REVISTA MINERA

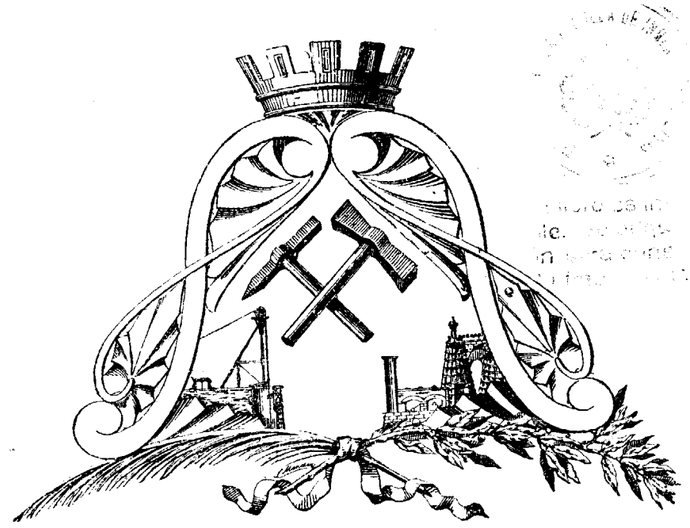
METALURGICA

Y DE INGENIERIA

Director: D. ADRIANO CONTRERAS

EX PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

AÑO LXXVI. —TOMO LXXVI DE SU PUBLICACIÓN Y XLIII DE LA SERIE C



MADRID

IMPRENTA DEL SUCESOR DE ENRIQUE TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, número 1.

Teléfono 552 M.

1925

INDICE

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO LXXVI (XLIII DE LA SERIE C)

DE LA

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Páginas

LABOREO, MECANICA Y GEOLOGIA

Aguas subterráneas en Fuerteventura 498
Aprovechamiento de los minerales silíceos de Asturias y León 269
Aspecto interesante de la Conferencia de la Minería. (Un), por *D. Enrique Conde*, ingeniero de Minas ... 522
Bombas centrífugas Levant. (Las) 714
Carbones minerales.—Examen de su situación y disposiciones que procedería adoptar para mejorarla, por *D. Matías Ibrán*, ingeniero de Minas 241
Catástrofe de Dortmund. (La) 139
Comparación entre el empleo de las locomotoras de aire comprimido y las de acumuladores en las hulleras 737
Conferencia del Sr. Hereza en el Instituto de Ingenieros Civiles 338
Congreso de la Sociedad Española para el Progreso de las ciencias.—Coimbra, 1925, por *don Antonio Carbonell y Trillo Figueroa*, ingeniero de Minas 541
— Geológico Internacional ..... 369 715 y 725
— Internacional de Geografía y Etnografía ... 171
Cosmogenia y metalogénesis, por *D Juan Hereza y Ortuño*, ingeniero de Minas ..... 327 y 343
Criaderos de hierro de Lugo. (Los) 575
— de oro de Galicia. (Los), por *D. Ramón del Cueto*, ingeniero de Minas 502
— metalíferos en el contorno del macizo granítico de la Peña de Aya, por *D. Ricardo Icardo Fontán*, ingeniero de Minas. 645, 661 y 677
Desaparece la leyenda de los canales de Marte 254
El desagüe de Sierra Almagrera 338
Elección y utilización de explosivos para obtener de su empleo el mejor rendimiento industrial, por *don Enrique Hauser*, ingeniero de Minas 341
El mayor arco metálico del mundo 457
El petróleo de Gabián 126
Espacio y tiempo absolutos, por *D. Juan Hereza y Ortuño*, ingeniero de Minas ..... 465, 477, 489, 601 y 619
Estado actual de nuestros conocimientos sobre el carbón, por *D. Juan Sánchez Arboledas* 35
Explicación del fenómeno de flotación por el estudio de los minerales por medio de los rayos X 737
Exposición Nacional de Maquinaria. (La) 717
— en Madrid 461
Extracción y preparación del silicato doble de hierro y aluminio 267
— y tratamiento del azufre, por la *Humboldt Sulphur Co* 237
Gigantesco condensador de vapor 520
Grúa flotante de 60 toneladas en el puerto de Vigo. (Nueva) 470

Páginas

Investigación de petróleo en la Península, por *D. Pedro de Novo* y *F. Chicarro*. (La) 405
Investigaciones de petróleo en Francia y el sondeo emergente de Gabian (Herault). (Las) 17
La esquistación y las explosiones 456
La provincia de Córdoba y los minerales raros, por *D. Antonio Carbonell* y *Trillo-Figueroa* 421
La sal común para uso interno de los mineros en labores calientes 27
Las aguas mineralizadas de Guipúzcoa, por *D. Rafael Ariza*, ingeniero de Minas 709
Las piritas en Alemania 671
Limpieza de las incrustaciones por el ácido carbónico disuelto 254
Los hilos «Invar», por *D. Manuel Vidal*, ingeniero de Minas 163
Máquinas de extracción aeroeléctricas para las hulleras 642
— excavadoras de carbón y transportadoras. 402
Metales y minerales 729
Metalogenia 185
Meteorito de Roda (Huesca). (El) 429
Minas de hierro de Kiruna, Gellivara y Grängesberg. (Las) 633
Modernos procedimientos de investigación del subsuelo (Los). por *D. J. Menéndez Ormaza*, ingeniero de Minas 360
Novedades topográficas 392
Nueva máquina de vapor. (Una) 622
Petróleo en la República de Méjico. (El) 612
Platino de Colombia. (El) 107
Porvenir de la minería en la provincia de Teruel. (El), por *D. Gustavo Morales y de las Pozas* ingeniero de Minas ..... 262, 273 y 289
Pozo profundo. (Un) 189
Precauciones para evitar los accidentes eléctricos en las minas 701
Reservas mundiales de mineral de cromo. (Las) 534
Resistencia del hormigón en los mares fríos. (La) ... 203
Saneamiento de minas ..... 516 y 529
Sondeos por petróleo. (Los) 337
Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos, por *D. Juan Hereza y Ortuño* .... 33, 52, 68, 101, 131, 148, 198, 210, 243, 309, 373, 437, 553, 569, 602, 634 y 694
Uno de los yacimientos más importantes de manganeso del mundo 184
Vanadio y sus minerales (El) 221
Ventilación á 2.000 metros de profundidad. (La) 91
Yacimientos carboníferos de Teruel y la energía termoeléctrica. (Los), *por D. Gustavo Morales*, ingeniero de Minas 515
— de níquel y su explotación en España (Los), por *D. José Meseguer Pardo*, ingeniero de Minas 149

Páginas

QUIMICA, METALURGIA

Acero directo ... 185
Aplicaciones del aluminio á la decoración interior y exterior de los edificios ... 613
Calcio comercial. (El) ... 121
Centenario de la bencina. (El) ... 433
— de la industria de la sosa artificial ... 535
Congreso Internacional de Fundición ... 598
— Internacional de Fundición de Lieja ... 535
— Internacional de Fundición de Lieja, por *J. M. España* ... 636 y 649
El azufre y los explosivos ... 601
Eliminación de vibraciones y ruidos en las fábricas ... 43
Empleo de la electricidad en la la industria siderúrgica. (El) ... 168
Ensayos de aprovechamientos de los minerales del hierro pobres de Asturias ... 385
Esfuerzos por implantar la industria siderúrgica en Chile, por *D. Fernando Benítez* ... 666
Experiencias en Cartagena de combustibles líquidos. ... 105
Explosivos en los Estados Unidos. (Los) ... 402
Exposición de Química de Turín ... 369
Extracción y tratamiento del azufre por la «Humboldt Sulphur Co» ... 237
Fabricación de aluminio en España. (La) ... 525
— de cemento en América. (La) ... 276
— del magnesio ... 525
— de radio. (La) ... 126
— de tubos de hierro colado. (Nueva) ... 534
Fábrica de abonos, utilizando rocas eruptivas ... 125
Fosfatos de cal. (Los) ... 385
Industria del magnesio. (Más sobre la) ... 561
— de los abonos en los Estados Unidos. (La) ... 153
— italiana de los superfosfatos. (La) ... 385
Industrias electroquímicas y electrometalúrgicas en Suiza. (Las) ... 657
Informes relativos á fábricas que puedan construir hornos eléctricos para la fusión del acero ... 105
Instituto del Hierro y del Acero ... 235
La Jernkontoret ... 693
La urea como abono ... 27
Las fábricas metalúrgicas, los ferrocarriles y las minas ... 431
Método conveniente para producir hidrógeno sulfurado (Un) ... 337
— óptico para determinar la temperatura de fusión de los materiales refractarios, por *D. Enrique Hauser*, ingeniero de Minas ... 177
Métodos de destilación del petróleo en los Estados Unidos. (Principales) ... 267
— para disminuir la higroscopicidad del nitrato amónico ... 337
Obtención de combustibles líquidos, por *D. Ruperto Sanz*, ingeniero de Minas ... 4 y 21
Procedimientos directos de producción de hierro ... 209
Producción de aceros especiales en algunas fábricas alemanas ... 123
— directa del hierro. (La) ... 617
Resistencia á la corrosión del revestimiento de cromo sobre el hierro ... 153
Reunión de Otoño del Instituto del Hierro y del Acero. ... 485
Se extiende el empleo del ferrofósforo ... 125
6.ª Conferencia Internacional de Química. (La) ... 319
Situación actual de la industria de colores minerales en España. (La) ... 491
Suministro de sal á Terranova ... 185
Superfosfatos en España ... 523
— en Italia. (Los) ... 93
Ultimas noticias sobre berginización de carbones ... 611
Usos de la dinamita en la agricultura. (Los) ... 523
Utilización racional de los combustibles, por *D. Luis Gámir*, ingeniero de Minas ... 325
Vidrios «Triplex». (Los) ... 25

ECONOMÍA, COMERCIO, IMPUESTOS, ESTADÍSTICA

Actualidad en la cuestión carbonera en España. (La). ... 547
Avances de la producción de combustibles en España durante 1924 ... 165

Páginas

Biblioteca práctica de información económica en Francia ... 263
Cámara Minera de Huelva y la Conferencia nacional de la Minería ... 97
Comercio exterior de abonos en Italia en 1924 ... 629
— de abonos en los Estados Unidos ... 629
— de abonos en los Estados Unidos en 1924 ... 205
— de abonos en Suecia y Noruega ... 641
— de minerales de Alemania ... 597
— internacional de carbones. (El) ... 561
Comisión de las minas inglesas y la actitud de las Compañías. (La) ... 513
— mixta de mineros y fundidores de plomo, 29, 93, 157, 221, 286, 354, 418, 473, 526, 581, 642 y 705
Cómo se distribuye cada dólar que ingresa la *U. S. Steel Corporation* ... 611
— se pagan los puestos directivos de la industria en la India ... 658
Comunicado de la Patronal Minera de Asturias á *El Noroeste* ... 593
Concesión de prés amos ... 642
Concursos sobre temas económicos ... 471
Conferencia de Minería. (La) ... 61
— Nacional de la Minería. 119, 129, 145, 193, 225, 249 y 257
— Internacional del Trabajo (La) ... 139
Conflicto de las minas de carbón en Inglaterra (El). ... 443
Congreso de organización científica del trabajo ... 510
Consumo mundial de abonos químicos ... 285
Crisis carbonífera de Inglaterra. (La) ... 471
— del carbón en Inglaterra. (La) ... 462
— europea de la industria hullera. (La) ... 367
Cuba y Chile ... 563
Cuestión carbonera en España. (La) ... 579
— hullera en España. (La) ... 495
Cultivo de algodón en España. (El) ... 254
Demandas de los mineros vizcaínos ... 581
Descenso de importaciones inglesas de minerales de hierro ... 609
Disminución de la mortalidad en España ... 461
El gobierno ruso arrienda las minas de manganeso ... 429
El seguro obrero obligatorio, por *D. Manuel Fernández Balbuena*, ingeniero de Minas ... 161
El sistema decimal en Inglaterra ... 738
Entrada y salida de carbones y minerales en Inglaterra ... 498
España en la Conferencia del Trabajo ... 283
Estadística minera de España, año 1924 ... 634
Estado de la producción minera de Vizcaya ... 439
Explotación de petróleo en Venezuela en 1924. (La) ... 510
Exportación inglesa de sulfato de cobre ... 59
Extracción, importación y exportación de minerales de hierro en Alemania, en toneladas inglesas ... 459
Extraordinario desarrollo de la instrucción pública en la Argentina ... 737
Feria internacional de Lausana ... 306
— Suiza de Muestras, Basilea, 1925 ... 171
Fijación del valor de establecimiento y del capital efectivo de los ferrocarriles ... 431
Ha empezado la huelga de las minas de antracita de los Estados Unidos ... 521
Huelga de Bilbao. (La) ... 497
— de la antracita en Pensilvania. (La) ... 580
— de La Carolina (La) ... 77
Importaciones inglesas de mineral de hierro en 1924. ... 153
Impuesto de negociación de valores mobiliarios. (El). ... 533
Industria manufacturera en Chile. (La) ... 657
— petrolífera en Méjico. (La) ... 107
— siderúrgica en Suecia. (La) ... 481
Informe que la Asociación de Ingenieros de Minas de España eleva al Consejo Superior de Ferrocarriles sobre el anteproyecto de plan de líneas férreas ... 357
Italia se provee de carbón en Rusia ... 415
Jornada de ocho horas en los ferrocarriles. (La) ... 581
La cuestión de los carbones en España ... 585
— hullera y la opinión del Sr. Ibrán ... 605
La Diputación de Vizcaya y los mineros ... 13
La Estadística Minera de España, por *D. Gustavo Morales*, ingeniero de Minas ... 468

Páginas

La internacional de mineros ... 689
Las Diputaciones vascongadas y el Crédito de la Unión Minera ... 370
Lingote y acero ingleses en 1924 ... 75
Los valores extranjeros de minas españolas y el impuesto único, por *D. Manuel Fernández Balbuena*, ingeniero de Minas ... 49
Macedonia y sus industrias ... 171
Mercado de acero en los Estados Unidos en 1924. (El) ... 254
Minas de Almadén. (Las) ... 75
— de Asturias. (Las) ... 189
— de carbón inglesas que trabajan en pérdida ... 445
— de fosfatos, plomo, zinc y hierro de Túnez ... 168
Minerales de plomo en Méjico ... 609
Nacionalización de las minas juzgada por un obrero inglés. (La) ... 655
Nota oficiosa del Gobierno inglés sobre la cuestión carbonífera de la Gran Bretaña ... 485
Nuevo convenio de salarios en las minas de Vizcaya. ... 283
Oficina Internacional de Trabajo. (La) ... 121
Paralización de minas de Asturias ... 598
País con gran superávit. (Un) ... 669
Petición de auxilio para la industria siderúrgica ... 203
Peticiones de auxilio al Estado ... 445
— de protección industrial ... 367
Población de los Estados Unidos del Brasil. (La) ... 657
— de Sao Paulo en 1924 ... 581
Política inglesa del «dumping» relativa al carbonato de amoníaco. (La) ... 269
Plomo en los Estados Unidos durante el año 1924. (El) ... 75
Problemas Nacionales, por *D. Manuel Fernández Balbuena* ... 410
Producción alemana de carbón en los tres primeros trimestres del año ... 13
— de aluminio en los Estados Unidos. (La). ... 674
— de cadmio en Australia ... 270
— de carbón y hierro en Polonia ... 185
— de combustibles en España ... 1
— de hierros en Francia. (La) ... 510
— de hulla en Inglaterra durante el año pasado ... 57
— de hulla en Asturias en 1924 ... 61
— de hulla y su costo y valor en Inglaterra. ... 312
— de las hulleras francesas en 1924 ... 93
— de las minas metálicas de Francia en 1924 ... 27
— de minerales de hierro en España ... 319
— de minerales en Suecia en 1923 ... 251
— de oro en 1924 ... 57
— de plata, estaño, azogue y aluminio en el mundo ... 590
— de plomo en el primer semestre de 1925. ... 498
— de radio en América. (La) ... 305
— de sales naturales de sodio y de boro en los Estados Unidos en 1924 ... 705
— é importación de piritas en los Estados Unidos en 1924 ... 337
— española de azúcar ... 203
— expediciones y *stocks* de azufre en Sicilia. ... 641
— y exportación de oro y plata en Méjico durante los años 1919 á 1923 ... 671
— hullera de Alemania en 1924 ... 109
— hullera de la Union Sudafricana y de Rhodesia en 1924 ... 565
— y consumo de cobre en el mundo ... 572
— y consumo de plomo en el mundo ... 544
— y consumo de zinc en el mundo ... 557
— minera de Chile en 1924 ... 658
— minera de España en el presente año ... 525
— minera de la Indochina francesa ... 521
— minera del Perú en 1923 ... 179
— minera y metalúrgica de Italia en 1924 ... 689
— mundial de amianto ... 613
— mundial de azúcar ... 401
— mundial de bauxita ... 549
— mundial de fosfatos de cal ... 429
— mundial de hulla en los primeros semestres de 1923 y 1924 ... 57
— mundial de oro y plata ... 181
— mundial de petróleo ... 109 y 219
— mundial del sulfato de amoníaco ... 25

Páginas

Producción mundial en 1924 de carbón y de lingote ... 433
— norteamericana de lingote en 1924 ... 57
— plomífera española ... 309
— siderúrgica de Francia en 1924 ... 93
Restricciones de la importación de carbón inglés en Alemania ... 434
Retiros obreros en España. (Los) ... 483
Riqueza de España. (La) ... 509
Salarios de los mineros en Francia ... 402
Sección Mercantil:
15, 30, 46, 62, 79, 94, 109, 127, 143, 158, 175, 190, 206, 222, 239, 254, 286, 307, 322, 338, 355, 371, 386, 403, 418, 435, 447, 462, 475, 487, 499, 511, 526, 539, 551, 582, 599, 615, 630, 643, 658, 674, 690, 706, 722 y 739
Se crea en Francia la Oficina Nacional de Combustibles líquidos ... 41
Seguro de maternidad. (El) ... 471
Se reanuda el trabajo en las minas de Mieres ... 673
Situación de las minas de hierro de Vizcaya ... 613
— de los negocios. (La) ... 417
Subsidio á los carbones ... 641
Subvención oficial á las empresas carboneras inglesas. (La) ... 658
Terminación de la huelga de Bilbao ... 505
Una pérdida bancaria de 172 millones ... 317

ELECTRICIDAD

Algunas ideas modernas relativas á instalaciones eléctricas de vapor, por *D. Antonino Bourbon*, ingeniero de Minas ... 2
Ampliación de las instalaciones de la Compañía Hispano Americana de Electricidad ... 141
Cable directo con América del Sur ... 705
Cinematógrafo parlante. (El) ... 269
Convertidores de vapor de mercurio de gran potencia. (Los) ... 155
Desarrollo de la industria eléctrica nacional durante el año 1924 ... 70
— de las Sociedades de producción y distribución de electricidad en Alemania de 1914 á 1924 ... 629
— de los cables de alta tensión. (El) ... 627
Dos enormes locomotoras eléctricas en construcción. ... 61
Electrificación de la rampa de Pajares ... 29
— del ferrocarril de Puigcerdá ... 608
Empleo de la electricidad en la industria siderúrgica. (El) ... 168
— del horno eléctrico en la preparación de cementos de escorias ... 137
Ferrocarril eléctrico de Zumárraga á Zumaya. (El) ... 735
Fuerza hidráulica en la región catalana. (La) ... 429
Industrias electroquímicas y electrometalúrgicas en Suiza. (Las) ... 657
Instalación de rectificadores de vapor de mercurio en España ... 45
La Brown Boveri en los Estados Unidos ... 717
La mayor locomotora eléctrica ... 657
Líneas á 220.000 voltios del Southern California Edisson System. (Las) ... 253
Los saltos de Somiedo ... 369
Nueva lámpara Osram ... 673
Precauciones para evitar los accidentes eléctricos en las minas ... 701
Salto del río Alberche, cerca de Madrid. (El) ... 139
Soldadura eléctrica de los recipientes y cajas de hierro ... 13
Terminación del ferrocarril eléctrico de Zumárraga á Zumaya ... 608
Una libra de carbón para un kilovatio ... 43
Utilización de un circuito telegráfico ó telefónico con antena ... 521

SECCION OFICIAL.—LEGISLACION

Ampliación en la ley de los metales de la nueva moneda de 25 céntimos ... 201
Anteproyecto del plan general de ferrocarriles ... 173 y 187
Aumento de trabajo á los funcionarios que tengan

	Páginas
gratificación	788
Autorización á los ingenieros para asistir al Congreso de Coimbra	353
Comisión de aguas minero-medicinales	76
— de combustibles	233
— de combustibles. (La)	283 y 417
— técnica para Puertollano	76
Concesión de un cable fronterizo	105
Concurso para la provisión de dos plazas de profesores auxiliares de la Escuela de Minas	265
— para la provisión de una plaza de ingeniero en el Instituto Geológico	793
Consejo Superior de Ferrocarriles	497
Convocatoria de concurso para la provisión de cinco vacantes de escribientes de Minas	441
Creación de la Cámara Oficial Minera de Galicia	565
Dirección general de Agricultura, Minas y Montes.—Concurso para la provisión de vacantes de auxiliares de Minas	428
Escalafón del Cuerpo de Minas	283
Estudio de los hundimientos en Cabezón de la Sal	338
Expediente sobre ocupación de terrenos	353
Expropiación forzosa	201
Fábrica Nacional de Torpedos	685
Instrucción de indemnizaciones por servicios facultativos	77
Junta del Personal de Minas	523
Los Vocales del Consejo de Ferrocarriles	737
Modificación de los preceptos que regulan la aprobación de los conciertos que celebra la Hacienda con los contribuyentes	201
Nombramiento	201
Nombramientos de conserjes para las Escuelas de Ayudantes fecultativos de Minas	305
Oficina de impuestos mineros en la 1.ª Región	61
Orden circular de la Dirección general de Obras Públicas sobre instalaciones eléctricas	699
— de la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes para la provisión de cátedra vacante en la Escuela de Minas	520
— de la Jefatura de Industria sobre formación de la Estadística industrial	333
Otorgamiento de exención de canon á las minas de petróleo *Misteriosa* y *Casual*	456
Personal:	
61, 78, 127, 142, 157, 174, 205, 221, 254, 270, 286, 322, 338, 370, 402, 434, 445, 462, 473, 486, 498, 510, 525, 565, 581, 598, 614, 630, 705	y 722
Plan de mejoras de líneas y plan financiero del Consejo de Ferrocarriles	285
— general de ferrocarriles. (Sobre el)	173
Presidencia del Directorio militar. Consejo de la Economía Nacional	38 y 87
Provisión de plazas	201
Real decreto ampliando la representación corporativa en el Consejo de Economía Nacional	455
— concediendo subsidios temporales á ciertos carbones de producción nacional	576
de ampliación del Reglamento de Explosivos	166
de concesión de subsidio á los productores de carbón	639
de creación de la Deuda ferroviaria	456
de organización del Ministerio de Fomento	296
de provisión de la Dirección del Instituto Geológico de España	168
de reforma de la ley del impuesto sobre los explosivos	232
en que se establecen los descuentos que han de sufrir las dietas y asignaciones similares	85
estableciendo nueva redacción del anejo del Real decreto de 1.º de Febrero	55
ley estableciendo el nuevo texto del descanso dominical y semanal obligatorios	365 y 379
modificando el art. 18 del Reglamento general de funcionarios públicos	216
Real decreto modificando la organización del Consejo Superior de Ferrocarriles	455
— modificando las normas de provisión é inamovilidad de los cargos de libre elección de los ingenieros	608
— sobre aplicación de energía eléctrica en el interior de las minas	413
— sobre el ejercicio en España de los graduados extranjeros	558
— sobre entrega al obrero de una certificación de los servicios prestados	624
— sobre las importaciones de carbón inglés con tarifa reducida	519
— sobre los ingenieros aspirantes	56
— sobre premios á los concesionarios de aguas para riegos	592
— sobre provisión de vacantes del Cuerpo auxiliar de Minas	381
— sobre renuncia y exención de concesiones mineras de La Petrolífera del Ebro	151
— sobre utilización de saltos de agua provisionales	383
— y Reglamento de las Escuelas de Ayudantes y Maestros de Minas	313 y 331
Real orden abriendo un concurso de memorias sobre temas de minería y metalurgia	533
— aclaratoria del Real decreto de organización de Fomento	427
— adicionando un artículo á la de 26 de Diciembre de 1924 que regulaba la concesión de prórrogas en los aprovechamientos hidráulicos	653
— ampliando la Comisión de Combustibles	217 y 607
— ampliando las representaciones en la Conferencia de la Minería	105
— autorizando al Sr. Fernández Miranda para un viaje de estudio á los Estados Unidos	428
— creando una Comisión de Combustibles	55
— creando una nueva Comisión de Combustibles	607
— de adjudicación de un sondeo hullero en Asturias	441
— de admisión de un nuevo explosivo de seguridad de minas	577
— de amortización de una plaza de auxiliar mayor de minas	442
— de aplicación al ingreso en los Cuerpos facultativos subalternos de las normas de los Cuerpos de Ingenieros	456
— de concesión de un plazo á los aspirantes á ingreso en el Cuerpo de Minas	456
— de creación de una Comisión informativa sobre el estado económico de la metalurgia de Vizcaya	504
— de interpretación del Reglamento sobre explosivos de 10 de Mayo último	682
— de la Presidencia del Directorio referente á la Comisión de Mineros y Fundidores de plomo	120
— de nombramiento de vocal de la Comisión de Combustibles	624
— de rectificación del Real decreto de 1.º de Octubre último	607
— disponiendo que en representación de este Ministerio asista al V Congreso de Química industrial, que ha de celebrarse en Octubre del corriente año en París, el ingeniero de Minas D. Enrique Hauser	579
— disponiendo que se abra una información sobre combustibles	624
— encomendando á D. Lorenzo Alonso Martínez una visita de inspección	504
— encomendado una misión al ingeniero geólogo Sr. Hernández Sampelayo y al comandante de Artillería, Sr. Laudesa	217
— en que se amplian las plazas para la celebración de la Conferencia de Minería	72
— nombrando la Comisión de combustibles	72

	Páginas.
Real orden nombrando vocales representantes de las Cámaras mineras en el Consejo Superior de Ferrocarriles	625
— para el estudio del tratamiento de los minerales de hierro en Asturias	89
— para la distribución del carbón inglés	55
— para la eleccion de dos vocales de la Junta de personal de Minas	576
— para la provisión del cargo de director del Instituto Geológico	38
— premiando la memoria titulada «Los explosivos de seguridad en España» del ingeniero de Minas D. Francisco Lacazette	428
— regulando la concesión de prórrogas en los aprovechamientos hidráulicos	23
— sobre aceites minerales para el Diesel	248
— sobre el subsidio á los carbones	640
— sobre la concesión de primas á los carbones nacionales	606
— sobre la proyectada Fundación de Mr. Rockefeller Hijo	681
— sobre liquidación de impuesto de Utilidades á la Sociedad Carbones de Berga	150
— sobre valoraciones de mercancías	103
Recepción y empleo de puzofanas	201
Reglamento de establecimientos clasificados (incómodos, insalubres ó peligrosos)	682 y 697
Reglas para dar cumplimiento á lo preceptuado en el Estatuto provincial	428
Reorganización del Consejo Superior de Ferrocarriles	731
Reservas á las exacciones municipales	201
Sección oficial:	
24, 56, 203, 233, 305, 353, 442, 547, 593 y 639.	
Subastas, concursos y adjudicaciones:	
29, 61, 98, 127, 157, 169, 189, 205, 221, 238, 270, 306, 321, 370, 418, 445, 462, 498, 598, 629, 674 y 722	
Trabajos cartográficos del Instituto Geográfico	24
Venta de plata	609

TRANSPORTES

Autogiro en Inglaterra. (El)	525
— La Cierva. (El)	471
Aviación comercial. (La)	369
Bifurcación del Metropolitano Gracia Puerto	153
Camiones blindados construidos en España	169
Circulación de carros por carretera	653
Combinación de tranvías y metropolitanos de Barcelona	385
Comparación entre el empleo de las locomotoras de aire comprimido y las de acumuladores en las hulleras	737
Construcción de buques en Bilbao	597
Crucero «Blas de Lezo». (El)	431
Dos españoles concesionarios del metropolitano de Lisboa	689
El aeroplano del porvenir será metálico	251
El estado de las carreteras	137
El puerto de Montevideo en 1924	523
Explotación de los ferrocarriles argentinos. (La)	485
Grúa flotante de Vigo. (La)	535
Hidroaviones de bombardeo	461
La marina mercante del mundo	457
Los transportes y los gravámenes en los puertos de embarque, por *D. E. Masset*, ingeniero	164
Los tranvías de Barcelona	443
Metropolitano de París. (El)	609
Nueva línea del ferrocarril subterráneo de Madrid	608
Nuevas locomotoras para la Compañía del Norte	625
Nuevo crucero «Almirante Cervera». (El)	701
Primer viaje del autogiro. (El)	9
Puerto de Bilbao. (El)	534
Rápida construcción de un ferrocarril	705
Tráfico de automóviles en los Estados Unidos. (El)	433
— por el canal de Panamá	485
— por el Canal de Panamá en el año fiscal 1924-1925	609
Un gran proyecto. El Guadalquivir navegable hasta Córdoba	59

SOCIEDADES

	Páginas
Actividad financiera	369
Ampliaciones de capital de sociedades mineras	642
Aumento de capital de «Peñarroya»	219
Banco Urquijo	200
Canalización y fuerza del Guadalquivir	319
Casa de América, Barcelona	672
Cementos portland de Sestao	563
Central Siderúrgica. (La)	690
Cincuentenario de la fábrica de Los Corrales	597
Compañía Anónima Basconia	330
— de Aguilas	413
— del Ferrocarril Central de Aragón	454
— del Metropolitano Alfonso XIII	248
— Española de Minas del Rif	394
— Hispano Americana de Electricidad	609
— Minera de Dícido	292
— Siderúrgica del Mediterráneo	363
Cooperativa Electra Madrid	182
Dirección de la Orconera. (La)	612
Dividendo de Río Tinto	609
Eléctricas Reunidas de Zaragoza	293
Electro-Metalúrgica del Ebro	313
Empresa Sevillana de Energía. (La)	428
Energía é Industrias Aragonesas (S. A.)	721
— Eléctrica de Cataluña (S. A.)	469
Fábrica de vagones de Beasain. (La)	305
Fábricas Lebón. (Las)	369
Ferrocarril de Langreo	509
Fomento de obras y construcciones	295
Gran Metropolitano de Barcelona, S. A.	453
Huelva Copper & Sulphur Mines Co. Ltd.	721
Hulleras de Sabero y Anexas S. A.	232
Industria Hullera asturiana	65 y 81
Memoria de Río Tinto para 1924. (La)	219
Metales y Minerales	648
Minas de La Reunión. (Las)	335
— de plomo de Mansilla. (Las)	674
— y Fábricas de Mieres	56 y 77
— y Ferrocarril de Utrillas	278
Nacionalización de las fábricas Lebón	238
Nueva fábrica de azúcar en Monzón. (Una)	657
— oficina técnica	57
Portland Valderrivas C. M. A.	200 y 452
Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	669
— Academia de Ciencias y Artes de Barcelona	77
— Compañía Asturiana	509
— Compañía Asturiana. (La Presidencia de la)	59
«San Carlos», S. A. Vasco Andaluza de Abonos	169
Siemens Schückert Industria Eléctrica	379
— Schückert Werke	237
Sociedad Altos Hornos de Vizcaya	213
— Anónima Cros	413
— Anónima de Fábrica de Mieres	354
— Anónima Minas de Cala	312
— Anónima «Tubos Forjados»	425
— Carbonera Española	412
— Carbones de La Nueva	105
— de Piritas de Huelva. (La)	434
— Española de Cementos Portland «Hispania»	549
— Española de Construcciones Babcok & Wilcox	277
— Española de Construcciones electromecánicas	396
— Española de Construcción Naval	351
— Hidráulica Santillana	480
— Hidroeléctrica Española	397
— Hullera Española	362 y 470
— Hullera Nacional. (Nuevo presidente de la)	317
— Hullera Vasco Leonesa	573
— Ibérica de Construcciones Eléctricas	411
— Madrileña de Tranvías	574
— Metalúrgica Duro Felguera	230
— Minas y Plomos de Sierra de Lújar	248
— Minera y Metalúrgica de Peñarroya	330 y 378
— Minera y Siderúrgica de Ponferrada	469
— Nueva Montaña	295
Société des fours á Coke et d'Entrefrises Industrielles. (La)	497

Páginas

Talleres Miravalles 627
Tramways et Electricité de Bilbao 338
Unión Eléctrica Madrileña 278
— Eléctrica Vizcaina 248
— Española de Explosivos 426
Vagones frigoríficos, S. A. 471

ASUNTOS VARIOS

Agasajos en Bruselas á un ingeniero de Minas español 25
Agrupación Cántabra de Ingenieros de Minas 369
Algunos comentarios 700
Alta distinción otorgada á D. Domingo de Orueta 497
Artículo del Sr. Romero Ortiz. (El) 173
Asociación de Ingenieros de Minas de España. 13, 18, 25, 45, 56, 73, 173, 189, 205, 217, 651 y 719
— de Ingenieros de Minas de España. Reseña oficial de la Junta general 353
— Española para el Progreso de las Ciencias 183
Banquete al ministro de Fomento 732
Bibliografías. 14, 45, 78, 142, 270, 306, 322, 434, 537, 565 614 y 738
Comentarios á un decreto 555
Conde de Valmaseda. (El) 281
Conferencia de D. César de Madariaga en el Instituto de Ingenieros Civiles 126
— del ingeniero de Minas Sr. Marín Hervás en el Ayuntamiento de Madrid 629
Congreso de la Asociación para el Progreso de las Ciencias 24
Congresos técnicos 485
Curso de conferencias de la Academia de Ciencias de Zaragoza 169
Decálogo del exportador 433
Distinción á D. Julio de Lazúrtegui 285
Don Alfredo Kindelán 731
— Aurelio Ruiz Linares 687
— Carmelo Salarnier 269
— Enrique Villate, Conde de Valmaseda 281
— Fernando Molina 107
— Juan Urrutia y Zulueta 442
— Leandro Pérez Cossio 685
— Lucas Mallada 275
— Luis Cubillo y Muro 428
— Manuel López Dóriga y D. Gaspar Rodríguez Romero 205
Don Miguel Blanco Moreno 674
— Ricardo Sánchez Madrigal 370
El cometido de las Juntas de personal 451
El Congreso de Coimbra 417
El fallecimiento de D. Juan Urrutia 457
El ingeniero Pérez Cossio 685
El pantano de Cijara en el Guadiana 306
El profesor Bias Cabrera en el extranjero 672
— Lorentz en Madrid 321
El Sr. Orueta, director del Instituto Geológico 171
— Torres Quevedo 434
En memoria de Mallada 251
En Zaragoza y Huesca. A la memoria de Mallada 280
Fiesta de Santa Bárbara. (La) 699
— española en París. (Una) 671
Giro postal internacional 485
Homenaje á Madariaga. 29, 45, 61, 77, 105, 141, 173, 184, 205, 221, 253, 283, 354, 550 y 629
— de Francia al general Ibáñez 417
Huesca honra á Mallada 185
— honra á Mallada, por *D. José Romero Ortiz*, ingeniero de Minas 162
Indice 738
«La Ciudad Lineal» Revista de urbanización 738
La clase de Electrotecnia en la Escuela de Minas 581
La instrucción pública en Filipinas 671
La orientación profesional psicotécnica, por *D. César de Madariaga*, ingeniero de Minas ..... 375 y 389
La psicotecnia, disciplina fundamental del ingeniero moderno. Conferencia dada en el Institute de Ingenieros Civiles por el ingeniero de Minas D. César de Madariaga el día 20 de Febrero 113
La Revista de Obras Públicas 25
Las Asociaciones. Manual del perfecto miembro negativo 43
Los grandes latifundios 41
Nueva moneda divisionaria 45
Presidencia del Consejo de Minería. (La) 434
Representación oficial en el homenaje á D. Lucas Mallada 249
Reunión en la Asociación de Ingenieros de Minas 184
Sobre la fiesta de Santa Bárbara 721
Toma de posesión del Sr. Novo en la Academia de Ciencias 169
Un comunicado del Sr. Rodrigáñez 480
Una fábrica de torpedos 735
Viajes de verano 509
Visita de S. M. el Rey á la Escuela de Ingenieros de Minas 700

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Producción de combustibles en España.—Algunas ideas modernas relativas á instalaciones eléctricas de vapor.—Obtención de combustibles líquidos.—**Variedades.—Bibliografía.—Sección mercantil.**— Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

PRODUCCION DE COMBUSTIBLES EN ESPAÑA

Estadistica publicada en el Boletín Oficial de Minas y Metalurgia.

ASTURIAS

Producción durante el primer semestre de 1924: toneladas 1.973.240.

Producción durante el tercer trimestre (Julio-Agosto Septiembre):

CUENCAS	Toneladas.	CLASIFICACIÓN
Aller	212 243	
Lena	8.504	
Del Caudal	299.467	
Del Nalón	370.658	Hulla.
Oviedo	35.844	
Riosa, Teverga y Quirós	54.678	
Otras cuencas	87.957	
TOTAL	1.069.351	

La explotación por las distintas Sociedades ha sido la siguiente:

	Toneladas.
Sociedad Duro Felguera	240.625
Idem Fábrica de Mieres	155.460
Idem Hullera Española	154.839
Idem Hulleras del Turón	129.000
Idem Industrial Asturiana	51.172
Idem Carbones Asturianos	33.007
Idem Carbones de la Nueva	29.826
Idem Hulleras del Riosa	28.846
52 explotadores que han producido menos de 8.000 toneladas mensuales	246.576
TOTAL	1.069.351

CIUDAD REAL

Producción de 1.º de Enero á 31 de Octubre de 1924:

CUENCA	Toneladas.	Clase.
Puertollano	224.143	Hulla seca.

Producción por Sociedades:

	Toneladas.
Sociedad Peñarroya «Grupo Asdrúbal»	150.161
San Francisco	13.570
Extranjera	11.393
Demasía á Extranjera	14.021
San Esteban	16.355
Magdalena	8.839
Esperanza	5.867
San Vicente	3.937
TOTAL	224.143

GUIPÚZCOA

Producción desde 1.º de Enero á 31 de Octubre de 1924.

CUENCAS	Toneladas.	Clase.
Hernani	1.488	Lignito.
Aizarna	13.092	»
TOTAL	14.580	

La producción por Sociedades es la siguiente:

	Toneladas.
Ubarrechena Hermanos	1.488
Herederos de Gracián Alberdi	3.182
Corta y Compañía	3.828
Uriarte Zubimendi, S. A.	3.999
Sanseinenea é Hijos	1.177
Paulino Lizaso	906
TOTAL	14.580

SANTANDER

Producción de 1.º de Enero á 31 de Octubre de 1924.

	Toneladas.	Clase.
Sociedad Carbonífera de Valdearroyo	29.974	Lignito.
Idem Vidrieras Cantábricas Reunidas	14.310	»
TOTAL	44.284	

SEVILLA

Producción desde 1.º de Enero á 31 de Octubre de 1924.

	Toneladas.	Clase.
Minas de «La Reunión»	172.550	Carbón semigraso.
Mina «María»	4.403	
TOTAL	176.953	

DISTRITO MINERO DE ZARAGOZA

Producción de 1.º de Enero á 31 de Octubre de 1924.

Provincia.	Cuenca.	Toneladas.	Clase.
Zaragoza	Mequinenza	17.596.090	Lignito.
Logroño	Préjano	666.719	Hulla.
TOTAL		18.262.809	

Producción por Sociedades.—Provincia de Zaragoza.

SOCIEDADES	Toneladas.	Meses de trabajo.
Electroquímica de Flix	3.526,180	10
D. Juan González	3.841	10
D. Justo Fornos	775,810	10
D. Eugenio Salarnier	3.109,305	6
D. Julián Sanjuán	194,400	1
Carbonífera del Segre	599,800	3
Minas y sondeos	2.428	2
D. Justo Fornos	503,575	4
D. Manuel Salarnier	355	5
D. Emilio Copons	657,500	5
D. Manuel Cañada	1.595,520	7
Provincia de Logroño:		
Electro-Metalúrgica Ibérica	666,719	»
TOTAL	18.262,809	

Este libro es inv... Su adqui... ón será cons... la fraudulenta.

Transporte del carbón producido en Asturias durante el primer semestre de 1924.

Transportado por mar.

Puertos de embarque.		Toneladas.
Musel	532.344	660.390
Gijón	128.046	
San Juan de Nieva (Avilés)		507.609
San Esteban de Pravia		315.099
TOTAL		1.483.098

Transportado por ferrocarril.

Ferrocarril de embarque.	PUNTO DE DESTINO — Interior. Toneladas.	Puertos. Toneladas.	Provincia Toneladas.	Varios. Toneladas.	TOTALES — Toneladas.
Del Norte	195.912	754.043	164.863	»	1.114.791
Vasco Asturiano	»	(1) 279.431	»	»	279.431
Económicos de Asturias	»	»	»	83.341	83.341
Langreo	»	371.510	»	87.900	459.410
TOTAL					1 936.973

ALGUNAS IDEAS MODERNAS RELATIVAS A INSTALACIONES ELECTRICAS DE VAPOR (2)

Siguiendo el estudio que ha hecho el objeto de nuestro primer artículo en esta Revista, tratando de demostrar la posibilidad de instalar en España centrales de vapor capaz de producir económicamente la energía eléctrica, estudiaremos hoy el primer factor que entra en la resolución del problema, el factor más importante: el del *combustible* á emplear para conseguir dicho fin.

Mucho se ha escrito respecto á las cuencas de carbones españoles, tanto desde el punto de vista cantidad como de calidad; últimamente todavía el ingeniero de Minas D. José Romero Ortiz, en el Boletín Oficial de Minas, publicando sus excelentes estudio sobre el empleo del carbón pulverizado y sus aplicaciones posibles en España, dedica un extenso párrafo á las cuencas carboníferas y de él se deduce que hay disponible en España una cantidad enorme de carbón inferior, propicio á su aprovechamiento en producción de energía eléctrica.

Nos proponemos tratar el problema del combustible desde otro punto de vista, pues como hemos dicho, se puede clasificar el combustible en tres categorías:

1.ª Combustible rico en calorías, fácil de utilizar.
2.ª Idem íd. íd., difícil de utilizar.
3.ª Idem pobre íd., generalmente difícil de utilizar.

Efectivamente, toda explotación hullera tiene como base principal la obtención de un producto vendible, cuyo precio de venta muy superior al precio de coste asegura el beneficio más interesante del negocio. Así, pues, tenemos que descontar de toda producción hullera un tanto por ciento de producto de muy fácil aprovechamiento y de un valor tal, que puede permitir un transporte por ferrocarril ó por agua á grandes distancias.

Este producto vendible puede ser carbón grueso ó menudo, pues sabido es que un carbón menudo susceptible de dar cok ó briquetas puede considerarse como beneficioso.

Dicho eso, analicemos un poco más detenidamente cada categoría de combustible que se nos ofrece.

1. COMBUSTIBL E RICO EN CALORÍAS, FÁCIL DE UTILIZAR

Es el caso de la mayor parte de las minas españolas, y más particularmente de las cuencas de Asturias y Bélmez. En ellas se produce un carbón graso, cuyo menudo da cok metalúrgico y briquetas de excelente calidad, y, últimamente, procedimientos de tratamiento de los menudos permiten aumentar el rendimiento en carbón vendible del carbón bruto extraído de la mina.

De los 3 $\frac{1}{2}$ millones de toneladas que producen estas cuencas (1), ¿qué proporción de carbón vendible se puede realmente aprovechar? Creo, sin temor á exagerar, que en el caso de las capas más limpias se puede contar con un 15 por 100 de residuos, y en las menos favorecidas, un 30 por 100. Tomando un 20 por 100 término medio, nos quedaremos por bajo de la verdad.

Es decir, que 1.000 kilogramos de carbón todo uno nos dan 800 kilogramos de carbón vendible y 200 kilogramos de residuos, hoy sin valor y completamente inaprovechables. Para una producción de 3.500.000 toneladas, tenemos, pues, 700.000 toneladas de estos residuos, de los cuales mañana podremos aprovechar gran parte.

Para entrar en más detalles, tengo que acudir á la teoría de la lavabilidad del carbón, y una representación gráfica facilitará mucho lo que sigue.

Este 20 por 100 de residuos carbonosos será generalmente residuo procedente del lavado del carbón, pues el escogido á mano sólo dará piedra estéril sin valor y carbón mixto, mezcla de carbón y pizarra que entrará en el lavadero, previa trituración.

No hace falta recordar al lector la teoría de la lavabilidad del carbón y la construcción de las curvas que permiten darse cuenta de los rendimientos posibles.

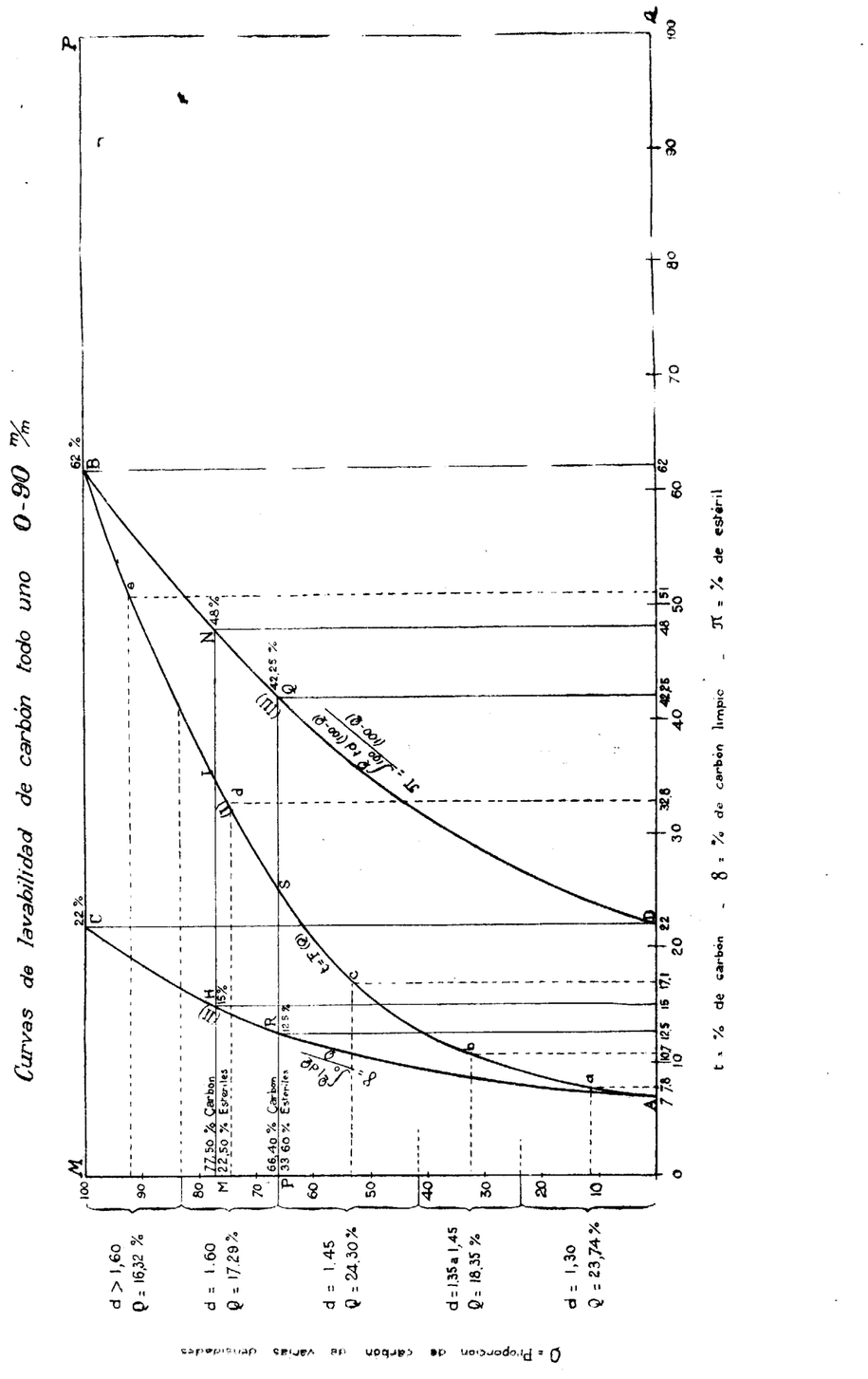
Sin entrar en muchos detalles, diremos solamente que si en ordenadas representamos fraccionamientos del carbón cuyas densidades figuran en abscisas, tendremos, por ejemplo, que el rectángulo $O\ M\ P\ Q$ representará una tonelada de carbón bruto y será fácil de determinar la curva $A\ B$, separa la superficie $O\ M\ P\ Q$ en dos partes:

1.ª, superficie $O\ M\ A\ B$ pizarra estéril;
2.ª, superficie $A\ B\ P\ Q$ carbón puro.

De esta primera curva $A\ B$ se deduce por integra-

(1) San Esteban de Pravia.
(2) Véase el núm. 295 de esta Revista

(1) En 1923 ha sido mayor la producción de carbones bituminosos de estas dos cuencas, pues ha pasado de 4 millones de toneladas de carbón limpio, por lo que puede calcularse en más de 4 $\frac{1}{2}$ millones el carbón bruto. Pero esto no altera la argumentación del Sr. Bourbon (Nota de la R. M.)



ción $\gamma = \int_o^Q tdQ$ la curva γ que da los distintos rendimientos del carbón, según la pureza que se quiere obtener comercialmente.

En el caso estudiado y representado gráficamente se ve que para obtener un producto de 12,5 por 100 de ceniza, sólo se puede contar con un rendimiento de 66,4 por 100 de carbón, perdiendo 33,60 por mixtos y estériles.

No queremos dar al lector más teorías; estos 33,60 de residuo del lavadero son los que nos interesan. Se descomponen prácticamente en dos partes casi iguales de mixtos y estériles.

Será fácil en cada caso determinar la cantidad de mixtos á recortar para obtener un segundo producto no vendible como el primero, pero aprovechable para el consumo en la mina y producción de energía eléctrica.

Tomando un término medio se puede en un buen lavadero graduar la marcha de tal forma que tengamos 50 por 100 de productos mixtos con 40 por 100 de cenizas; 50 por 100 de productos estériles con 70 á 75 por 100 de cenizas.

Nuestras 700.000 toneladas de residuos se reducirán hoy por hoy á 350,000 toneladas aprovechables, lo que permite una producción económica de 50.000 kilovatios-hora. Es decir, que cada mina de carbón importante, que trata en sus lavaderos 1.000 toneladas de carbón diario, tiene á su disposición una central de 10.000 kilovatios con una producción de energía muy económica.

2. Combustibles ricos en calorías, difíciles de utilizar

Llegamos al caso de los carbones antracitosos cuya producción en España pasa de un millón de toneladas y no se desarrolla más por la excesiva dificultad de eliminación del menudo.

En estas cuencas sólo se puede considerar un 60 por 100 de carbón vendible, pues sin auxilio de lavaderos se desecha un 40 por 100 de menudo bastante limpio, pero como hemos dicho, difícil de quemar.

Admitiendo, pues, una producción de 1.000.000 de toneladas y 400.000 toneladas de residuos á 7.500 calorías, por lo menos tenemos una reserva de 70.000 kilovatios-hora diarios, sabiendo desde luego aprovechar este carbón en centrales térmicas apropiadas.

3. Carbones pobres generalmente, difíciles de utilizar.

Con esta tercera clasificación llegamos al problema de los lignitos, uno de los más interesantes del problema nacional, pero hay que confesar que bastante difícil.

¿Será la solución una destilación de la producción? ¿Será en combustión directa para producir electricidad? ¿Será en conjunto destilación y combustión la solución del problema? Es muy prematuro decirlo.

En todo caso, hoy por hoy la explotación del lignito no es posible sino vendiendo directamente el producto puro y grueso y desechando gran parte del menudo sin aplicación generalmente, ó de mal aprovechamiento.

De las 500.000 toneladas de lignito que se pueden extraer hoy en España con mucha facilidad, 50 por 100 se queda sin aplicación, de carbón de 5.000 ó 6.000 calorías. Cabe muy bien la utilización de estas 250.000 toneladas en centrales térmicas produciendo con facilidad 30.000 kilovatios-hora en una ó varias centrales.

Desde luego el campo de explotación del lignito es ilimitado, pero hablamos sólo de los productos carboníferos hoy sin aplicación y, por consiguiente, sin valor, cuyo aprovechamiento se impone en primer lugar antes de pensar á aprovechar combustibles cuyo precio pasaría de 15 á 20 pesetas la tonelada.

Así, resumiendo, tenemos hoy en España 1.000.000 de toneladas de residuos carbonosos inaprovechables, pero que no lo serán mañana empleando los métodos modernos de combustión.

Este millón de toneladas nos permite pensar en varias centrales térmicas cuya potencia total alcanzaría 150.000 kilovatios.

En otro estudio examinaremos las condiciones posibles y prácticas de este combustible entrando en más detalles sobre el nuevo procedimiento de combustión del carbón bajo la forma pulverizada.

Antonino BOURBON
Ingeniero de Minas,
Exsubdirector de Peñarroya.

OBTENCION DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS

Sabido es que el consumo de combustibles líquidos adquiere proporciones enormes por el incesante aumento de las máquinas que con ellos funcionan, y que su variedad es grande, desde las gasolinas más ligeras para aviación, hasta los aceites más pesados utilizados para quemar en hogares de calderas en sustitución del carbón.

Hasta hoy la inmensa mayoría de estos productos han sido proporcionados por el petróleo, cuya producción se ha visto aumentada, no ya absolutamente, sino también en relación con el carbón. Así en el año 1900 la producción mundial de carbón era aproximadamente de 700 millones de toneladas y la de petróleo fué de algo más de 20 millones, en tanto que en el año 1921 la producción del primero fué de 1.200 millones y la del segundo de 120 millones de toneladas. Es decir, que mientras el tonelaje de carbón aumentó á menos del doble, el del petróleo llegó á ser seis veces mayor.

Como la obtención de gasolinas á partir del petróleo estaba limitada á la composición de éste, y, por otra parte, su consumo aumentaba de un modo desproporcionado, se procuró y consiguió extraerlas partiendo de productos del petróleo mismo, que tenían un valor reducido, por medio de la operación llamada «cracking», ó descomposición de aceites pesados en productos ligeros por medio de la acción del calor, procedimiento muy extendido hoy en la práctica, sobre todo en los

Estados Unidos, habiendo sobre ello numerosas patentes clasificadas en diversos sistemas, según los medios y modos de efectuar dicha descomposición: en su fase líquida (Burton), en su fase gasosa (Hall. Ritmann), empleando catalizadores (níquel, aluminio, manganeso, etc.; sales de estos metales, etc.), en una atmósfera de hidrógeno, combinaciones de unos sistemas con otros, etc. En casi todos ellos se efectúa la descomposición bajo presión, exceptuando, por ejemplo, el cracking en presencia del Cl_3Al anhidro, que se realiza á la presión ordinaria y ofrece la ventaja de dar gasolinas *saturadas*, lo cual no sucede con los otros sistemas de cracking. Su empleo no se ha extendido, á pesar de ello, por el precio que alcanza el Cl_3Al anhidro.

Gran cantidad de gasolinas se obtienen también de los gases naturales, sobre todo gracias á los trabajos efectuados por Friedmann en Comodoro Rivadabia (República Argentina), utilizando el «carbón activo» (carbón muy poroso y de gran poder absorbente) que él producía carbonizando los cocos.

Otra parte de combustibles líquidos, aunque más reducida, se obtiene del alquitrán y gases procedentes de la destilación de la hulla á altas temperaturas. El benzol, solo ó mezclado con otros combustibles líquidos, se utiliza en camiones y tractores, y ciertas fracciones del alquitrán, convenientemente tratadas, pueden emplearse en motores Diesel. Pero en este sistema de destilación sólo se puede aumentar el rendimiento en combustibles líquidos, por una recuperación más intensa del benzol de los gases y también hidrogenando la naftalina, con lo que se obtiene un líquido claro y ligero llamado tetralina (tetrahidronaftalina), ó por una nueva hidrogenación, la decalina (decahidronaftalina).

También de las areniscas y rocas bituminosas se obtienen algunas cantidades de aceites, y en los Estados Unidos miran sus yacimientos de pizarras bituminosas como una reserva formidable para cuando les falte el petróleo. Pero hoy tienen que ser bastante ricas para que su explotación sea económica.

Aunque las reservas de petróleo del mundo sean casi imposibles de calcular, se ve la posibilidad de su agotamiento en un espacio relativamente corto. Los americanos calcularon en 7.000 millones de toneladas dichas reservas; el consumo en 1922 fué de 135 millones de toneladas, y en 1923 algo mayor. Se ve, por tanto, que siguiendo así se agotaría el petróleo en unos cincuenta años. Pero como aún falta mucho por reconocer, no anduvo muy desacertado quien calculó, aunque sea aventurado afirmar en este caso, que en unos cien años se habría descubierto y consumido todo el petróleo que hay en la tierra.

Por todas estas razones y también por procurar su independencia en este problema tan importante, se hacen esfuerzos en diversos países por obtener el petróleo ó, mejor dicho, sus derivados ó sustitutos de otras materias primas más abundantes. Algunos investigadores dirigen dichos esfuerzos á procurárselos de los aceites vegetales y animales, y otros á partir del carbón, cuyas reservas entre seguras, probables y posibles, se calculan en 7 billones de toneladas (Europa, unos 780.000 millones), de las cuales se han reconocido, aproximadamente, 715.000 millones de toneladas (Europa, unas 270.000 millones). (Véase *The Coal Resources of the World*, Toronto, 1913.) Y afortunadamente los trabajos efectuados han tenido buen éxito, siendo probable que pronto sea una realidad en la práctica lo que ya lo es hoy en los laboratorios, ó sea, la obtención de los derivados del petróleo sintéticamente.

Conocida es la teoría de Engler sobre el origen del petróleo, según la cual éste procede de las substancias grasas de animales y vegetales sometidos en la Naturaleza á condiciones variables de presión, temperatura y tiempo. Fundándose en ello varios investigadores han tratado de obtener petróleo sintético á partir de aceites animales y vegetales; entre ellos citaremos á A. Mailhe, profesor de la Universidad de Toulouse, quien inició sus investigaciones con el aceite de linaza y el de colza empleando como catalizadores las mezclas cobre-aluminio y cobre-magnesio; pero donde obtuvo excelentes resultados fué empleando el cloruro de zinc fundido como catalizador, llegando á transformar el 60 por 100 de un aceite de palma en un petróleo compuesto casi totalmente de hidrocarburos parafínicos y olefínicos, análogo al americano, quedando como residuos una substancia pastosa de la que se podían obtener nuevas cantidades de petróleo, siendo el nuevo residuo un coke parecido al que queda del cracking de los aceites del petróleo. A la aplicación práctica de este método se opone el precio elevado de los aceites vegetales.

Mayor importancia tienen los carbones en la obtención de combustibles líquidos con los siguientes procedimientos que reseñaré brevemente, siguiendo á F. Fischer en su obra *«Die Umwandlung der Kohle in Oele:*

1.° Extracción.
2.° Destilación á baja temperatura.
3.° Hidrogenación del carbón.
4.° Método sintético.
5.° Método de los carburos.

De todos ellos los que más interés presentan son el segundo y el cuarto, que combinados transforman el carbón totalmente en aceites (aparte gases y cenizas).

1.° Extracción.

Si sometemos la hulla previamente secada á la acción disolvente del anhídrido sulfuroso líquido observamos que éste se colorea primeramente con un tono amarillento, y cuando la solución se enriquece toma un color rojo obscuro. Evaporado el anhídrido sulfuroso, queda como residuo un líquido pesado del que se puede obtener por destilacion con vapor de agua un aceite de olor agradable parecido al del petróleo. Su cantidad es tan sólo un 0,5 por 100 del peso del carbón, y por tanto, no tiene objeto práctico para la fabricación de aceites combustibles.

2.° Destilación a baja temperatura.

Consiste en la destilación seca de los carbones á las temperaturas relativamente bajas de 400° á 500°. Se

obtienen los tres productos: gas primario, alquitrán primario y semi-coke. El primero es rico en hidrocarburos, principalmente en metano, y arrastra consigo los aceites más volátiles, que se recuperan por los métodos conocidos (aceite de lavado, compresión, fuerte enfriamiento, carbón activo ó silicagel). El segundo tiene una composición sumamente variable según el carbón de que procede, conteniendo fenoles (hasta un 50 por 100 en algunos), parafina (1-2 por 100), aceites viscosos (10 á 15 por 100) y no viscosos, bases (1 por 100), esencias (hasta el 12 por 100), resinas neutras y ácidas. Se diferencia del alquitrán á alta temperatura en que no contiene productos aromáticos, como benzol, toluol, xilol, naftalina y antraceno, su mayor cantidad, menor peso específico y la mayor proporción de fenoles. El semi-coke, residuo de la destilación, es un carbón que arde sin humo con 10-15 por 100 de materias volátiles, muy poroso y deleznable y fácilmente inflamable espontáneamente, presentando, por tanto, grandes dificultades para su utilización. Puede pulverizarse y quemarse en este estado; la casa Thyssen propone molerlo y hacer briquetas, proyectando junto con sus instalaciones de hornos giratorios, la fabricación de briquetas. Una gran solución ofrece el caso de que el gas tenga aplicación en la localidad, gasificándose en tal caso el semi coke, y en fin, más adelante se hablará del acoplamiento de la destilación á baja temperatura con el método del sintol, procedimiento por medio del cual, del semi-coke se obtienen nuevas cantidades de aceites.

Debido á este problema del semicok, á que todavía en muchos casos el alquitrán viene mezclado con polvos y agua y á la gran proporción de fenoles que éste contiene, la destilación á baja temperatura no ha llegado aún á perfeccionarse, pero se encuentra en camino de ello. Importante es tener un alquitrán limpio, sin polvos y agua que exigen un trabajo posterior dificultoso, pero teniendo en cuenta la gran proporción de alquitrán con relación á la cantidad de gases producidos en esta clase de destilación (100 kilogramos de alquitrán en 50 $m.^3$) y que la operación es continua, se ve la posibilidad de efectuar una condensación fraccionada, para obtener separadamente los cuatro productos, brea, aceites viscosos, aceites para motores y esencias, en lugar de la mezcla antes mencionada de alquitrán, polvos y agua. La gran proporción de fenoles disminuye el valor del alquitrán, mas su fácil separación indujo á Fischer á transformarlos en otro combustible de mayor valor, como el benzol y toluol, efectuando ensayos de los que más adelante se hablará.

Multitud de patentes existen para la destilación de carbones á baja temperatura, que á continuación se exponen muy ligeramente:

1.º DESTILACIÓN PROPIAMENTE DICHA POR CALDEO EXTERIOR.—Los aparatos para esta clase son aquéllos que no permiten un trabajo posterior del semi-cok y están caldeados exteriormente por medio de gases.

Se pueden subdividir en hornos fijos y hornos giratorios, y los primeros á su vez en verticales, horizontales y hornos túnel.

HORNOS VERTICALES.—El primer ensayo de destilación de hullas á baja temperatura se hizo con los hornos de la Coalite, utilizados por la *Low Temperature Carbonisation Limited,* en Barnsley (Yorkshire), que consisten en una retorta vertical de hierro fundido estrecha y más alargada en su parte inferior. Sus resultados no fueron buenos en un principio, hasta que fué reformada en 1919 y hoy la citada Sociedad tiene 20 retortas de este tipo, tratando un total de 70 toneladas.

Parecidos al anterior sistema son los hornos de la *Premier Tarless Fuel Ltd.,* con la diferencia de que la retorta, en lugar de ser plana, es tronco-cónica. Otro sistema es el de Greene-Laucks, ensayado en Denver (Colorado), también formado por retortas verticales cilíndricas de 5 metros de altura y 0,4 metros de diámetro que en su interior lleva un eje hueco provisto de orificios por los cuales tienen la salida los gases y al girar por medio de una espiral unida á él, mantiene el carbón siempre en movimiento.

En los lignitos alemanes se utiliza hace muchos años el horno Rolle apropiado para los lignitos pulverulentos, y en Messe (Alemania), donde tienen un carbón consistente emplean unas retortas de escaso diámetro y de alguna altura, de hierro fundido en dos tercios superiores y de material refractario en el tercio inferior, inyectando vapor de agua durante la destilación.

Y, en fin, citaremos también las retortas escocesas, ya tan conocidas, utilizadas para la destilación de pizarras bituminosas.

HORNOS HORIZONTALES.—A ellos pertenece el horno sistema Del Monte-Everett que consiste en un tubo de hierro fundido ligeramente inclinado, entrando el carbón por el extremo inferior y siendo transportado en el interior por una hélice; el cok se enfría en el otro extremo en ausencia de aire. También pertenece á esta clase de hornos el sistema del Carbocoal, en marcha desde el año 1920 en Clinchfield (Estados Unidos); la sección de este horno presenta la forma de un corazón invertido; el carbón se transporta en su interior por medio de paletas unidas á dos ejes giratorios; el semi-cok se mezcla pulverizado con un 10 por 100 de brea líquida y se briquetea en forma de ovoides. Estos ovoides se coquizan, á su vez, en unos hornos parecidos á los hornos corrientes de cok destilando la brea y obteniendo un carbón compacto y sin humo.

HORNOS TÚNEL.—Presentan estos hornos grandes ventajas por no producir polvo alguno y poder utilizarse en ellos carbones pulverulentos, pero con los inconvenientes de ocupar mucho espacio y ser grande su capacidad de tratamiento. El horno túnel que posee la *Westdeusche Industriebau* en Steele-Ruhr(Alemania), presenta una sección estrecha y alta y por su parte inferior se deslizan unos carritos sobre railes. Estos carritos entran cargados por medio de unas compuertas por un extremo empujando á los que ya están dentro, al mismo tiempo que por el otro extremo sale otro con el cok ya frío. El caldeo recuerda la misma forma del de los hornos de coke. La parte más fuertemente calentada es el centro del horno, caminando los gases calientes en sentido contrario á los carritos mientras que el aire de combustión entra por el lado de la salida del carbón y recorre los canales absorbiendo el calor desprendido por el cok en la segunda mitad del horno. Para que los gases desprendidos del carbón tengan el menor contacto posible con las paredes calientes, lleva el horno numerosos orificios de salida de éstos por los cuales se aspiran fuertemente.

Con objeto de evitar este último, puede colocarse el canal de los gases centralmente dándole una forma triangular sobre el cual circulan los carros cuya parte inferior se adapta á esta forma, siendo la superior plana y horizontal sobre la que va el carbón. El horno resulta así más ancho y es abovedado. La capacidad de esta segunda forma es menor que la primera, pero en cambio permite obtener mejor alquitrán que la primera, y colocando sobre el carbón una placa pesada provista de orificios daría un semicok más denso y compacto.

Otro tipo es el sistema Carthaus, en el cual el carbón se encuentra en capa delgada sobre una plancha de hierro fundido, siendo movido hacia adelante por medio de una cinta transportadora. La plancha de hierro forma el techo del canal por el cual circulan los gases en combustión y la cinta está tensada por dos tambores que se encuentran en los extremos del horno. No ofrece este horno interés práctico hasta hoy.

HORNOS GIRATORIOS.—Fundándose en el pequeño aparato de laboratorio de F. Fischer y de W. Gluud (para 10-20 kilogramos) se han construido varios hornos horizontales giratorios, entre los cuales el de la casa Thyssen & Co. de Mülheim-Ruhr constituye un verdadero triunfo en la obtención de alquitranes primarios. Construye dicha casa dos tipos, uno para un tratamiento diario de 50 toneladas y otro para 100 toneladas. Consisten esencialmente en un tubo de hierro de una sola pieza de 2 y 2,5 metros de diámetro y 16 y 24 metros de longitud respectivamente; estos tubos giran en un espacio caldeado con gas de gasógeno y los productos de la destilación tienen su salida por el mismo lado que el semicok, es decir, por el contrario al de entrada del carbón.

Parecido al sistema anterior, sólo que inclinado un 5 por 100 sobre la horizontal, es el horno «Fellner & Ziegler», y la casa «Kohlenschidungsgesellschaft» de Essen, construye otro tipo que consiste en dos tubos concéntricos; el carbón pasa primero por el interior en el que se seca, y á continuación retrocede por el exterior donde se efectúa la destilación propiamente dicha.

La casa Méguin A. G., de Butzbach (Essen, Alemania), ensayó un horno vertical que gira rápidamente con objeto de obtener un alquitrán limpio y un coke compacto utilizando la fuerza centrífuga.

Thomas construyó un horno horizontal giratorio formado por un cilindro de 30 metros de longitud, de material refractario, revestido exteriormente por otro de hierro. En el material refractario están practicados unos canales paralelos á la longitud del horno, en los cuales desembocan mecheros de gas de modo que el horno, disposición de caldeo y mecheros, están provistos de movimiento giratorio.

De todos los sistemas citados con caldeo exterior, los que más interés ofrecen para la destilación de la hulla á baja temperatura son los hornos túnel y los hornos giratorios horizontales Thyssen. Claro es que los hornos verticales tienen sobre éstos la ventaja de que se recupera el amoníaco, por ser en ellos la temperatura más elevada (el carbón es mal conductor del carbón y por tanto es preciso destilarlo en capas delgadas, lo que hace que la capacidad de los hornos verticales sea pequeña y para aumentarla se eleva más la temperatura), pero en cambio su rendimiento en alquitrán y su capacidad de tratamiento son menores, y además, si se quiere recuperar el amoníaco, basta con gasificar el semicoke. Entre los hornos túnel y los giratorios de Thyssen son preferibles los primeros cuando el carbón es pulverulento ó se quiere destilar menudos, y los segundos cuando el carbón es compacto, no desmenuzándose por la acción del calor.

2.º CALDEO INTERIOR. — Entre los aparatos construídos con este sistema de caldeo citaremos el de Lamplough, quien emplea el vapor recalentado exclusivamente. El aparato consiste en una retorta de hierro vertical ensanchada en su parte inferior por la cual á través de una placa perforada penetra el vapor; éste atraviesa el carbón contenido en la retorta arrastrando consigo los gases de la destilación, saliendo juntos por arriba. Método caro, y no se recuperan las esencias de los gases por imposibilidad de lavarlos. Mc Laurin utiliza como medio de caldeo gas caliente que produce en un pequeño gasógeno adosado lateral é inferiormente á la retorta de destilación; estos gases atraviesan el carbón situado en ésta, produciendo y arrastrando los gases de la destilación. La recuperación de esencias ofrece dificultades por la cantidad de gases que hay que lavar; sólo se puede aplicar este sistema en aquellos lugares donde el gas tenga aplicación inmediata. Nielsen efectúa la destilación igualmente con ayuda de gas de gasógenos, pero la realiza en un horno giratorio ligeramente inclinado. Sutcliffe y Evans realizan la destilación por medio de gas de hornos de cok, en una retorta vertical de gran altura.

3.º APARATOS COMBINADOS.—Estos aparatos son los gasógenos con recuperación de alquitrán y amoníaco. Entre estos gasógenos pueden considerarse aquellos que no llevan ninguna disposición especial de destilación (Thyssen, Heller) y los que poseen un aparato colocado en su parte superior donde se verifica la previa destilación del carbón utilizando el calor de los gases que ascienden de la zona de gasificación. Esta disposición afecta en unos diferentes formas que en otros; en general, parte de los gases pasan á través del carbón y el resto rodea al referido aparato de destilación. Existen numerosas patentes de gasógenos de marcha caliente y gasógenos de marcha fría, inyectando vapor de agua ó sin él, etc.: gasógenos Ehrhard und Sohmer, Linck, Pintsch, Koller, A. G. für Brennstoffvergasung, Generator A. G., Bamag, etc.

Tienen grandes ventajas los gasógenos, una de las cuales es su gran capacidad de tratamiento ocupando poco espacio y sin consumir energía, otra la recupera-

ción de amoníaco, y con algunos gasógenos se obtiene un buen alquitrán primario. Pero no se pueden emplear en aquellos lugares donde el gas no encuentre aplicación inmediata, siendo además necesario que los carbones sean consistentes, no desmenuzándose por la acción del calor y que contengan poca humedad.

También pertenecen á los aparatos combinados los hogares con disposición de recuperación de alquitrán. Construído por Julius Pintsch A. G. é instalado en la Elektrizitätswerk, de Lichtenberg, hay uno de estos aparatos, que consiste en un horno adosado al hogar de la caldera; este horno es atravesado por los gases procedentes de la combustión del carbón en la parrilla sobre la que cae después de haber sido destilado por aquéllos. Parece ser que el alquitrán es de buena calidad y da excelentes resultados económicos.

Una vez reseñados los aparatos más conocidos y prácticos, pasaremos á decir algo sobre la composición del alquitrán primario obtenido en ellos y sobre su empleo y tratamiento posterior, que no deja de ofrecer en muchos casos serias dificultades, sobre todo en aquellos casos que por no haber sido obtenidos en los aparatos apropiados á la clase de carbón de que se dispone, con succión, forman una emulsión de alquitrán, polvos y agua á más de los betunes sin descomponer difícil de deshacer.

De distintos modos puede tratarse un alquitrán primario, según los productos que se deseen obtener. Si el alquitrán no es limpio, se procede primero á separarle las impurezas que contiene, filtrándolo, centrifugándolo ú otro medio y se somete después, generalmente, á una destilación. Esta puede ser á la presión ordinaria y sin agente auxiliar alguno; así el alquitrán dá: aceite ligero hasta 225º, aceite para motores hasta 300º, hasta 325º un aceite que contiene parafina, que una vez separada, sirve como aceite de engrase de inferior calidad ó como fuel-oil, y, por último, queda como residuo la brea.

Si la fracción 150-300º se somete al refino, se obtienen: gasolina pesada, petróleo lampante, gas oil, parafina y aceites neutrales (para engrase).

Los alquitranes primarios contienen en gran proporción aceites lubricantes, que en la destilación ordinaria empiezan á descomponerse á temperaturas superiores á 200º. Con objeto de obtenerlos se efectúa la destilación con vapor de agua recalentado, á presiones inferiores á la atmosférica ó con ambos métodos combinados. La operación se realiza del modo siguiente: Se empieza por separar los fenoles, lavando el alquitrán con una solución de sosa, y el resto se somete á la destilación ordinaria hasta alcanzar los 190º, recogiéndose hasta esta temperatura los aceites ricos en gasolinas; á partir de los 190º se aplica uno de los métodos dichos y se sigue destilando hasta que el destilado se hace resinoso. Como residuo queda igualmente la brea, pero en mucha menor proporción. En la última fracción están contenidos las aceites lubricantes con pequeñas proporciones de parafina; separando ésta y fraccionando á su vez estos aceites con vapor de agua recalentado, se obtienen diferentes aceites lubricantes de buena calidad; su color es amarillo rojizo, débilmente fluorescente y su olor es aromático muy agradable. Su proporción con respecto al alquitrán oscila, según el carbón, del 10 al 15 por 100.

Claro es, que podía emplearse el alquitrán directamente como combustible, pues posee más de 9.000 calorías, pero, como se ha visto, contiene productos de mucho valor para hacerlo así; de modo que lo más racional es trabajarlo con atención, para obtener los productos que más convengan al mercado.

Tanto en los aceites lubricantes, Diesel, etc., ejercen una acción perjudicial los fenoles, que en algunos alquitranes de hulla llega al 50 por 100, y es, por tanto, necesario separarlos. La operación es sencilla empleando la sosa que los disuelve; pero cuando se llega á proporciones tan altas, resulta caro por el precio de ésta. F. Fischer buscó otro método, y encontró que calentando el alquitrán con agua hasta los 100º, no se disolvían aquéllos en ésta; pero si llegaba á los 200º en un autoclave, se separaban la mayor parte, sobrenadando el resto del alquitrán ó aceite. Si se dejaba enfriar, los fenoles, en lugar de precipitarse al fondo, como era de esperar, por ser más pesados que el agua, ascendían, uniéndose de nuevo al aceite, por ser á 200º más ligeros que el agua á la misma temperatura. Entonces, una vez disueltos los fenoles, condujo la disolución á la temperatura de 200º fuera del autoclave, á través de una válvula y un refrigerante, consiguiendo así la separación deseada en un recipiente aparte. La operación así resulta mucho más económica que empleando *NaOH*.

Dada la gran proporción que se obtiene de fenoles, es preciso pensar en su aplicación. La más sencilla es quemarlos directamente; mejor es emplearlos en la impregnación de maderas, sobre todo las fracciones más pesadas, que son totalmente insolubles en agua. Pero la mejor solución sería hallar el modo de transformarlos en un producto utilizable en los motores de combustión interna, lo cual lo ha conseguido el mismo Sr. Fischer. Para ello hidrogenaba sus gases á la temperatura de 750º, en un tubo de hierro interiormente galvanizado ó sulfurándolo, haciendo pasar una corriente por su interior de sulfhídrico diluído en nitrógeno. Para la hidrogenación utilizaba ó hidrógeno ó gas del alumbrado, llegando á transformar el 66 por 100 de la fracción hasta 250º en benzol bruto que destila entre los 80º y 180º. La fracción por encima de los 250º no da más que un 15 por 100 del mismo benzol. En cambio, se presta, como ya hemos dicho, para la impregnación de maderas.

Con objeto de obtener una mayor proporción de productos ligeros que aquella que por su natural composición da el alquitrán primario, se ha tratado de efectuar con él el cracking del mismo modo que con los petróleos. Los resultados han sido igualmente favorables, aunque en este caso sean una dificultad los fenoles, observándose que son más propias para esta operación aquellas fracciones que menos contienen de éstos. Un método hoy en la práctica es el de Blümner. La instalación consiste esencialmente en un autoclave

lleno de anillos de Raschig y de plomo fundido, en el cual penetra el alquitrán á una presión de 40 atmósferas, dividiéndose finamente entre los anillos de Raschig; el plomo tiene por objeto que el alquitrán no toque las paredes calientes del autoclave y hacer regular la temperatura. Los gases salen por una válvula, entrando en una caldera de destilación, calentada con los gases mismos que calentaron al autoclave. En esta caldera la presión es menor que la atmosférica, y en ella se separan los productos líquidos del asfalto. Los primeros pasan por un desflegmador en el que se separan las gasolinas y los aceites; las primeras se condensan y recogen, y los segundos, pasando por un recuperador de calor, vuelven al autoclave mezclados con nuevas cantidades de alquitrán. La temperatura en éste es de 450º.

También puede utilizarse, y con buen éxito, el procedimiento de cracking de Burton, tan extendido en la industria del petróleo.

Bergius efectúa el cracking al mismo tiempo que una hidrogenación á presiones fuertes. Las reacciones, pues, parecen ser dos: primera, descomposición de los hidrocarburos pesados en otros ligeros por la acción del calor, como en los demás procedimientos de cracking, y segunda, adición de hidrógeno á los hidrocarburos no saturados, procedentes de la anterior reacción. Pero el hidrógeno no debe tener tan sólo este último objeto, sino también el de alcanzar la presión de 100 atmósferas, bajo la que se efectúan las citadas reacciones. Esta presión tan elevada tiene por objeto que la primera de las reacciones dé hidrocarburos líquidos y no gaseosos, para disminuir las pérdidas. El aparato utilizado por Bergius en el laboratorio era un recipiente de acero de 5 litros de capacidad, provisto de manómetro, un termoelemento para medir la temperatura, y durante la experiencia al recipiente se le imprime un movimiento de rotación. Este aparato es discontinuo y sólo sirve para ensayos de laboratorio. Para ensayos técnicos en gran escala, construyó Bergius un aparato continuo, formado por un recipiente cilíndrico y horizontal de acero, provisto de un aparato de agitar. El hidrógeno y el aceite, previamente llevados á la temperatura necesaria para las reacciones, se introducen por un extremo en el recipiente por medio de bombas de alta presión, saliendo los productos volátiles de las reacciones por el opuesto; éstos á su salida pasan por un refrigerante, en el cual los productos menos volátiles se condensan y retroceden al recipiente, mientras que los no condensados pasan á un condensador intenso y de allí á un depósito, mientras que el hidrógeno en exceso que los acompaña vuelve, impulsado por una bomba, al recipiente de reacción para ser utilizado de nuevo. Como medio de caldeo se utiliza el plomo fundido.

Hoy marcha en Rheinau (Alemania) una gran instalación de berginización que trata anualmente 20.000 toneladas de aceites brutos. La cámara de reacción es capaz de 4 metros cúbicos, es de paredes dobles y está caldeada por medio de nitrógeno á presión que circula entre ambas paredes, y el cual á su vez se eleva á dicha temperatura en un baño de plomo. Este modo de caldeo no tiene otro objeto que la seguridad, pues el hidrógeno á la temperatura de 400º en que se opera puede combinarse con el carbono del acero y poner en peligro la instalación. Por ello también la presión del nitrógeno es algo superior que la que reina en la cámara de reacción propiamente dicha.

Según los datos dados por el mismo Bergius, con un alquitrán primario de lignito tenía un 25 por 100 de gasolinas que destilaban hasta 210º; esta cantidad es pequeña, y sin duda se refería, ó á un alquitrán malo, ó bien los aceites más pesados no volvieron á pasar por la cámara de reacción, es decir, que sólo operó una vez con el alquitrán. De todos modos, parece ser que por el procedimiento de Bergius no se obtienen mayores cantidades de gasolina que por los demás sistemas de cracking; su ventaja reside en la calidad de éstas, que son de carácter saturado, y también que las pérdidas en gases son menores.

Utilizando los métodos descritos y según Fischer, de un alquitrán primario de una hulla que dé un 10 por 100 de aquél, más las esencias recuperables de los gases, se puede obtener, con respecto al peso de la hulla, un 4 por 100 de productos ligeros y un 5 por 100 de otros hidrocarburos más pesados.

RUPERTO SANZ
Ingeniero de Minas.

(Se continuará.)

Variedades.

El primer viaje del autogiro.—Sobre esta prueba que ha tenido tanta resonancia, ha publicado su autor el ingeniero de Caminos, D. Juan de la Cierva y Codorníu, en *Madrid Científico*, un artículo muy interesante, del que copiamos los siguientes párrafos:

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas.

BOLETÍN
núm. 430.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

INTRODUCCIÓN

La inusitada demanda de toda clase de material eléctrico, que ha caracterizado los años de guerra así como el período consecutivo á su conclusión, fué un obstáculo natural que impidió realizar los progresos en la construcción del material en tiempos normales.

Se comprende, pues, fácilmente, que se aproveche la tranquilidad que ha sucedido á los tiempos de guerra, y de post guerra, para pasar revista de todo el material de que se dispone. Por lo que se refiere á los productos corrientes, se trata en la mayor parte de los casos, de una completa renovación debida á los esfuerzos, que en todos los paises civilizados, tienden á unificar las principales dimensiones exteriores y á establecer escalas determinadas en la variación de la potencia de la corriente y de la tensión (normalización).

Ello es resultado de la importancia considerable atribuída al precio de coste y á los gastos globales de una instalación, tratando de aumentar siempre más la potencia industrial de las grandes máquinas y también de dimensiones medias, forzando la utilización de los materiales y llevando esto consigo formas de construcción total ó parcialmente nuevas. Al mismo tiempo á consecuencia del desarrollo inesperado de centros de producción de energía calorífica é hidráulica y de la necesidad de un funcionamiento en paralelo inherente al incesante aumento de la longitud de las líneas de transporte y de la tensión de estas últimas, el conjunto de los problemas presentados por el aislamiento, la protección contra las sobretensiones y sobreintensidades, la posibilidad de desconectar los trozos de red averiados, la regulación de la tensión, etc., han exigido una solución más ó meuos inmediata.

En el marco de esta evolución, brevemente expuesta, entran todas las nuevas construcciones é instalaciones emprendidas por Brown Boveri. Sin embargo, con el fin de evitar que esta exposición sea demasiado extensa, no trataremos, en principio, de una manera detallada más que las cuestiones reconocidas como elementos representativos de los diferentes estados de una evolución verdaderamente técnica, así como su realización constructora.

Vamos á exponer estas cuestiones bajo forma de extractos de nuestras diversas actividades, por lo que se refieren á estos últimos años.

1.º — CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS.

1.º ALTERNADORES.—Merece anotarse el importante incremento de la potencia que en estos últimos años se ha exigido en la fabricación de los turbo-alternadores á 3.000 revoluciones por minuto. Nos han sido pedidas unidades de 25.000 kilovatios y hemos estudiado otras unidades de 30.000 kilovatios. Estas potencias elevadas han podido alcanzarse, gracias á la excelente calidad de los aceros industriales de que actualmente se dispone para las partes giratorias de los alternadores, que están sometidas á los mayores esfuerzos mecánicos.

En estas grandes potencias se comprueba una preferencia cada vez más marcada por la ventilación artificial. Hasta hace poco se utilizaba el rotor mismo del alternador, como ventilador, es decir, que las dimensiones del ventilador estaban fijadas por el diámetro del rotor. Actualmente se acopla al alternador, un ventilador especial, de suerte que se queda en libertad de elegir las dimensiones de este aparato que puede ejecutarse de modo que su rendimiento mejore sensiblemente. El aire llega al alternador con una temperatura menor que en caso de ventilación, por el rotor solo, y el rendimiento global del turbo alternador se mejora. Por otra parte, esta nueva disposición permite reducir sensiblemente la distancia entre ejes de los cojinetes, lo que hace más silenciosa la marcha de la máquina. En el caso de que, por falta de espacio, no se pudiera acoplar el ventilador al alternador, el ventilador será accionado por un motor eléctrico ó por una turbina que acciona también otras máquinas auxiliares.

Las máquinas de ventilación artificial se han generalizado más. El aire recorre un circuito cerrado pasando por el alternador, el ventilador y un refrigerante por cuyos tubos circula el agua de enfriamiento (ver fig. 77). Esta disposición ofrece la ventaja de suprimir el polvo y otras impurezas que lleva consigo la ventilación natural, lo que dispensa prever filtros de aire cuyo funcionamiento deja que desear; además el peligro de incendio disminuye notablemente. Por lo que se refiere á *los alternadores de eje horizontal ó vertical de marcha rápida ó lenta*, accionados por turbinas hidráulicas, la dificultad principal reside en la fijación de los polos que debe ofrecer una seguridad suficiente aun en el caso de embalamiento de la turbina. En ciertos tipos de máquinas (por ejemplo, los alternadores de 9.000 y 10.000 kilovatios de las centrales de Ritom y de Barberina de los ferrocarriles suizos) ha sido posible disminuir la violencia debida á la fuerza centrífuga, previendo núcleos polares de sección circular forjados con la rueda y sobre los que se atornillan las expansiones polares, de suerte que únicamente las masas de éstas últimas y las de los devanados inductores deben considerarse en el cálculo de esta fijación. Aparte de esta construcción, no se puede, más que en muy raros casos, adoptar polos redondos sobre alternadores de gran potencia porque se está generalmente supeditados á la condición de dotar á la máquina de un gran momento de inercia disminuyendo tanto como sea posible el diámetro de la parte giratoria y aumentando en consecuencia la longitud axial. De aquí resulta que el medio corriente de fijar los polos consiste en encajar cada uno de ellos en una ó dos ranuras axiales en forma de cola de milano practicadas sobre la corona del rotor.

(Se continuará.)

«El autogiro «C. 6.», actualmente en ensayos, ha conseguido, en el transcurso de sólo tres vuelos, que á su bordo ha efectuado el capitán D. Joaquín Loriga, permanecer en el aire más de ocho minutos, sin interrupción, subir á cerca de 200 metros de altura sobre el terreno de Cuatro Vientos, y hacer, entre dicho aeredromo y el de Getafe, el primer viaje aéreo de una máquina para volar, distinta del aeroplano.

Estos resultados, que por sí solos se comentan, podrán parecer á algunos como dignos de ser estimados, deportivamente, en el mundo de los *recods* y las *homologaciones*, pero es posible que no los admitan como demostración definitiva del carácter práctico de la nueva máquina, empleando el argumento de que no basta volar, sino volar mejor, para poder hacer una seria competencia al aeroplano.

A este propósito debo recordar cuáles son las ventajas *prometidas* y veremos si el autogiro las cumple ó no.

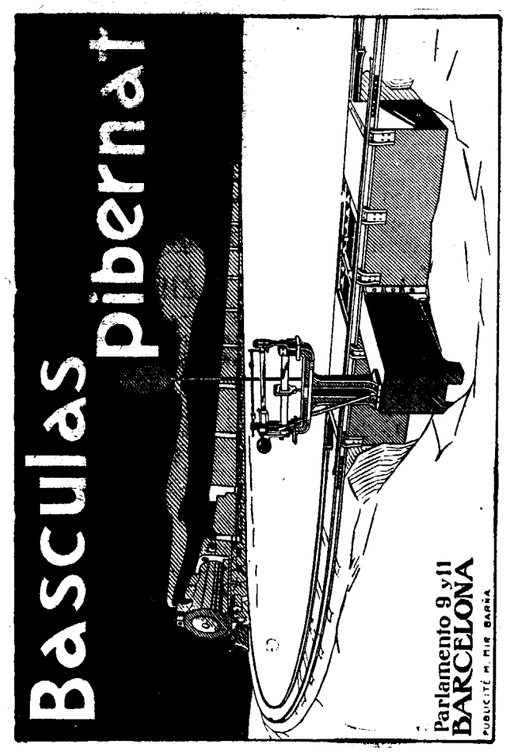
Las primordiales, aquellas que desde el comienzo de la larga investigación necesaria para llegar al momento actual me hicieron perseverar, convencido de la posibilidad de alcanzarlas, son la estabilidad independiente de la traslación horizontal y la reducida velocidad vertical de desplome, cualidades que suprimirían las temibles *pérdidas de velocidad*, y permitirían posarse en un espacio reducidísimo, sin rodar nada, ó casi nada. Ambas conciernen á la seguridad y á la facilidad de manejo en vuelo.

Después, otras cualidades han sido previstas; lo reducido de las máximas sobrecargas accidentales, la insensibilidad á rachas de viento y remolinos, virajes automáticos, sin necesidad de actuación del piloto sobre la inclinación transversal, y, como consecuencia de las muy interesantes experiencias efectuadas en el túnel del Laboratorio Aerodinámico de Cuatro Vientos, bajo la dirección del comandante Herrera, el mejor rendimiento aerodinámico que permitiría volar más rápidamente en autogiro que en aeroplano á igualdad de potencia y peso, ó más económicamente á igualdad de peso y velocidad.

Pues bien; el autogiro «C. 6», construído en los talleres de Aviación Militar é incorporado á la escuadrilla de experimentación mandada por el comandante Herrera, sólo había efectuado, en el transcurso de los diez meses que lleva construído, cortos vuelos á altura reducida, debido á las frecuentes y largas interrupciones de la experimentación, por causas ajenas en absoluto á la misma. El capitán Loriga, admirable piloto de aeroplano que, no contento con su técnica de conductor de aviones, aspiraba á poseer la del ingeniero de aviación, regresó de la Escuela Superior de Aeronáutica, de París, donde habís seguido un curso de ocho meses en compañía de otros oficiales españoles. Al ver interrumpidos los vuelos del autogiro, se ofreció para pilotarlo, con el entusiasmo y la fe del convencimiento. El día 9 de Diciembre, por la tarde, salió con el aparato para un primer ensayo que consistió en despegarse del suelo rápidamente, subir en línea recta hasta cerca de 200 metros de altura, virar para describir un amplio círculo, y, parando el motor, hacer una bajada casi vertical, posándose suavemente en el punto de partida, *sin rodar un solo metro*. En el curso del vuelo, á causa de una continua trepidación, originada por la deformación de una de las alas giratorias, que han estado muchos meses sometidas á alternativas de calor y humedad, fué cerrándose paulatinamente la llave de paso de alimentación del motor, reduciendo la potencia de éste hasta probablemente la mitad de la máxima, sin dejar por eso de subir el autogiro, hasta que el piloto decidió descender.

El día 11 repitió el vuelo, oficialmente, ante el comandante Herrera, como comisario, y numerosos jefes y oficiales de Aviación Militar, y el 12 hizo el viaje á Getafe.

Poco son tres vuelos, cuya total duración no alcanza, en total, á los veintitrés minutos, para sacar consecuencias absolutas, sobre todo en lo que se refiere á cifras, pero basta fijarse en que el piloto Loriga, la primera vez que probó el aparato, consiguió descender casi verticalmente, sin por ello perder la estabilidad, y posarse sin rodar, para dar por demostradas las dos primeras cualidades fundamentales de mi sistema. Si se tiene en cuenta que, con la potencia muy reducida por el cierre de la llave de gas, el autogiro seguía



SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.
TOMO XXIV.—1924.
Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.
Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

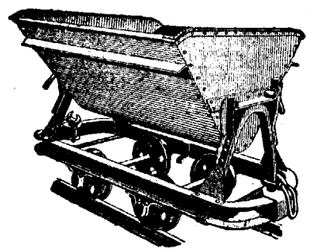
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

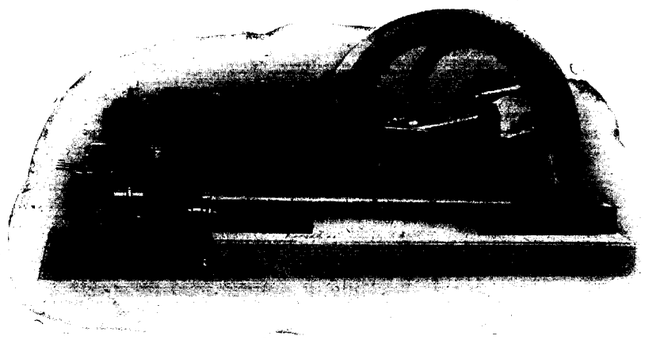
HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



GRANDES EXISTENCIAS EN ESPANA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

subiendo, y que, á juicio del piloto y de los que han presenciado los vuelos, la velocidad del autogiro es mayor que la de un aeroplano de potencia y peso equivalentes, se puede afirmar, á reserva de medidas escrupulosas, que efectuaremos en breve, que el rendimiento aerodinámico es, de acuerdo con los resultados de Laboratorio, mejor que el del aeroplano.

Que el aparato vira automáticamente, está atestiguado por el piloto, así como su estabilidad automática y su insensibilidad á rachas y remolinos. Y la opinión de Loriga, sobre la indiscutible superioridad del autogiro, no puede ser más rotunda.

Puedo afirmar, por tanto, que los vuelos del 9 al 12 de Diciembre de 1924, no solamente han constituído un éxito deportivo, interesante sobre todo por lo que representa de *documentación* para el porvenir, sino una nueva confirmación práctica, mucho más completa que todas las anteriormente obtenidas, de las cualidades previstas.

Producción alemana de carbón en los tres primeros trimestres del año.—La producción de carbones en Alemania en el mes de Septiembre fué de 11.388.200 toneladas de hulla; 10.840.500 toneladas de lignitos; 2.190.600 toneladas de cok; 352.300 toneladas de briquetas de carbón, y 2.694.700 toneladas de briquetas de lignito. Las cantidades para igual mes de 1923 fueron mucho más reducidas como consecuencia de la ocupación del Ruhr, produciéndose: 3.515.800 toneladas de carbón; 9.791.250 toneladas de lignito; 518.200 toneladas de cok; 64.550 toneladas de briquetas de carbón, y 2.366.300 toneladas de briquetas de lignito.

De Enero á Septiembre la producción total, según la *Deutsche Bergwerks Zeitung*, ha sido la siguiente:

	1924	1923
Carbón	84.963.640	48.650.140
Lignito	88.621.630	94.529.800
Cok	16.772.380	10.564.000
Briquetas: carbón	2.532.400	1.486.770
Briquetas: lignito	20.930.290	21.924.800

La Diputación de Vizcaya y los mineros.—Nuevamente resurge el conflicto planteado entre la Diputación de Vizcaya y los mineros cuyos minerales van al ferrocarril de Triano.

La Diputación, dice la *Revista Bilbao*, afirma rotundamente que manteniendo las actuales tarifas pierde con el transporte de los minerales, avanzando las pérdidas cuanto mayor es el número de toneladas transportadas; es decir, que no puede en manera alguna continuar este estado de cosas, toda vez que de día en día es mayor el déficit que se señala en la administración del ferrocarril de Triano.

Los mineros, por su parte, alegan que el aumento en la percepción por tonelada y kilómetro ó por recorrido que la Diputación pretende establecer es de una exageración tal, que les impide aceptarlo sin gravar enormemente sus intereses y dificultar su formación de precios en relación con el estado de los mercados.

La Diputación apremia enérgicamente á los mineros á que acepten las nuevas tarifas antes de que se vea obligada á adoptar una resolución radical.

Los mineros, á su vez, insisten en no poder aceptar tales aumentos y en ser ellos los que adopten una determinación radical antes de pasar por las pretensiones de la Diputación.

La situación se agrava de día en día y no se ve una fácil y rápida solución porque ambas partes se muestran irreductibles en sus diversos puntos de vista.

De la electricidad á la construcción.—Resulta que la Sociedad anónima *Siemens Schuckert-Industria Eléctrica* tiene una sección de obras y ha sido encargada de la ejecución de las obras para la terminación del segundo trozo del dique muelle del Sur, del Puerto de Santa Cruz de Tenerife, en la cantidad de 4.492.000 pesetas, y ha presentado un proyecto de dique seco de carena para el puerto de Cádiz. En esta dirección sigue á la casa Siemens alemana, que obtuvo el primer puesto en el concurso internacional celebrado en Noviembre del 21 para la ejecución de las obras de ampliación del puerto de Trelleborg (Suecia), encargándose de la ejecución de las primeras obras de dicha ampliación, obras cuyo importe presupuesto asciende á 852.764 coronas suecas, así como le han sido adjudicados, por valor de 2.250.000 pesos, los trabajos de reparación de un muelle de ribera del puerto de La Plata (República Argentina).

Asociación de Ingenieros de Minas de España.—La Junta directiva ha acordado convocar á los asociados á Junta general ordinaria para el martes 13 del corriente.

En el orden del día figuran como asuntos la memoria anual, la aprobación de cuentas, el proyecto de colegiación, las peticiones de los ayudantes de Minas, el problema hullero, las proposiciones de interés general que presentan los asociados y la elección de vocales que han de sustituir á los Sres. Orueta, Abbad, Palacios, García Loygorri y Oller, á quienes ha correspondido cesar en los cargos de vicepresidente, vocal primero, tesorero, contador y vicesecretario.

Soldadura eléctrica de los recipientes y cajas de hierro.—Adoptando el arco automático para la soldadura continua, muchos industriales americanos obtienen una economía de tiempo considerable en la ejecución de soldaduras en grandes series.

Electrical Woold, al tratar de ello, indica los medios adoptados por la *Wayne Tank & Pump Co*, en su fábrica de Fort Wayne, para la soldadura de los recipientes de esencia, que hasta ahora esta Compañía soldaba por medio del gas oxiacetilénico. Hoy día ha adoptado la soldadura eléctrica, y gracias á una máquina automática estudiada por la *General Electric Co.*, practica una unión muy rápida de los elementos que componen los recipientes, por la fusión de electrodos apropiados sometidos á la llama de un arco que se desplaza con relación á la línea de soldadura.

Cuando se empleaba la soldadura oxiacetilénica, no se ha llegado á pasar la velocidad de 2 metros ó 2,10 metros en las soldaduras lineales; por el contrario, con la instalación automática realizada en Fort Wayne se ha conseguido sextuplicar la velocidad de trabajo: bastan corrientemente treinta ó treinta y cinco minutos para ejecutar el trabajo que antes exigía tres horas.

Como el recalentamiento de las diferentes partes de los recipientes soldados por este procedimiento es muy reducido, queda limitado á una zona de pequeña extensión, y, por lo tanto, el rendimiento es satisfactorio y no se observa ningún deterioro, por temperatura elevada, de la capa galvánica que guarnece interiormente los recipientes. Por el contrario, la soldadura oxiacetilénica quema esta capa protectora en una anchura superior á 25 milímetros por cada lado de la línea de soldadura, tanto en el interior como en el exterior de los recipientes.

Este método es muy económico y han bastado los dos primeros meses de funcionamiento de la instalación descrita para cubrir completamente los gastos.

Bibliografía.

L'Evolution des Conditions du Travail dans la Russie des Soviets. Un vol. de 278 pages.—Genève, 1924.—Prix, 5 francs suisses; 10 francs français.

Forma parte este libro de las publicaciones del *Bureau International du Travail*, de Ginebra, Sección de estudios y documentos. Dados los medios con que cuenta esta oficina, el personal que lo forma y la manera como trabaja, se comprende desde luego que el que quiera documentarse de un modo seguro acerca de la situación industrial y obrera en Rusia, materia que suscita tan justificado interés, ha de echar mano de las publicaciones que acerca de ello lleva á cabo el *Bureau*. En 1922 dió á luz un libro sobre la organización de la industria y las condiciones del trabajo en la Rusia de los Soviets, en que por primera vez daba, en forma sistemática, un resumen de la legislación soviética desde el comienzo del nuevo régimen económico. Después ha entrado en vigor la rectificación ordenada por Lenin, de la política económica; á fines de 1922 se dió el Código del trabajo que reemplazó al del 1919, así como se publicaron los Códigos agrario, civil y penal.

La obra de que hoy damos noticia viene á exponer los resultados obtenidos, tanto desde el punto de vista de la legislación como en el aspecto de las condiciones efectivas del trabajo en aquel país. Pero no es solamente una continuación cronológica del libro de 1922, sino que estudia la política en vigor durante la época del comunismo propiamente dicho, es decir, antes de 1921, para establecer las diferencias fundamentales entre las condiciones actuales del trabajo y las que antes prevalecieron.

—

Recetario del bruñidor, metalista y decorador, por G. A. Siddon.—Traducción de la sexta edición alemana, por I. Lana Sarrate, ingeniero industrial.—1 vol. de 482 páginas.—Gustavo Gili, editor, Barcelona.—1925.—Precio, 10 pesetas.

Contiene este libro multitud de recetas del arte de pulir, acicalar, dorar, niquelar, revestir, pintar, barnizar, colorear y grabar objetos de metal, madera, piedra, yeso, porcelana, vidrio, hueso, marfil, cuero, concha y ámbar. Los procedimientos en cuestión están distribuídos en los capítulos siguientes: Pulimento de los metales; Procedimientos para recubrir unos metales con otros; Procedimientos para recubrir los objetos por galvanoplastia; Idem para pintar, barnizar y recubrir con lacas las piezas metálicas; Idem para broncear; Grabado de los metales; Procedimientos para desbastar, pulir y limpiar las piedras y los estucos y otras piedras artificiales; Idem para desbastar, pulir y limpiar el vidrio, así como los adornos sobre vidrio y porcelana; Idem íd. el marfil, hueso, cuerno, carey, ámbar, azabache y nácar; Idem para mordentar y teñir el marfil, los huesos, el cuerno, el carey, el nácar y el ámbar; Idem para limpiar las piedras preciosas y las perlas; Idem para desbastar y pulimentar la madera; Teñido ó mordentado de la madera; Procedimientos para barnizar y pintar con lacas la madera; Pintura de la madera; Procedimientos para dorar y platear la madera; Idem para desbastar, pulimentar y limpiar las lacas.

—

Comité des Forges de France.—Annuaire 1924 1925.—Un vol. de 847 + 620 pages.—7, Rue de Madrid, Paris (8.e).—1924.

Cada año más detallada y voluminosa esta publicación, he aquí las principales secciones del tomo de este año: Estatutos del Comité des Forges; Comisión de dirección del mismo; Repertorio alfabético de las personas que figuran en el Anuario; Tabla alfabética de los establecimientos metalúrgicos, mineros, etc., que figura en el mismo; Repertorio de los establecimientos por regiones; Repertorio de los establecimientos, por artículos fabricados; Datos concernientes á los establecimientos y á sus instituciones de previsión; Repertorio técnico de proveedores de metalurgia, construcciones metálicas y mecánicas.

—

The Mining Catalog (Metal and Quarry Edition).—Un vol. of 852 pages, illustrated.—Devised. compiled, edited and published by "Keystone Consolidated Publishing Co.,,, 711, Penn Avenue, Pittsburgh, Pa.—Price, ten dollars.

El subtítulo de este enorme libro es «Recopilación de informes catalogados y condensados, pertenecientes á las industrias mineras metalíferas y no metalíferas, á canteras y á fábricas de cemento, juntamente con explicaciones de ingeniería referentes á las diversas operaciones de las mismas».

Resulta una publicación muy curiosa y muy original, y de camino sumamente útil para el ingeniero práctico. En resumidas cuentas, es una reunión de anuncios de las principales casas americanas de maquinaria y materiales de mil clases, que se emplean en las minas y oficinas metalúrgicas, pero presentados en su aspecto técnico y profusamente ilustrados con adecuados dibujos.

Está dividido en 24 secciones: Extracción, desagüe, tranvías aéreos, fundición metalúrgica, flotación, explosivos, preparación mecánica, laboreo en roza abierta, maquinaria eléctrica, cianuración, transmisión de fuerza, etc., etc. Cada sección está precedida de un tratado doctrinal, de formularios y tablas concernientes á la misma, para proyectos.

Además, todo lo que presenta y explica suele ser lo más nuevo y progresivo de la tecnología minerometalúrgica en los Estados Unidos.

Por eso decimos que es un libro *sui generis* y de utilidad grande para los trabajos de los ingenieros.

Nosotros tenemos á la vista la segunda edición y tal vez se haya publicado ó estará en preparación la tercera. A las escuelas técnicas y asociaciones de estudiantes y de ingenieros creemos que se facilita á precios reducidos y aun gratuitamente.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

CENTRAL TÉRMICA Se vende una seminueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.
Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla).*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

La semana pasada, á causa de las fiestas de Pascuas, sólo ha comprendido dos días de Bolsa de metales, en Londres, pero los mercados han sido firmes y se han registrado alzas substanciosas.

Cobre.—Los precios en Nueva York continúan con tendencia al alza y el *standard* en Londres ha ganado £ 1, al contado y á plazos. Según noticias de los Estados Unidos, durante la semana terminada en 13 de Diciembre se han vendido de 20.000 á 25.000 toneladas al consumo indígena, principalmente para embarque en el primer trimestre de 1925; también se han realizado ventas para el consumo extranjero. El aumento de actividad observado en los Estados Unidos no es general, sin embargo.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 66.17.6 á £ 67 al contado y de £ 67.17.6 á £ 68 á tres meses; el *best selected*, de £ 70.10.0 á £ 71.15.0; el electrolítico, de £ 71.5.0 á £ 71.15.0; las barras para alambre, á £ 71.15.0, y las chapas, á £ 96.

Estaño.—A pesar de no haber habido más que dos días de mercado, éste ha sido muy firme y el metal á tres meses ha avanzado más de £ 6. América ha continuado haciendo importantes negocios y en el Continente ha habido un movimiento general de compra. La principal causa de la firmeza del mercado es, sin duda alguna, la subida general de los precios de los metales y sobre todo del lingote de hierro.

Se cotiza el metal *standard* en Londres, al cierre de la semana pasada, de £ 267.10.0 á £ 267.15.0 al contado y de £ 271 á £ 271.5.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo, en simpatía con los demás metales, ha estado extraordinariamente firme y los precios de cierre, de £ 43.5.0 para Diciembre y £ 40.17.6 para Marzo, acusan un alza de 12 chelines 6 peniques para el primero y 22 chelines 6 peniques para el segundo. La impulsión fué dada por una importante compra realizada el lunes de la semana pasada por un fabricante de cables y también por las compras especulativas realizadas por el Continente. Los arribos son amplios y no se paga premio ninguno por entrega inmediata. Esto último, sin embargo, no es de extrañar dada la reducción de demanda que acompaña á las fiestas de Pascua. En América los precios han quedado estacionarios, pero no tardarán en subir, por simpatía con el mercado de Londres.

Se cotiza oficialmente el plomo español en Londres, al cierre de la semana pasada, á £ 43.5.0 al contado y á £ 40.17.6 á tres meses.

Zinc.—El zinc también ha tenido un mercado firme y los precios han ganado 25 chelines al contado y 18 chelines 9 peniques á plazos, con relación á los precios de la semana anterior. El alza ha sido debida principalmente á importantes compras realizadas por el Continente, pues los consumidores ingleses sólo han comprado pequeñas cantidades.

Se cotizan las clases corrientes en Londres, á £ 38.10.0 al contado y á £ 37.18.9 á tres meses.

Plata.—Este mercado, durante los dos días de Bolsa, ha transcurrido tranquilo. China ha vendido algo, pero los compradores son escasos. Los precios de cierre, de 32 3/16 peniques al contado y de 32 5/16 peniques á dos meses, son los precios más bajos registrados en todo este año. En América, la última cotización ha sido de 67 3/4 centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 88 chelines 6 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 165.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—6 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines á 10 chelines 3 peniques por libra.

Azogue.—£ 12.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 33 á £ 34 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 40 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 21 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 17 á £ 18 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 9 chelines 9 peniques á 10 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro manganeso.—£ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior, £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin 1/4 penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 58 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59

	Pesetas por 100 kilogramos.
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924, esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, £ 12.5.0 el azogue destinado á la exportación, y 360 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos

---

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/6
Newport, cribados	25/0
Idem, menudos	17/0
Newcastle, cribados de vapor	19/0
Idem, menudos	11/6
Idem, cok metalúrgico	28/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 553

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Las investigaciones de petróleo en Francia y el sondeo emergente de Gabian (Herault).—La cuestión hullera.—Obtención de combustibles líquidos.—**Sección oficial.**—**Variedades**: Congreso de la Asociación para el progreso de las ciencias.—Trabajos cartográficos del Instituto Geográfico.—Producción mundial de sulfato de amoníaco.—Agasajo en Bruselas á un ingeniero de Minas español.—Asociación de Ingenieros de Minas.—La *Revista de Obras Públicas*.—Los vidrios Triplex.—Producción de las minas metálicas de Francia en 1924.—La urea como abono.—La sal común para uso interno de los mineros en labores calientes.—Homenaje á Madariaga.—Electrificación de la rampa del Pajares.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LAS INVESTIGACIONES DE PETROLEO EN FRANCIA Y EL SONDEO EMERGENTE DE GABIAN (HERAULT)

Con este titulo publica *Le Génie Civil*, en su número del 20 de Diciembre último, un artículo del ingeniero de Minas R. Brunschweig, en el que hay algunos datos que suponemos han de interesar á nuestros lectores.

Empieza por enumerar las contadas, y generalmente rudimentarias, investigaciones que en Francia se hicieron, hasta no ha mucho, en busca del petróleo, citando las anteriores á la guerra, ó sean los sondeos de Cellule (850 metros), el de Macholles (1.160), dos en Gabian (200 y 400) y algunos, aun de menor importancia, en el Gard y Las Landas.

Los de Gabian fueron francamente negativos; los de Cellule y Macholles encontraron impregnaciones bituminosas y gases, y el último (á los 1.164 metros) un nivel impregnado de petróleo denso cuya utilización impidieron irrupciones de agua que no se pudieron, ó supieron, dominar á tiempo.

La natural desanimación (coincidiendo con la gran guerra) siguió á estos fracasos, renaciendo únicamente, hace un par de años, la actividad, á la que, además de la paz, parecen haber contribuído no poco las modificaciones legislativas introducidas, en 1922, en la antigua ley francesa de 1810, que regía las investigaciones y explotaciones mineras, en las que ni siquiera se enunciaba el petróleo entre las substancias susceptibles de concesión. Hoy lo son, y el prospector de petróleo puede obtener un permiso de exclusiva para estos trabajos, en perímetros no superiores á 5.000 h., y durante dos años, ejecutando un mínimo de trabajos (sondeos) concretados en la concesión, la que además da grandes facilidades para la ocupación de terrenos, incluso de particulares. Demostrada por el concesionario la explotabilidad del yacimiento que descubra, tendrá derecho á una concesión de explotación, cuyo nuevo perímetro y condiciones determinará la Administración.

A la vez el Estado emprendió y ejecutó varios sondeos en 1919 y 1920 con escaso éxito.

El de Martres-d'Artières (400 metros), con hallazgo de manantial geiseriano muy cargado de ácido carbónico; el de Puy-Crouelle, con varios niveles petrolíferos (especialmente los de 600 y 840 metros), pero que hubo de abandonarse por accidente irreparable en el sondeo; el de Beaulieu, que hoy se prosigue á 550 metros después de haber atravesado pequeños niveles impregnados; el proyectado de Mirabel; el en ejecución (420 metros) de Ferrières, y, por fin, el de Gabian, que en el pasado mes de Noviembre, y á los 100 metros escasos, descubrió un nivel petrolífero de innegable importancia.

Además de los citados, el Estado francés proyecta otros sondeos de petróleo, especialmente en Las Landas, y paralelamente á estos trabajos, cita el señor Brunschweig otros análogos de iniciativa privada en Ain, Puy de Dôme, Landas y Bajos Pirineos, Pirineos Orientales, Hérault, etc., unos terminados con resultado francamente negativo, otros en ejecución, y algunos con producción de gases industriales que, en parte, como por ejemplo en Ain, se explotan destinándolos al alumbrado de poblaciones, etc. Se trata en ese caso de unos 100.000 metros cúbicos diarios, con presión de unos 13 kilos.

Además de los sondeos citados, se mencionan otros en curso (entre ellos los del Var) y se hace asimismo constar que son varios (cuatro ó cinco) los permisos de investigación que acaban de concederse, habiendo varios otros en trámite.

En resumen se citan en el artículo:

Siete sondeos en ejecución.
Una concesión de explotación.
Once permisos de investigación concedidos, y
Unos veinte permisos análogos en tramitación.

A continuación se dan interesantes detalles del sondeo de Gabian y del reciente descubrimiento en él registrado.

En dicha región se conocían ya de antiguo indicios petrolíferos y entre ellos una fuente en la que sobre el agua se recogían ligeras cantidades de aceite mineral, dando esto lugar á varios intentos de investigación, entre los que deben citarse dos sondeos ejecutados, con carácter absolutamente negativo, hace unos cuarenta años, y que respectivamente alcanzaron profundidades de 200 y 400 metros.

La citada fuente está situada sobre una banda triásica que se apoya sobre el subestratum paleozóico que aflora hacia el Norte, pero que por el Sur se oculta bajo terrenos más recientes.

La formación triásica comprende en la base areniscas permeables, y luego alternancias de dolomía, areniscas dolomíticas de gruesos elementos y arcillas sobre los cuales el Keuper constituye la capa impermeable.

La situación de la fuente en el contacto del Keuper con las areniscas, en una zona donde la anchura del primero ha sido notablemente reducida por la erosión, no aconsejaba el poner en dicha proximidad los son-

deos, como, sin embargo, se hizo, puesto que allí, y falto de cobertura protectora, el petróleo, caso de haber existido, probablemente habría desaparecido.

El nuevo sondeo, por lo tanto, se ha situado á cosa de 1,5 kilómetros más al Oeste donde las areniscas consideradas como la roca que almacena el aceite, estuvieran protegidas por el caparazón del Keuper y también en la prolongación hipotética del anticlinal indicado por el afloramiento de la arenisca triásica situado al Sur del manantial.

El sondeo se inauguró el 20 de Agosto último y ya á primeros de Septiembre y á los 95 metros se revelaron los indicios de hidrocarburo. A pesar de no haberse registrado nivel acuífero alguno, se tomaron las precauciones consiguientes contra este elemento haciendo estanco el sondeo; y á los pocos días, el 11 de Septiembre, á raíz de una limpia del taladro, emergió el petróleo; al principio, á razón de 40 litros por hora, que en el transcurso de una semana se redujeron á 5. Entonces, con grandes precauciones y lentitud, y en series de un medio á dos metros, y frecuentes tomas de testigo, se prosiguió la profundización comprobando una producción de 5 á 30 litros por hora, hasta que el 6 de Noviembre, y hacia los 107 metros, se produjo al extraer un testigo, una nueva emergencia, que durando unos diez minutos elevó el petróleo á más de 6 metros sobre la superficie.

Como las disposiciones para la captación de aquél estaban previstas y preparadas, se habilitaron inmediatamente, sucediéndose las emergencias de hora en hora con una duración de unos veinte minutos y un volumen por hora de aproximadamente un metro cúbico de aceite fuertemente emulsionado con gas.

A las veinticuatro horas se verificaba con regularidad el almacenaje y transporte del petróleo hasta la refinería de Frontignan situada cerca de Cette, á unos 40 kilómetros del sondeo.

Aunque las salidas del aceite se fueron espaciando, el gasto, ó producción, se mantuvo casi constante, explicándose el mecanismo de estas emergencias periódicas, por las variaciones que, tanto de presión como de peso específico, produce el gas al emulsionarse con el aceite.

La producción de éste en total, y á fines de Noviembre, fué de unos 270 metros cúbicos de emulsión y, según experiencias de agotamiento (manteniendo el nivel á unos 15 metros sobre el fondo del taladro), la venida normal de aceite es ahora de unos 2.000 litros por hora.

Las condiciones esenciales de este aceite parafinoso, son las siguientes:

Densidad á 15º.....	0,8464	
Viscosidad Engler á 20º.....	2 86	
Potencia calorífica.....	11.041	
Contenido en agua.....	0,32	por 100.
Idem en cenizas.....	0,042	—
Idem en azufre.....	0,225	—
Idem en asfalto.....	0,046	—
Idem en parafina.....	10·35	—

Llama la atención el insignificante contenido en asfalto y la alta proporción de parafina y aceite de engrase con ausencia de productos ligeros, aunque esta última circunstancia dependa quizás de la escasa profundidad del yacimiento y se alterará si se descubren niveles productivos inferiores.

Como consecuencia del descubrimiento, el Estado se ha reservado una zona de unos 50 kilómetros cuadrados alrededor del sondeo y ha emprendido, para reconocer el yacimiento, dos nuevos taladros al Oeste del actual. Además, diversas entidades industriales han solicitado los consiguientes permisos de investigación (al Este y al Oeste de la zona reservada) y van á emprender también nuevos sondeos.

Es, pues, probable, que muy en breve (algunos meses si acaso), se pueda saber si se está en presencia de una acumulación simplemente local ó si, por el contrario, se trata de un yacimiento de importancia, y aunque todo pronóstico sería todavía prematuro, hay que reconocer que los hechos, así como los datos é indicios geológicos registrados, inducen á confiar en la segunda y favorable hipótesis.

El éxito del sondeo de Gabian desmiente ciertos vaticinios corrientes y pesimistas, respecto á la esterilidad de Francia en petróleo, y servirá de estímulo á nuevos esfuerzos de investigación buscando el preciado aceite.

El artículo del Sr. Brunschweig termina con el siguiente juicioso párrafo en el que debían inspirarse, por tratarse de circunstancias muy análogas, nuestros industriales y el Estado español:

«Debido á la colaboración de los Poderes públicos é ingenieros y geólogos franceses, este hermoso resultado del sondeo de Gabian no debe, sin embargo, considerarse aislándole de las demás investigaciones de igual clase que, por lo general, han dado resultados negativos, porque por mucha que sea la importancia que deba atribuirse á los estudios geológicos preparatorios, el *trépano* es sólo el llamado á pronunciar *la última palabra* y, en definitiva, es el número y la *abundancia de tentativas* lo que condiciona y decide las probabilidades de éxito.»

J. M. R.

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS DE MINAS

LA CUESTION HULLERA

EXPOSICIÓN DIRIGIDA AL SEÑOR PRESIDENTE INTERINO DEL DIRECTORIO

Excelentísimo señor:

La directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas de España, muy honrada con la invitación recibida de V. E., que con celo, constancia é inteligencia no superados, persigue hallar una solución al problema hullero escuchando todos los intereses y tomando en consideración todas las aportaciones de ideas enderezadas al bien común, respetuosamente acude á prestar su concurso, con el sincero propósito de contribuir por un deber de ciudadanía, si no fuera más que suficiente

el de salvaguardar los intereses que le están confiados, á resolver el grave problema, inspirada, antes que en su propia defensa, en las conveniencias de la Patria, que debe anteponer á los intereses particulares en cuestión tan vital, como la de poner á la industria carbonera en condiciones de que, llegado el caso, sea segura defensa de la independencia nacional, y, mientras tanto, como ubérrima madre que es de todas las industrias, dé vida á tantas como es indispensable que nazcan para completar las necesidades del país é infunda vitalidad desarrolladora á las existentes para que lleguen á adquirir el grado de crecimiento que demanda la exígua prosperidad industrial presente.

Porque cree la Asociación, coincidiendo con las normas de sinceridad que inspiran los actos del Directorio, que no hay verdadera cooperación si se mutila la exteriorización del pensamiento con reservas mentales que los usos de la vieja política habían consagrado como indispensables para aparecer respetuosos y corteses ante el Poder público, solicita de V. E. que se le permita manifestarse sin las trabas que estorban al que ansía cooperar leal y eficazmente á la acción del gobernante, lo que no es obstáculo que impida se la guarden todas las consideraciones y respetos que su alta representación merece, mucho más si, como ahora ocurre, sólo la abnegación y amor á la Patria le han llevado á regir los destinos del país.

Problema vulgarizado puede decirse que es el relativo á la crisis de las explotaciones hulleras, porque ha entrado ya en el dominio del común de las gentes, y cuando esto acontece es prueba evidente de que el mal, después de haber pasado por períodos agudos que de tiempo en tiempo se recrudecen, se hace crónico y se conlleva con el escepticismo del que no teniendo fe en los recursos de la farmacopea, los prueba todos y cada día se esfuerza en hallar otros nuevos multiplicando indefinidamente los remedios.

Así ha ocurrido en este caso, y son conocidos hasta del vulgo, sonando ya á tópicos manoseados, muchos de los remedios que se señalan á la crisis carbonera, perdiendo eficacia á medida que se repiten y propagan como medios salvadores.

Al Poder público ha llegado toda la farmacopea por distintos conductos: organismos oficiales que le asesoran, patronos que necesitan ayuda ó protección, consumidores que piden carbón inglés, obreros que demandan aumento de salario por necesidades de la vida y achacan al patrono toda la carestía de la explotación; todos han llegado á las gradas del Poder ofreciendo concursos y recetas desde su punto de vista, y como el tema está agotado, no cabe duda de que en ese conjunto de remedios están los que precisa el problema hullero.

Sin embargo, el Directorio, obrando con plausible prudencia, encomendó á una Comisión de técnicos el estudio del problema, y si esta Comisión empleó seis meses en desempeñar su cometido, lo que revela cuán árdua era la misión encomendada, salta á la vista que no sería prudente, ni ofrecería seguridades de acierto, dictaminar, desconociendo el importantísimo trabajo llevado á cabo por la Comisión, sobre el fondo del asunto, máxime cuando ella que conoce el problema en sus detalles, llegando sin duda á conclusiones que representan á su juicio una solución, no se aventura á aconsejar que se pongan en práctica, antes bien busca, en una controversia con los elementos interesados en la cuestión, el refrendo de sus opiniones.

He ahí por qué esta directiva que conoce el problema y tiene también una solución, que no debe exponer sin el concurso de la Junta general y nunca antes de contrastar algunos datos con la realidad presente de las explotaciones, se ve forzada, por premuras de tiempo, primero, y por la norma de conducta que le marcan el Gobierno y la Comisión, después, á proceder con cautela limitándose á exponer su opinión sobre lo inmediato, es decir, sobre el modo de dar realidad á las conclusiones de la Comisión informadora y claro es que, desconociendo el dictamen de ésta, sólo en conjeturas basadas en los fines del Consejo Nacional de Combustibles que propone constituir y en lo que forzosamente ha tenido que aceptar del acervo común, ya de dominio público, se ha de fundar lo que esta directiva opine.

En todo caso las conclusiones del estudio realizado por la Comisión deben someterse, como una ponencia bien fundamentada, á estudio de los organismos oficiales interesados en el problema: Dirección general de Minas y Metalurgia, Dirección de Obras públicas en su sección de ferrocarriles y puertos, Tributación del Ministerio de Hacienda, etc.

Si se busca el refrendo de las conclusiones de la Comisión en una controversia que las depure y concierte los intereses en pugna, podría crearse con carácter eventual, y exclusivamente para esos fines, un organismo. Cómo ha de estar constituído este organismo es cosa que depende del concepto que se tenga de los factores que han de contribuir á la resolución del problema, y á estos fines es forzoso que para fundamentar la propuesta se analice el alcance de los remedios que cabe proponer á la crisis de las minas de carbón, lo que equivale á entrar en el fondo del asunto, siquiera sea procediendo por exclusión, pues no otra cosa hace falta al objeto que ahora se persigue, sin perjuicio de completar en su día este estudio del fondo proponiendo soluciones concretas.

Lo primero que es indispensable para lograr eficacia en la labor del organismo que se cree, es concretar los puntos que han de ser objeto de estudio, ciñéndose bien al problema, sin desparramar la atención en materias derivadas de lo principal, pero al margen del problema mismo, y no confundiendo éste con otras conveniencias de la acción oficial para el buen orden, unificación ó información de los servicios.

Dentro de estas reglas es indudable que el extender la acción hasta los combustibles líquidos, la enseñanza profesional obrera en la minería y aprovechamientos de combustibles, la simplificación de los procedimientos de expropiación y demás administrativos y judiciales corrientes en la industria carbonera, la clasificación comercial de los combustibles y su distribución,

la estadística y servicios análogos, sería superflua complicación que nada aportaría á la resolución del problema, y por eso deben excluirse de los fines de ese organismo, aunque por otro concepto merezcan especial atención por parte de los Centros oficiales en que radican esas funciones.

No hay por qué vacilar, y la afirmación puede hacerse con absoluta seguridad de acertar, en sostener que ninguno de estos factores resolverán, ni contribuirán en parte apreciable á resolver el problema que se estudia; la ampliación hasta comprender los combustibles líquidos y abarcar el problema de la enseñanza, sólo como partes de un todo orgánico de un servicio que se pretende crear de un modo definitivo, sobreponiéndose á otros existentes, puede tener justificación, pero no para resolver el problema hullero; la expropiación, ya simplificada radicalmente por una disposición del Sr. Cambó suprimiendo los dos trámites de la declaración de utilidad pública y de la necesidad de la ocupación, ya produjo todos los efectos que podía producir; la clasificación comercial á nadie como á los mineros interesa establecerla, y establecida está con esfuerzos que desde los tiempos de Adaro é Ibrán al frente de las explotaciones mineras se realizan incesantemente para imponerla á los consumidores en su propio interés; la distribución por zonas asignando mercados á los productores ya fué ensayada en los tiempos excepcionales de la guerra europea conduciendo á la perturbación de los suministros y al fracaso del sistema; la estadística, á cargo está de organismos competentes y no requiere sino que se perfeccione sin cesar, como todas las estadísticas, y ello contribuirá al conocimiento global de las particularidades y circunstancias de la industria hullera, pero no representa nada salvador en la crisis que ésta padece.

El problema escueto queda así reducido á sus verdaderos términos: extracción del carbón, su preparación (depuración y clasificación) y transporte, ó sea, calidad y precio.

En esos factores hay que buscar la solución á la crisis hullera sin más aditamentos que el que corresponde á la acción tutelar del Estado en la protección que en general otorga á las industrias que lo merecen, y por eso en la exposicion que esta directiva tuvo el honor de someter á V. E., expresaba su opinión de que todo lo que en este último particular represente posibilidades legales, debe ser tratado en la Sección de Defensa de la Producción del Consejo de la Economía Nacional con arreglo á los preceptos del Real decreto de concesión de auxilios á la industria del 30 de Abril de 1924, que taxativamente incluye á la industria minera entre las que pueden ser objeto de protección, señalando además la forma de otorgarla.

Resulta, pues, que ciñéndose al asunto, el problema es en su esencia de técnica minera, y todo lo que no sea atacar en su esencia el problema será innecesario y contraproducente, aunque del estudio resultasen perfectas organizaciones de intervención y ordenación en las relaciones del Estado con la industria.

El problema, por lo tanto, es de la exclusiva competencia de los ingenieros de Minas que, aunque no se llaman industriales, abarcan como únicos técnicos toda la industria minera y metalúrgica, y no solamente la extracción; de los ingenieros de Caminos en lo que respecta á los transportes (ferrocarriles de interés general y puertos), de los técnicos de Hacienda en lo relativo á medidas protectoras en relación con los impuestos de la Sección de Defensa de la Producción del Consejo de la Economía Nacional en lo referente á auxilios, y de los asesores jurídicos por las conexiones que el régimen á establecer ha de guardar con la legislación fundamental.

Los servicios de minas, caminos y asesoría jurídica especializada, radican en el Ministerio de Fomento, y como nada se opone á que presten su concurso funcionarios de los otros ramos, como se hizo en el Consejo Superior de Ferrocarriles, está especialmente indicado que se forme un organismo con los concursos mencionados, otorgando, además, participación, que es indispensable, á la Comisión que estudió el problema y ha de defender la ponencia que presente á deliberación, á los productores de carbón, ó Hullera Nacional, y á los obreros. Ninguna participación corresponde á los consumidores, porque sabido es que toda su aportación se reduciría á pedir carbón mejor y más barato que el inglés, al que siempre pueden recurrir como mejor medio de defensa de sus intereses, ya que no debe prevalecer la idea (no podría prevalecer) de suprimir, aparte otras concurrencias, la competencia extranjera, refrenada, como hasta ahora, por lo menos, dentro de los límites que la inferior situación de condiciones naturales crea á nuestras minas de hulla frente á las inglesas.

El organismo que así se formara habría de estar constituído, para ser eficaz, por el menor número posible de individuos; extender la representación, sobre ser contraproducente, por la tendencia á caer en los defectos del parlamentarismo, no está justificado, pues la Comisión que estudió el problema hullero en Asturias ya abrió una ámplia información, á la que acudieron cuantos estimaban que tenían intereses que defender ó algo que decir en bien del país, y es de suponer que la Comisión, para llegar á sus conclusiones, haya tenido en cuenta toda esa información, á la que por cierto no acudieron los consumidores que con esta inhibición confirman lo que respecto á ellos se ha dicho más arriba, como es natural, porque, según frase de un prestigioso financiero y gobernante, «en la industria no hay consumidores, sino solamente productores, que son los que hacen consumidores».

Expuesto queda lo que como más urgente estimaba esta directiva que debía manifestar haciendo honor á la invitación recibida, antes de que expirase el mes actual, que marca un plazo en el camino á recorrer en relación con el latente conflicto obrero de Asturias; pero ha de adolecer su exposición, por fuerza, de los defectos inherentes á la celeridad con que fué hecha y no quedan satisfechos sus deseos de aportar á la resolución del problema todo el concurso que debe prestar, ora interviniendo en el organismo que se cree, ora informando sobre las conclusiones de la memoria redactada por la Comisión informadora, ó bien, simplemente, con su informe al Gobierno proponiendo soluciones al problema después que haya realizado con más tiempo el estudio del mismo.

Para todo queda la Asociación de Ingenieros de Minas de España á las órdenes de V. E. y estimaría, como el más grande honor que podía recibir, cooperar con abnegación y sacrificio, siguiendo el alto ejemplo de V. E., al bien de la Patria.

Dios guarde á V. E. muchos años.—Madrid, 29 de Diciembre de 1924.—Excmo. Señor.—Por la Asociación de Ingenieros de Minas de España: El presidente, *Alfredo Santos de Arana*.—El secretario, *Eustaquio Fernández Miranda*.

OBTENCION DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS (1)

3. Hidrogenación.

Berthelot fué quien primero consiguió transformar distintas clases de carbones en aceites por medio de la hidrogenación. Para ello calentaba á 270°-280° una parte de carbón con 100 partes de ácido iodhídrico durante veinticuatro horas, obteniendo con una hulla que no daba más que un 3-5 por 100, un 60 por 100 de alquitrán. Hizo varios ensayos con carbones y maderas resultando que por su sistema de hidrogenación sólo conseguía transformar en aceites cuando el carbono no se presentaba como tal, sino formando combinaciones.

Tropsch continuó los ensayos iniciados por Berthelot, utilizando el ácido iodhídrico y fósforo, calentando á 200° durante doce horas. No consiguió tampoco la transformación total del carbón en aceite, pero probó que su disolución en cloroformo y, por tanto, su facultad de hidrogenarse, aumentaba en razón inversa á la edad geológica.

Franz Fischer y Hans Schrader utilizaron el formiato sódico (que desprende fácilmente hidrógeno por la acción del calor), calentando en un autoclave á 400°. Con las hullas empleadas, llegaron á transformar de la más moderna hasta un 39 por 100 soluble en éter, y de los lignitos hasta un 45 por 100.

Visto que las disoluciones de carbonato sódico por el calor y bajo presión dan con hidrógeno formiatos, utilizaron dichos investigadores aquéllos dos reactivos en lugar de éste. Y, por último, hidrogenaron también á alta presión y temperatura con el óxido de carbono y el hidrógeno, siendo los resultados algo parecidos á los anteriores.

Bergius empleaba en la hidrogenación tan sólo hidrógeno á fuerte presión. El carbón pulverizado lo mezcla con su peso de gasolina y en un recipiente ligado á un depósito de hidrógeno y provisto de un aparato agitador, calentaba dicha mezcla á 400°. A las doce horas se había disuelto un 85 por 100 del carbón en la gasolina y quedaba un residuo de un 15 por 100 sólido. En otro ensayo empleó en lugar de gasolina, el aceite medio obtenido de la destilación del alquitrán de hulla ordinario en un 50 por 100 de su peso, consiguiendo que todo el carbón (á excepción, claro está, de las substancias minerales) se disolviese, obteniéndose una masa homogénea.

Pero por medio de la hidrogenación sólo una pequeña parte del carbón se transforma en productos oleaginosos. La mayor parte se convierte en productos sólidos solubles, de modo que mezclando el carbón previamente con un disolvente, parece que realmente aquél se liquida, lo que no es cierto. Una destilación posterior de estos productos los transforma en aceites, pero siempre de peso molecular muy elevado. Hasta hoy parece ser que industrialmente este método es muy dudoso.

4. Método sintético.

Este método consiste en obtener combustibles líquidos partiendo de los gases óxido de carbono é hidrógeno. De aquí que sirva como materia prima el gas de agua, como más adelante veremos.

La primera vez que esto se consiguió fué sometiendo el óxido de carbono y el hidrógeno á la acción de descargas eléctricas, consiguiendo Hultgren (aunque esto no haya sido comprobado posteriormente) transformar el 80 por 100 de dicha mezcla en un producto líquido en un horno de arco á temperaturas de 2.000° á 4.000°.

Sabatier ensayó este método sintético con catalizadores á la presión ordinaria y temperaturas de 240° á 250°. Orloff no pasaba de los 100° empleando un catalizador formado por pedazos de coque bañados con níquel y cobalto. Pero aunque en los gases se encontraba CH_4 y éste último además con etileno, no consiguieron obtener líquido alguno.

La Sociedad alemana *Badische Anilin und Sodafabrik* operó, según la patente D. R. P. 293-787, del modo siguiente: Como masa de contacto tomó magnesia calcinada, ó también piedra pómez, impregnada de una solución de carbonato potásico y después secada; se lleva á continuación á una solución de nitrato de zinc, se seca y calienta durante algún tiempo. Sobre la masa así obtenida, se lleva en un autoclave á la presión de 120 atmósferas y á 360°-420° un gas de una composición aproximada siguiente: CO 62 por 100, 28 por 100 H_2, 4 por 100 CO_2, 2 por 100 CH_4, 4 por 100 N_2. Como resultado se obtienen principalmente hidrocarburos así como derivados de los hidrocarburos, no precipitándose ó haciéndolo en cantidades muy pequeñas, carbono libre. Los anteriores cuerpos pueden separarse fácilmente en su mayoría de los gases, quedando en el resto del gas algunos de carácter olefínico. El análisis da:

1) En la capa oleaginosa, principalmente hidrocarburos que destilan entre 20° y 200°; un tercio son de carácter no saturado y los dos tercios restantes de saturado; con ellos y principalmente disueltos, se encuentran compuestos oxigenados orgánicos, y por un tratamiento cuidadoso puede aislarse un producto análogo al petróleo.

(1) Véase el número anterior.

2) En el agua formada se encuentran compuestos orgánicos de carácter saturado y también no saturado en proporciones variables, entre los que se señalan alcoholes, cetonas, aldehídos y ácidos.

Es preciso limpiar bien el gas antes de someterlo á estas operaciones, para no desvirtuar la acción catalizadora de la masa de contacto. Los gases restantes pueden emplearse de nuevo corrigiéndoles en sus proporciones de CO_2 y H_2.

En otra patente posterior se reconoce como de mayor efecto aquellas masas de contacto que mejor conducen el calor, pues evitando sobrecaldeos locales se impide la precipitación de carbono libre.

Franz Fischer y Hans Tropsch después de numerosos ensayos demostraron la posibilidad práctica de obtener combustibles líquidos partiendo del óxido de carbono y del hidrógeno, sometiéndolos á las condiciones siguientes:

Masa de contacto.—Los gases han de pasar á través de una masa de contacto situada en el interior de un autoclave; el mayor efecto se consigue con virutas de hierro bañadas con KOH. Su acción catalizadora empieza al cabo de unos días de marcha continua y dura muchas semanas. El hierro en polvo pierde pronto su virtud y da lugar á precipitaciones de carbono. Es necesario el baño de estas virutas con una base, y cuanto más enérgica sea ésta, mayor es el rendimiento; podrían utilizarse otras bases más enérgicas, como por ejemplo, el hidróxido de cerio, pero esto no sería práctico por la escasez de este metal. La cantidad de KOH influye en la composición del líquido obtenido; con poco álcali aumenta la proporción de alcoholes disminuyendo la de aceites, y al contrario; una cantidad conveniente de álcali con relación al hierro es el 100 por 100. La longitud de la masa de contacto debe ser tal que los gases estén suficiente tiempo en contacto con ella.

Composición del gas.—El gas de agua es prácticamente el más conveniente. Su composición influye de modo que cuanto más hidrógeno contenga, mayor cantidad de líquido acuoso se forma, y por el contrario, cuanto menos hidrógeno, más líquido oleaginoso se obtiene. Si la relación del CO al H_2 es 1 : 2, la de ambos líquidos es aproximadamente de 1 : 1. Si aquella es de 1 : 1, la del líquido acuoso al oleaginoso es casi de 1 : 2 y si la primera es de 2 : 1, la segunda es de 1 : 7,7. También la composición del aceite viene influída resultando más volátil cuanto mayor es la cantidad de hidrógeno en el gas; poco hidrógeno puede dar lugar á la precipitación de carbono. Por lo anterior parece ser que en el gas debe haber un ligero exceso de hidrógeno sobre el óxido de carbono.

El gas debe ser previamente despojado de azufre y sus compuestos. El CO_2 no sólo no perjudica, sino que en pequeñas proporciones y siempre que el hidrógeno se halle en exceso, favorece las reacciones.

Temperatura, presión y velocidad del gas.—La temperatura más conveniente es la de 410°. Por debajo de 380° transcurre la operación demasiado lentamente; por encima de 450° tienen lugar precipitaciones de carbono. Cuanto más alta sea la presión, más deprisa se verifican las reacciones y el aceite tiene mayor peso molecular. La presión conveniente para la temperatura de 410° parece ser la de 150 atmósferas. Cuanto mayor sea la velocidad del gas, mayor es el rendimiento en aceites.

Resultados obtenidos.—Se forman al condensar los gases después de la reacción, dos capas; una consiste en una solución acuosa con un 20 por 100 de alcoholes, aldehídos y cetonas, y otra oleagisa, ambas en la relación de 2 : 1. Separada el agua, el líquido restante tiene la siguiente composición: 10 por 100 de ácidos orgánicos, 29 por 100 de alcoholes, aldehídos y cetonas solubles en agua, 11 por 100 de un aceite parcialmente soluble en agua, 48 por 100 de un aceite destilable con vapor de agua (tan sólo un 1 por 100 de hidrocarburos) y 2 por 100 de un aceite no destilable con vapor de agua.

Los investigadores calculan que en los aparatos por ellos empleados obtienen por cada 10 metros cúbicos (ó 7 kilogramos) de gas de agua, 1 kilogramo de combustible líquido, teniendo el gas restante un poder calorífico de 3.800 calorías, pero que colocando varios aparatos en serie puede llegarse á obtener 3 kilogramos, cuando el gas restante sea totalmente incombustible.

Separado el aceite de la capa acuosa y restándole los ácidos, se sometió á pruebas de locomoción, la fracción que destila hasta 200°, fracción igual al 87 por 100 del total. Las características del aceite eran: densidad = 0,829, C = 69,29, H = 12,25 por 100. Poder calorífico, superior = 8,200 cal./kilogramos, punto de congelación = 30°, destila hasta los 100°, 37 por 100; hasta los 200° = 97 por 100. El punto de inflamación es muy bajo. Las pruebas se hicieron en una motocicleta de 4 caballos, manteniéndola á una velocidad constante de 25 kilómetros por hora en piso llano. El resultado fué excelente, recorriendo con 100 c. c. la distancia de 3 kilómetros, siendo normal la marcha del motor. El carburador utilizado era de benzol y no estaba bien regulado para el aceite que nos ocupa. Con benzol sólo recorrió la motocicleta en las mismas condiciones 2,9 kilómetros, y con una mezcla de ambos 1 : 1, la distancia recorrida fué de 3,2 kilómetros.

Los mismos investigadores, F. Fischer y H. Tropsch, sometieron la fracción que destila por encima de los 100° á altas presiones y á temperaturas de 420°-450° Desprendiéndose un 20 por 100 aproximadamente de gases y separándose un 14 por 100 de agua se obtiene un aceite que destila un 17 por 100 hasta los 100°, un 57 por 100 hasta los 200° y un 84 por 100 hasta los 300°. La fracción por debajo de los 100° es bastante resistente á la acción del ácido sulfúrico y tiene un marcado olor á gasolina. La fracción por encima de los 100°, refinada con ácido sulfúrico y sosa y lavada, posee el olor del petróleo y está formada casi exclusivamente por hidrocarburos saturados, seguramente ciclo-parafínicos. Destila hasta los 150° un 24 por 100, hasta los 200° el 68 por 100 y hasta los 270° el 95 por 100.

La mezcla de líquidos solubles en agua recibió de sus autores el nombre de sinthol; la mezcla de los insolubles, prosinthol, y el líquido obtenido en la última operación descrita, sinthina.

Hemos visto la posibilidad de obtener combustibles líquidos partiendo, no ya de carbones bituminosos, sino también del cok y del semi-cok, para lo cual se gasifican, fabricando gas de agua y con éste sintéticamente, obteniéndose dichos combustibles. De modo que si tenemos un carbón (hulla ó lignito) bituminoso, para procurarse mayor cantidad de combustible líquido, se destilará primero á baja temperatura, lo que nos dará alquitrán primario, gas primario y medio cok; á continuación con el medio-cok fabricaremos gas de agua y sulfato de amoníaco y por el método sintético, obtendremos sinthol y prosinthol y si se desea, sinthina. Por la destilación á baja temperatura tendremos principalmente productos pesados, y por el método sintético, combustibles ligeros.

Claro es que aunque la fabricación del sinthol ofrece grandes esperanzas por lo adelantados que Fischer y Tropsch tienen su estudio, aún no es una realidad industrial. Sin embargo, Fischer compara su método con el procedimiento Haber para la obtención de amoníaco sintético y dice que las dificultades técnicas son aquí menores, por no ser tan altas las temperaturas y tratarse de reacciones que en nada perjudican á los materiales que se empleen en los aparatos, y señala quizá como la mayor desventaja, que en aquél solo se obtiene un cuerpo, el amoníaco, mientras que en éste es el resultado una mezcla quizás de más de ciento. El espera que pronto será industrial su método, y así es de desear que suceda, pues sería una solución para los pueblos que carecen de petróleo y en cambio poseen carbón, como sucede á España.

5. Método de los carburos

También puede obtenerse petróleo sintético partiendo del carbón, si formamos primero con óxidos ó metales apropiados carburos y descomponemos éstos á continuación. Dos clases de carburos podemos considerar, según Moissan: 1.º, aquellos que se descomponen por la simple acción del agua, y 2.º, aquellos que resisten esta acción. A los primeros pertenecen los carburos alcalinos, térreo-alcalinos y los carburos de aluminio, urano, manganeso y berilio. Los demás no se dejan descomponer en las condiciones normales por el agua, aunque algunos de ellos lo sean por los ácidos, como los de hierro.

Entre los carburos descomponibles por el agua ó ácidos los hay que dan hidrocarburos líquidos directamente y otros que producen gases, como el acetileno y el metano, que pueden transformarse en hidrocarburos líquidos.

Entre los primeros y como más interesantes están los carburos de hierro, los cuales descompuestos por ácidos dan hidrocarburos gaseosos y líquidos, aunque éstos en cantidades mínimas. Aunque son descomponibles por ácidos, no lo son por el vapor de agua, y por tanto, mientras la cantidad de hidrocarburos líquidos producidos no sea grande y no se consiga la descomposición por medio del vapor de agua, cosas que hoy están muy lejos de alcanzarse, este método no será industrial.

Entre los segundos tenemos el carburo de calcio, que con la acción del agua produce acetileno, al cual se le puede transformar en un alquitrán conteniendo benzol. Para ello Richard Meyer hacía pasar con el acetileno un volumen igual de hidrógeno por un tubo calentado eléctricamente á 650º; obtuvo un 60 por 100 de alquitrán con un 12 por 100 de benzol y fuertes precipitaciones de carbono.

N. Zelinsky ha conseguido aumentar el rendimiento absorbiendo el acetileno con carbón activo, y sometiéndolo en este estado á 600° con presencia de H_2 obtuvo 74 por 10 del peso del acetileno en un alquitrán ligero que contenía un 35 por 100 de benzol ó un 95 por 100 de la cantidad de acetileno empleada.

Otras experiencias se han hecho en este y otros sentidos, pero siempre los rendimientos han sido malos y no es económico.

—

He intentado tan solo pasar una revista á los nuevos métodos de obtención de combustibles líquidos, sobre todo á aquellos que proceden del carbón, por considerar este problema como de gran importancia para nuestro país, que carece de petróleo y en cambio posee grandes reservas de carbones, lo que con el tiempo, dado el progreso adquirido por la obtención sintética de los derivados y sustitutos del petróleo, nos permitirá ser independientes de los países productores de tan preciado líquido.

Claro es que debíamos hacer algo más que esperar que del extranjero nos lo den todo hecho, para lo que á mi parecer debía el Estado ó la Industria, principalmente la carbonera, ó ambos combinadamente al estilo alemán, establecer un laboratorio analítico é industrial que, si no de la investigación, por lo menos se ocupara de la comprobación en nuestros carbones de aquellos métodos que con mayores probabilidades de éxito se hayan ensayado en otros países. La destilación á baja temperatura es ya método industrial y económico para las grandes empresas carboníferas y no dudo que pronto veremos alguna instalación de este género en España y que seguramente dará excelente resultado si le preceden los ensayos necesarios para la elección justa del sistema á aplicar.

Ruperto Sanz
Ingeniero de Minas.

Sección oficial.

Real orden regulando la concesión de prórrogas en los aprovechamientos hidráulicos.

Ilmo. Sr.: Vistos los dictámenes de la Sección de Aguas de este Ministerio y del Consejo de Obras públicas, sobre las condiciones que han de imponerse á las prórrogas en las concesiones de aprovechamientos para fuerza hidráulica anteriores al Real decreto de 14 de Junio de 1921, para dar

cumplimiento á lo que dispone el artículo adicional de dicho Real decreto:

Considerando que aun cuando son atendibles los fundamentos en ellos alegados, parece oportuno establecer una mayor gradación en los casos que pueden presentarse y asimismo tener en cuenta la necesidad de terminar con las concesiones que por no realizarse las obras tienen acotados numerosos tramos de río, con evidente perjuicio para su utilización,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo acordado por el presidente del Directorio militar, ha tenido á bien disponer lo siguiente:

1.° Todas las prórrogas que se soliciten para las concesiones de aprovechamientos hidráulicos destinados á la producción de energía que hayan sido otorgados con anterioridad al Real decreto de 14 de Junio de 1921, serán denegadas si los concesionarios no se someten á las condiciones de nacionalidad á que hace referencia el art. 2.° del mencionado Real decreto y á la de que sean españoles los ingenieros encargados de la construcción y explotación de las obras, en armonía con lo prevenido en la Real orden de 7 de Julio de 1921.

2.° Cuando después de dos prórrogas para empezar las obras no hayan éstas comenzado, ó cuando transcurrido el doble del plazo de ejecución el importe de las construídas no llegue por lo menos al 10 por 100 del presupuesto total del proyecto que sirvió de base á la concesión, será denegada la petición de nueva prórroga.

3.° Se podrá conceder nueva prórroga, sean cualesquiéra los plazos transcurridos, con sujeción á las condiciones que se expresan para los siguientes casos:

a) Cuando el importe de las obras ejecutadas no exceda del 25 por 100 del presupuesto, se impondrán todos los preceptos del Real decreto de 14 de Junio de 1921, con las modificaciones relativas á los plazos de concesión á que hace referencia el Real decreto de 10 de Noviembre de 1922 y la citada Real orden de 7 de Julio de 1921.

b) Cuando el importe de las obras ejecutadas esté comprendido entre el 25 y el 50 por 100, se aplicará lo dispuesto en el apartado *a)*, exceptuando al concesionario de las obligaciones que impone el art. 4.° del Real decreto de destinar el todo ó parte de la energía obtenida á determinados servicios públicos y de llevar el sobrante de fuerza, después de cubierto lo que le fuera concedido para su aprovechamiento, á la red general de distribución de energía, una vez establecida, y mediante las condiciones que rijan para la utilización de esta red. Si además el salto excediera de 1.000 caballos, y se tratara de la primera prórroga, quedará también el concesionario exceptuado de cumplir la obligación á que hace referencia el art. 5.° del Real decreto, de dar hasta un 5 por 100 de la energía que produzca á los Municipios en que se halle instalado, al Estado ó á las Diputaciones.

c) Cuando la obra ejecutada esté comprendida entre el 50 y el 75 por 100, se aplicarán las exenciones citadas en el apartado *b)*, y además la de emplear materiales y maquinaria de producción y de fabricación española á que hace referencia el art. 6.° del Real decreto, si demuestra con documentos fehacientes la existencia de compromisos anteriores para la adquisición de la maquinaria.

d) Cuando la obra ejecutada exceda del 75 por 100, además de las exenciones establecidas en el apartado *c)*, se concederá el plazo de explotación de noventa y nueve años.

4.° Las prórrogas que aparezcan oficialmente solicitadas, y no resueltas antes de la publicación del Real decreto, serán denegadas si se encuentran en el caso de la disposición segunda; pero se podrá concederlas con arreglo á las normas establecidas en la disposición tercera, aplicando las condiciones del caso *b)* al *a)*, las del *c)* al *b)* y las del *d)* al *c)*. Para las que se encuentren en el caso *d)* se concederá la prórroga con sujeción á las condiciones de la concesión, con la salvedad consignada en la disposición primera.

5.° En lo sucesivo se aplicará lo establecido en la disposición segunda á todas las prórrogas que se soliciten, cualquiera que sea la fecha de la concesión.

6.° Los ingenieros jefes á quienes corresponda la inspección de las obras, certificarán detallando las que se encuentren ejecutadas y su valoración, incluyendo los medios auxiliares, comparando el importe con el de los totales de la concesión, con arreglo al presupuesto, si contiene datos para ello, y si no los hay, según su leal saber y entender.

7.° Estas disposiciones serán aplicadas por los Gobiernos civiles á las prórrogas cuya resolución sea de su competencia.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 26 de Diciembre de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor director general de Obras públicas

---

Exención de canon de superficie.—Por Real decreto se ha concedido á la Sociedad *La Petrolífera del Ebro* la exención del canon de superficie durante seis años, ó sea desde 1923 hasta 1928, ambos inclusive, de las minas de petróleo que forman su coto con una extensión de 47.555 hectáreas.

—Por Real decreto se ha concedido igualmente á la *Sociedad Anónima Felguer-oso*, domiciliada en Gijón, la exención del canon de superficie durante seis años, ó sea desde 1.° de Enero de 1924 hasta el 31 de Diciembre de 1929, de sus minas de petróleo que forman un coto con una extensión de 7.877,33 hectáreas.

Variedades.

Congreso de la Asociación para el progreso de las Ciencias.—Se ha reunido en Madrid el Comité ejecutivo de la Asociación española para el progreso de las Ciencias para tratar del próximo Congreso que esta Asociación celebrará en Coimbra en unión de la portuguesa del mismo carácter.

El Congreso se inaugurará el 14 de Junio de 1925 en el paraninfo de la Universidad de Coimbra, y el discurso inaugural estará á cargo del Dr. Costa Lobo, director del Observatorio de dicha ciudad. Los discursos presidenciales de las secciones de Ciencias matemáticas, médicas, sociales é históricas, estarán también á cargo de profesores portugueses, y los de las secciones de Astronomía, Física y Química, Historia Natural é Ingeniería, se hallarán á cargo de profesores españoles.

En la reunión del Comité se acordó también que, análogamente á lo hecho en Congresos anteriores, se celebre una exposición de material científico aneja al Congreso, para la cual se publicarán oportunamente los datos necesarios.

Trabajos cartográficos del Instituto Geográfico.—Por Real orden del 13 de Diciembre, se ha dispuesto que por el Instituto Geográfico se realicen, durante un plazo de seis meses, los trabajos de campo necesarios para la terminación del mapa de España, á la escala de 1 : 500.000, y que utilizando esos datos y los que posee el Depósito de la Guerra, y todos aquéllos que de suficiente garantía puedan encontrarse en otros centros oficiales ó en poder de personas ó entidades particulares, en otro plazo de seis meses á contar del fin del anterior, se terminen los trabajos de gabinete, dibujo y publicación de dicho mapa.

Producción mundial de sulfato de amoniaco.—Con ocasión de la 4.ª asamblea general de la Federación británica del sulfato de amoníaco, el presidente de esta agrupación, Mr. Milne Watson, ha dado á conocer que la producción mundial de esta substancia había alcanzado á 2.473.000 toneladas en el último ejercicio (1.° Junio 1923 á 31 Mayo 1924), ó sea una cifra mayor, por primera vez, á la de producción de nitrato de sosa.

He aquí cómo se reparten la producción y el consumo durante el año de referencia:

	Producción. — *Toneladas.*	Consumo. — *Toneladas.*
Europa continental y Gran Bretaña	1.877.000	1.556.700
Grupo mediterráneo	35.000	139 350
Asia y Malasia	127.000	442.700
Africa, sin el Egipto	1.000	7.250
América y Antillas	417 500	306.730
Australia y Nueva Zelanda	15.100	10.300
TOTAL	2.472.600	2.463 030

En particular los datos de la Gran Bretaña son los siguientes:

AÑOS	Producción.	Exportación.	Consumo.
1913	372.000	324.100	40.000
1921-22	229.390	117.690	136.000
1922 23	340.000	187.600	140.000
1923 24	401.400	298.350	142.400

Agasajo en Bruselas á un ingeniero de Minas español.—Nuestro compatriota el ingeniero de Minas D. José M. de Simón Saint-Bois, que reside en Bruselas, en vista de la lamentable campaña emprendida en París por un escritor español, ha publicado un bien escrito folleto titulado *Blasco Ibáñez démasqué, ou la paille et la poutre*, que se vende en Bélgica al precio de 75 céntimos, y que ya está en segunda edición; el importe lo destina el autor á los inválidos de guerra belgas. Nosotros habíamos recibido dicho folleto, pero hasta ahora no nos hemos referido á él, por tratarse de asuntos políticos que no son de nuestra incumbencia. Hoy quebrantamos esa norma porque con motivo de la publicación de dicho folleto la colonia española en Bruselas ha dado un banquete al Sr. Simón Saint-Bois, que fué presidido por el señor embajador de España, quien al brindar anunció que había pedido al Gobierno español concediese al Sr. Simón Saint-Bois una condecoración por el interés y celo con que velaba por el prestigio de la Patria. Nos asociamos á la petición del señor embajador y felicitamos á nuestro colega por el agasajo que se le ha tributado.

Asociación de Ingenieros de Minas.—Invitada esta Asociación á designar un representante que concurra á la Conferencia Nacional de la Minería convocada para el día 15 de Febrero próximo, la Junta directiva hace público que ha acordado unánimemente el nombramiento del ex presidente del Consejo de Minería, D. Adriano Contreras, cuya competencia adquirida en el desempeño de los cargos más importantes del servicio de Minas constituye garantía de su acierto en la defensa de los intereses que así se le encomiendan.

La Junta directiva ha examinado con la atención debida el cuestionario de la expresada Conferencia, y no puede menos de lamentarse de la brevedad del tiempo concedido para redactar los informes á los temas de un programa de extraordinaria amplitud, muchos de los cuales requerirían meses de labor intensiva si las conclusiones á que en ellos se pretende llegar han de basarse en datos fidedignos y de inspirarse en los verdaderos intereses de la nación.

—

En la última sesión celebrada por la Junta directiva quedó aprobada la memoria presentada por el secretario, para la Junta general del próximo día 13.

La importancia de los asuntos que en ella se han de tratar induce á recomendar á los asociados la mayor puntualidad, y á todos se recuerda que la sesión dará comienzo á las seis en punto.

La «Revista de Obras Públicas».—Nuestro colega la *Revista de Obras Públicas* inserta en su último número el siguiente suelto, que leerán con viva complacencia todos los ingenieros de Minas:

En el Cuerpo de Ingenieros de Minas se ha abierto una suscripción para rendir un justo homenaje de admiración al eminente ingeniero de aquel Cuerpo D. José María de Madariaga, con ocasión de proponer el Gobierno á tan relevante personalidad para la concesión de la Gran Cruz de Alfonso XII.

El homenaje consistirá en la colocación de una placa conmemorativa en la cátedra de Electrotecnia de la Escuela de Minas, en donde el sabio ingeniero ha desarrollado una gran parte de sus fecundadoras actividades.

Honrando á sus hombres eminentes, se honran los Cuerpos de la elevada espiritualidad del de Ingenieros de Minas.

Los vidrios Triplex.—Son notables los modernos vidrios llamados *Triplex* que se usan de *parabrisas* en los automóviles, y conste que no es reclamo, pues nada tenemos que ver con los fabricantes, á quienes ni siquiera conocemos. Es que hemos tenido ocasión de ver una de esas placas, después de sufrir los efectos de una pequeña explosión de fulminato de mercurio en la fábrica de cartuchos de los

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rapidos y garantizados.
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado. NO TIENE ENGRASADORES NI PRENSAESTOPAS NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Telef.: 34-68 M.

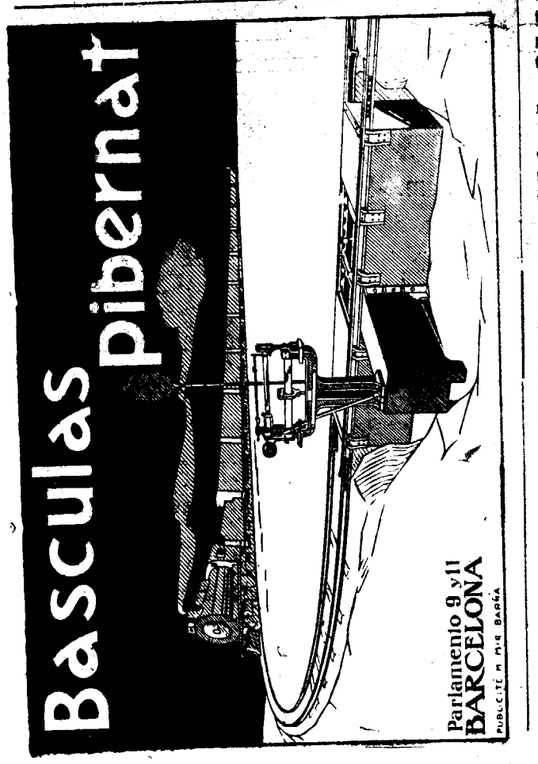
Ingersoll-Rand

señores *Hijos de Orbea*, en Vitoria, —donde son empleadas como pantallas en las mesas donde se preparan los pistones,—y nos han llamado mucho la atención. No se puede decir que sean irrompibles, pues claro es que una fuerte percusión las hace grietarse, y llena de infinitas grietas radiales, á partir del centro de conmoción, está la placa del taller de Vitoria; pero la cuestión es que no hay proyección de partícula alguna ni solución de continuidad, permaneciendo las superficies perfectamente continuas y lisas.

Según parece, estos cristales *triplex* están formados por dos placas pegadas con interposición de una lámina de mica. Son perfectamente transparentes. Nos dicen que cada vidrio de 30 × 33 centímetros cuesta unos 100 francos.

Producción de las minas metálicas de Francia, en 1924.—Aunque no se han establecido todavía las cifras definitivas de producción de las minas metálicas francesas, se puede, dice *L'Echo des Mines*, con los resultados conocidos hasta ahora y sin temor de graves errores, establecer el cuadro siguiente:

	1924 — *Toneladas.*	1923 *Toneladas.*
Mineral de hierro	29.000.000	23.428.160
Potasa (en K²O)	275.000	248.704
Bauxitas	340.000	304.330
Pirita de hierro	183.000	186.385
Mineral de antimonio	2.300	2.135
Idem de arsénico	12.000	4.245
Idem aurífero	69.000	50.548
Idem de plomo	24.000	19.140
Idem de zinc	13.500	10.940
Idem de manganeso	3.600	335



Ha habido gran actividad en 1924 en todas las minas metálicas; pero, principalmente, en las minas de hierro cuya producción ha aumentado en este año pasado en más de cinco millones de toneladas. Es, naturalmente, la cuenca de Lorena, desde Longwy á Thionville, la que ha suministrado la mayor parte de este aumento, siguiendo paralelamente el aumento de producción de los hornos altos y la demanda del exterior.

La producción de mineral de hierro, en Francia, desde el año 1919 ha sido:

1919	9.412.000
1920	13.921.000
1921	14.200.000
1922	20.774.000
1923	23.428.000
1924	29.000.000

La producción ha sido, pues, doblada desde 1921; pero debe recordarse que antes de la guerra, Mosela suministraba 21.136.000 toneladas de mineral de hierro, y Francia, en la misma época, 21.917.000, ó sea 43.000.000 de toneladas, mientras que actualmente sólo se han producido 29 millones. La producción de 1924 no representa, pues, más que el 67 por 100 de la producción de antes de la guerra.

La cuenca alsaciana de potasa ha aumentado su producción en 1924 en un 11 por 100; en cuanto á la explotación de bauxitas del Mediodía, progresa sensiblemente gracias al desarrollo de la fabricación de aluminio y de cemento aluminoso.

La producción de minerales de plomo y zinc ha aumentado también bastante, estimulada por los excelentes precios á que se cotizan estos metales.

La urea como abono.—La agricultura emplea cada vez más, como abono nitrogenado, la urea sintética preparada tomando como base la calcio-cianamida. Su acción es análoga á la de las sales amoniacales, puesto que en el suelo se transforma en carbonato amónico.

Es un abono que todavía no se ha empleado solo, sino mezclado con el superfosfato (*nitrofos, fosfoázoe*).

Parece indicada la aplicación temprana, como se hace con el sulfato amónico, á fin de que su nitrificación tenga tiempo de desarrollarse antes del período activo de la vegetación, pues su arrastre por las lluvias no es de temer.

La sal común para uso interno de los mineros en labores calientes.—Sir Josiah Court ha dado explicación ante la *Institution of Mining Engineers*, de Inglaterra, de algunos interesantes experimentos del eminente físico doctor J. S. Haldane. Es sabido que los obreros que trabajan en minas calientes, ó por lo menos en tajos donde la temperatura es alta, experimentan un cansancio mayor del usual, y, según se dice, algunos son atacados de calambres. El doctor Haldane ha emitido la opinión de que los calambres pudieran atribuirse á la pérdida excesiva de cloruro sódico producido por el sudor abundante, y ha ensayado un sencillo tratamiento, que consiste en la bebida de agua ligeramente salada durante la faena. Sir Josiah cita algunos de esos ensayos. Seis picadores trabajaban en un tajo á 28°, y se les prescribió que llevara cada uno al trabajo un jarro con cuatro pintas (algo más de 2 litros) de agua adicionada de una cucharada de sal (cuchara de té) por cada dos pintas que habían de beber durante la jornada. Los resultados han sido favorables. Al cabo de tres meses de tratamiento, que han correspondido al segundo semestre del año pasado, los hombres aseguran que se cansan menos, que ya no necesitan echar un sueño al salir de la mina, y que han desaparecido los calambres que uno de ellos padecía.

ELECTRODO

Transformadores de las más altas tensiones y potencias.

APARATOS DE PROTECCIÓN
ESTACIONES COMPLETAS DE TRANSFORMACIÓN
LÍNEAS DE TRANSPORTE
ACCESORIOS DE CENTRALES DE DISTRIBUCIÓN

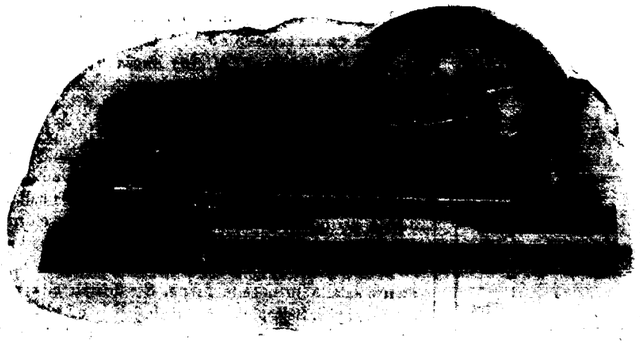
TALLERES: **Ramírez de Prado, núm. 5.** Teléfono 41-42.

OFICINA DE VENTA: **Alcalá, 47, y Toledo, 50.** Teléfono 41-44.

CATÁLOGOS Y PRESUPUESTOS GRATIS

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

HOMENAJE A MADARIAGA

Relación de los señores ingenieros que han contribuído á la suscripción:

1.ª LISTA (1)

	Pesetas.
D. César Rubio	50
D. Alfredo Santos	50
D. Eduardo Gullón	50
D. Domingo de Orueta	50
D. José Ruiz Valiente	50
D. Rafael Palacios del Valle	15
D. Adriano García Loygorri	25
D. Eustaquio F. Miranda	25
D. Manuel Querejeta	25
D. Julián Palacios	25
D. Severiano Vega de Seoane	25
D. Valeriano Balzola	25
D. Juan de Zabala Arellano	25
D. Emilio Jiménez	15
D. Hilario Hervada	25
D. Antonio Rodríguez	25
D. Domingo González Regueral	25
D. Ildefonso Sierra	25
D. Felipe Peña	25
D. Rodrigo de Rodrigo	25
D. José Luna	25
D. Manuel Alvarez	25
D. Carlos F. Maquieira	25
D. José de Areba	25
D. Leopoldo Bárcena	25
D. Antonio Sempau	25
D. Sebastián Sanz Santa María	25
D. Nicanor Mocoroa	25
D. Nicolás Sáinz	25
D. Lorenzo Alonso Martínez	50
D. Juan Urrutia	50
D. Serafín de Orueta	25
D. José Alfaro	25
D. Adriano Contreras	50
D. Román Oriol	25
TOTAL	1.055

Madrid, 7 de Enero de 1925.

Se han hecho también experimentos con los fogoneros de las calderas de una mina de carbón, es decir, obreros de exterior, pero que trabajaban á la temperatura de 36°, y han dado igual resultado.

Electrificación de la rampa de Pajares.—Según vemos en el número del 3 último de la Revista *Ibérica*, que publicá un interesante estudio acerca de la electrificación de la línea, debido al ingeniero de Caminos D. Ricardo Fernández Hontoria, la capacidad de la Rampa ha aumentado, desde 4.250 toneladas brutas diarias, hasta 7.260, habiéndose dispuesto las instalaciones para poderse elevar esta cifra á 13.000 el día que sea preciso, con solo dar á los trenes doble tracción.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Adjudicaciones.*—Ha sido adjudicada á D. Antonio Lucio Villegas la subasta para la construcción de las obras de la parte metálica del puente sobre el Guadalquivir de la carretera de La Campana á Lora del Río (Sevilla).

—Ha sido adjudicado á los talleres de Zorroza de la Sociedad *Española de Construcciones Metálicas* el concurso para la adquisición de una grúa de pórtico móvil, de 20 toneladas de potencia, con destino al puerto de Cartagena.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 8 de Enero de 1925, en el local del *Consejo de Minería*, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. César Rubio, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, D. Enrique Berenger, D. J. A. Gray; en representación de los mineros: D. Manuel Garrido, D. Antonio Cobo; secretario, D. Manuel Solana.

Abierta la sesión se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo. — Al contado, £ 41.11.8; á plazos, £ 39.3.0 3/7; precio medio, £ 40.7.4 3/14, ó sea en decimales, 40,36 pesetas.

Para la plata. — Al contado, peniques 35,20; á plazos, 35,32; precio medio, 35,26.

Cambio medio de la libra en el mes de Diciembre, 33,62 pesetas.

Deducción de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(40{,}36 \times 0{,}985 - 0{,}50)\ 1.000}{1.016} \times 33{,}62 - 13{,}50 = 1.285{,}20$$

pesetas los 1.000 kilogramos de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero en tres meses, 1,25 por 100.

Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$(1.285{,}20 - 52)\ 0{,}95 \times 0{,}9875 = 1.156{,}90$ pesetas.

Plata:

$$\frac{(35{,}26 \times 0{,}9825 - 0{,}25) \times 1.000 \times 33{,}62}{31{,}10 \times 240} = 154{,}90$$ pesetas el kilogramo.

GASTO DE FUSIÓN. — A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precio de los combustibles, que es de 3,60 pesetas, lo que hace un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 6 de Febrero de 1925, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

(1) Véase el escrito publicado en esta Revista

ANUNCIOS

OCASIÓN

Maquinaria para minas.

MOTO COMPRESOR de aire y vapor. John Cockerill».
MOTO-COMPRESOR de aire y vapor. Ingersoll-Rand.
2 DEPÓSITOS DE AIRE comprimido de 8 m³.
4 CALDERAS TUBULARES horizontales. De Naeyer.
BOMBAS de alimentación.
TORNOS DE EXTRACCIÓN para cable plano de dos cilindros á vapor «Gallands».
MAQUINA SEMIFIJA. Weyher & Richemond accionando un torno de extracción.
MATERIAL ACCESORIO: Cables.—Tuberías.—Vagonetas. Jaulas.—Cajas de agua.—Cubas, etc., etc.

Todo en perfecto estado é inmejorables condiciones de precio. Esta maquinaria se halla expuesta para su examen en los Almacenes de su propietario D. MANUEL REQUEJO, CÁCERES. Para más detalles, **Claudio Coello, 50, Sr. Rubio, Madrid.**

Ayudante Facultativo de Minas, con largos años de práctica en minas metálicas y de carbón, ofrece sus servicios. Informes en esta Revista.

SANTANDER Calle de F. Vial

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14 MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

CENTRAL TÉRMICA Se vende una semimovil compuesta de dos calderas Garbe y dos motores Borsig de 250 HP, sobre vagón estación Peñaflor.
Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla).*

MINERALES Vendemos á fundidores Europa y América, ofrecemos posición directa con productores. *A. de Simón & F. H. Belmore, Ingenieros de Minas, 115, Rue Léopoldsaar, Terselas.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Los precios del cobre en Nueva York continúan subiendo y, naturalmente, el mercado en Londres sigue el mismo camino. Se ha comerciado en *standard* en una considerable escala y los precios muestran una ganancia de 2 chelines 6 peniques al contado y de 10 chelines á tres meses sobre los precios de la semana anterior. Este avance podía haber sido mayor, pero ha sido contenido por la firmeza de la libra esterlina. No ha habido cambio ninguno en el consumo mismo que reina en América sobre los mercados en general y el consumo indígena ha comprado mucho hasta las fiestas de Pascua.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 67.5.0 á £ 67.7.6 al contado y de £ 68.7.6 á £ 68.10.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 70.15.0 á £ 72; el electrolítico, de £ 71.10.0 á £ 71.15.0; las barras para alambre, á £ 71.15.0, y las chapas, á £ 97.

Estaño.—Como ya anunciamos, el mercado del estaño se ha afirmado aún más desde estas fiestas pasadas y los precios de cierre de la semana acusan una ganancia de £ 7 aproximadamente sobre los precios de la semana anterior. Los *stocks* á final de año muestran un aumento importante pues han quedado en 23.160 toneladas, con un aumento de 3.533 toneladas con relación á final de Noviembre. La razón de este aumento debe buscarse en las reducidas entregas hechas en América, que sólo han sido de 4.085 toneladas. Sin embargo, las entregas de Diciembre en los Estados Unidos han sido afectadas por las fiestas, y no debe ser interpretada esta reducción como una baja del consumo, ya que éste ha sido excelente hasta ahora y ya que el mercado de la hojalata continúa muy activo y la misma actividad se registra en todas las ramas de la ingeniería.

Se cotiza oficialmente en Londres, al metal *standard* al cierre de la semana pasada, de £ 274.10.0 á £ 274.15.0 al contado y de £ 277.17.6 á £ 278.2.6 á tres meses.

Plomo.—Debido á las fiestas, este mercado ha sido tranquilo pero se ha sostenido muy firme. El día 30 de Diciembre la cotización llegó á £ 44 para Diciembre y á £ 42.2.6 para Marzo, que ha sido el precio más alto registrado en el año. Después ha tenido lugar una ligera reacción, que fué aprovechada por los especuladores, y los precios de cierre de £ 43.2.6 para Enero y de £ 40.16.3 para Abril muestran un avance de 2? chelines 6 peniques para el primero y de 11 chelines 3 peniques para el segundo, con relación á los precios de la semana anterior. Los consumidores han comprado muy poco y los negocios realizados lo han sido para entregas á plazos y por cuenta de la especulación. Los arribos en Diciembre se calculan en unas 22.000 toneladas, mientras que los *stocks* en los almacenes oficiales á final de mes eran de 58 toneladas contra 3 toneladas á fin de Noviembre. El precio medio de Diciembre ha sido de £ 40.7.6 y el del año completo de £ 33.11.3.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español, al cierre de la semana pasada, á £ 43.2.6 al contado y á £ 40.16.3 á tres meses.

Zinc.—Este mercado ha sido firme y el zinc llegó á cotizarse en 30 de Diciembre á £ 39.5.0 para Diciembre y á £ 38.10.0 para Marzo. Los consumidores han comprado poco, pero los especuladores han comprado libremente y también ha habido buena demanda en América, donde los precios también han subido. Los arribos, principalmente de América, siguen siendo importantes. Los *stocks* en los almacenes oficiales á final de Diciembre eran de 396 toneladas, comparadas con 541 toneladas el mes anterior.

Se cotizan las clases corrientes en Londres, al cierre de la semana pasada, á £ 38.12.6 al contado y á £ 38.6.3 á tres meses.

Plata.—La plata ha mostrado mayor flojedad con la mejora de la libra esterlina y con un movimiento general de ventas á la baja. El precio más bajo del año fué registrado á principio de la semana pasada en que llegó á cotizarse á 31 ½ peniques. En el momento actual las influencias deprimentes continúan, y se teme que los precios bajen aún más. Los precios de cierre de la semana pasada son 31 ³/₄ peniques al contado y 31 ¹³/₁₆ peniques á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 87 chelines 9 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 165.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 72 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—5 chelines por libra. (Cotización desde 23 de Diciembre).

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines á 10 chelines 3 peniques por libra.

Azogue.—£ 13.10.0 á £ 14 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 32 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 42 chelines 6 peniques; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 21 ½ á 22 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 18 á £ 19 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 9 chelines 9 peniques á 10 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior, £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ½ penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 56
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 56
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 96
Ángulos y T	59
Cortadillos para clavo	De 49 á 56
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	56
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 58 á 56
Idem de 3 á 5 milímetros	59

	Pesetas por 100 kilogramos.
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924, esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Minerales de hierro, de Bilbao.

(De *Información*, Bilbao, 29 de Diciembre):

No hemos de hacer todavía un resumen de lo que el año actual, que está para terminar, ha sido para los minerales de Vizcaya, pero es sabido que éste no ha sido nada bueno y que nuestros mineros han sufrido las consecuencias directas del deplorable estado del mismo, no sólo por la escasez de pedidos habida y por los bajos precios conseguidos, sino, también por los aumentos de jornales que desde el primer trimestre del año obtuvieron los obreros de las minas y por el alza habida en los transportes de determinado ferrocarril minero.

No hemos de ocultar que actualmente se nota en nuestro mercado un movimiento de compra de minerales como hace ya mucho tiempo no había sucedido.

No conocemos, por más qúe se han realizado ya ventas de alguna importancia para el primer trimestre del año próximo, la intensidad, ó más claro todavía, la estabilidad que pueda tener ese movimiento ó pedido de minerales que se observa hoy en nuestro mercado y que revela una mejora positiva en el mismo porque para nosotros existe todavía la incógnita del arreglo europeo, es decir, de Francia, Alemania, Inglaterra y Bélgica.

Más de 20 millones de toneladas de mineral de hierro producía Francia el año 1913, y 41 millones debiera producir hoy después de la anexión de la Alsasia y Lorena, y, sin embargo, sólo produce los 20 millones de toneladas del año 1913.

¿Cómo pesará en el mercado de minerales europeo esos 20 millones de toneladas que puede y, sin embargo, deja hoy de producir, que debe destinar á la exportación por no hacerle falta para el consumo de sus industrias siderárgicas que, á su vez, se encuentran con la necesidad de importar unos 10 millones de toneladas de cok para poder marchar?

A nuestro juicio, hoy, y mientras eso no se resuelva, no está todavía claro el horizonte para poder afirmar ni negar una mejora en el mercado de nuestros minerales de hierro.

Conocemos la venta de 75.000 toneladas de rubio, embarque primer trimestre, á 13/6 y 13/9 la tonelada; conocemos la venta de 50.000 toneladas rubio, embarque Enero Junio, á 13/-; conocemos la venta de 25.000 toneladas rubio, embarque año próximo, á 20,50 pesetas; conocemos la venta de 30.000 toneladas rubio lavado, á 13,50 pesetas la tonelada, y, por último, conocemos la venta de 10.000 toneladas carbonato de primera calidad, embarque Enero Marzo, á 23,50 pesetas, y otras 15.000 también carbonato de igua calidad, á 22 pesetas la tonelada. Todo ello sin garantía alguna f. a. b. Bilbao.

¿Constituyen acaso las ventas apuntadas, algo más qu una esperanza de mejora en el mercado de nuestros minerales?

Quisiéramos equivocarnos, pero creemos que no.

Tal vez la mejora radique en la constitución de un *trus* ó sindicato siderúrgico europeo ó quizás solamente anglo alemán, de que se habla en los grandes centros industriales pero aún nos parece prematuro ocuparnos de ello y mejo será esperar á que el tiempo despeje un tanto esta incógnita y, sobre todo, observar lo que ocurra después del primero de Enero próximo, fecha en que, como es sabido, termina el derecho de que está hoy Francia disfrutando de pode introducir en Alemania libre de derechos aduaneros sus productos textiles y hierros y aceros manufactura los procedentes de la Alsacia y Lorena anexionadas.

No se nota variación alguna en los fletes para mineral; desde Bilbao á Inglaterra y Holanda.

Los corrientes son: Rotterdam, 6/3; Middlesbro, 6/9 á 7; Newport, 6/9 á 7/-; Cardiff, 6/6; Glasgow, 6/9.

Melilla-Rotterdam, 6/3; Middlesbro, 6/9; Benisaf-Middlesbro, 7/-; Rotterdam. 6/6.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/6
Newport, cribados	25/0
Idem, menudos	17/0
Newcastle, cribados de vapor	19/0
Idem, menudos	11/6
Idem, cok metalúrgico	23/0
Idem, cok de gas	32/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid. Tel. 554

AÑO LXXVI MADRID 16 DE ENERO DE 1925 NUM. 2.960

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—Estado actual de nuestros conocimientos sobre el carbón.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Se crea en Francia la Oficina Nacional de Combustibles Líquidos.—Los grandes latifundios.—Eliminación de vibraciones y ruidos en las fábricas.—Las Asociaciones. Manual del perfecto miembro negativo.—Una libra de carbón para un kilovatio.—Homenaje á Madariaga.—Nueva moneda divisionaria.—Instalación de rectificadores de vapor de mercurio en España.—Asociación de Ingenieros de Minas.—Personal.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XXII

CARBONATACIONES PRIMITIVAS. PRINCIPALES SIGNOS CARACTERÍSTICOS

Es tan fundamental, en nuestros puntos de vista, todo cuanto sobre carbonatación hemos manifestado en capítulos anteriores, que conviene resumir los principales signos que, á juicio nuestro, demuestran la procedencia primitiva de las disoluciones que dan origen á los grandes depósitos de menas carbonatadas.

Ya hemos señalado la acepción que debe atribuirse en este caso al concepto primitivo. Hay aportación exógena ó centrípeta de oxígeno en los fenómenos metalogénicos. La oxidación puramente primitiva es sólo atribuible á los fenómenos litogénicos, pero con esa salvedad, llamamos primitivos á todos los fenómenos de carbonatación directamente derivados de la combustión de hidrocarburos primitivos, cuyos productos, actuando también sobre disoluciones que traen ese mismo origen, dan lugar á los depósitos carbonatados señalados con el mismo sello.

Los signos que nos advierten acerca de la procedencia primitiva de los depósitos carbonatados son: manganeso, sílice, magnesio, fluor é hidrocarburos, y ello por las razones que vamos á resumir á continuación:

a) MANGANESO.—La feliz circunstancia de no ser el manganeso geoquímicamente sulfurable suministra un indicio de primer orden para decidir acerca del origen primitivo de los depósitos carbonatados de dicho metal, y ello permite generalizar para los metales que se encuentren en su compañía, ó en su proximidad inmediata. El hierro es de los que siempre, ó casi siempre, van en compañía del manganeso. La metalogenia está necesitada de grandes síntesis, como es el caso para todas las ciencias; y así, es indudable que no sería racional suponer para los diversos metales procedimientos también diversos de carbonatación. Este hecho en sí debe de estar sometido á una teoría general aplicable á todos los casos. Suponer que se oxida un sulfuro de hierro para dar un sulfato, que, por reacción sobre una caliza, dé un carbonato, ya hemos dicho que es, á juicio nuestro, poco verosímil; pero además, sometería al hierro á una teoría inaplicable para el plomo y manganeso, el primero por ser insoluble y el segundo por no ser geoquímicamente sulfurable. Para el mismo hierro ya hemos dicho que el sulfato tendría que ser neutro, único modo de precipitar el carbonato; pero, en el régimen de oxidación necesario para oxidar un sulfuro, es muy difícil que la oxidación se limite al sulfato ferroso; lo más natural, dado el régimen y la especial naturaleza de las sales férricas y ferrosas, es que la oxidación llegue hasta la sal férrica, y en ese caso, la reacción con calizas da como precipitado el sesquióxido y no el carbonato. Es mucho más racional, en consecuencia, tomar en consideración, para todos, el origen primitivo, el cual da lugar, haya ó no haya calizas, á grandes masas carbonatadas.

b) SÍLICE.—El anhídrido carbónico es el disolvente por excelencia de la sílice, y así, todo el anhídrido carbónico producido por combustiones parciales de hidrocarburos, puede emplearse en disolver éste y otros cuerpos igualmente solubles. Después, cuando haya razón adecuada para ello, se precipitarán, parcialmente, esos cuerpos disueltos dando lugar á las gangas carbonatadas que de ordinario acompañan á los yacimientos sulfurados; pero, con todo, quedarán, para la fase final carbonatada, grandes reservas de sílice, que, al fin y al cabo, es el anhídrido más abundante en magmas y rocas por donde las disoluciones circulan, y de este modo, en los grandes depósitos de carbonatos abunda siempre la sílice libre ó combinada; y al lado de los carbonatos de manganeso y zinc se encuentran, casi siempre ó siempre, los silicatos. El hierro y el plomo tienen, por la sílice, menos afinidades que el manganeso y el zinc, pero con todo, son frecuentes también los silicatos de hierro en el final de las fases metalogénicas. Las remociones superficiales son características en los depósitos carbonatados de plomo y zinc, y de un modo más general, en todos los depósitos carbonatados, pero ello es consecuencia lógica en las zonas superficiales donde se encuentran, y muy en armonía, además, con la naturaleza de las menas y disolventes que actúan en estos fenómenos. De otro lado, la identidad de naturaleza química entre la mena estrictamente primitiva y las secundarias, que puedan derivarse por remoción superficial, impide discernir la una de las otras. Por eso, la apelación al signo primitivo *sílice*, nos advierte, que allí donde se encuentra, no debió faltar tampoco el carbonato primitivo derivado de la combustión de hidrocarburos. Ha sido muy frecuente para estos metales apelar, cuando no ha habido calizas, á la carbonatación, efectuada sobre sulfuros, por el anhídrido carbónico del aire, pero ¿cómo se explica, por este procedimiento, la aportación de sílice en el caso de calaminas?

Volvemos, pues, á que lo más sencillo y lo más verosímil, es aplicar á todos los metales carbonatables el mismo procedimiento general tantas veces mencionado.

c) MAGNESIO.—El magnesio está en el mismo caso que el manganeso en lo de no ser geoquímicamente sulfurable, y prácticamente se utilizan, de este metal, los pocos yacimientos existentes de carbonatos y silicatos. Pero teóricamente concedemos á este metal mayor importancia de la que generalmente se le atribuye, y ello por la razón apuntada de ser, á juicio nuestro, un signo fehaciente de aportaciones primitivas, ya que es allí, es decir, en los magmas con ese mismo sello, donde abunda y de donde, en consecuencia lógica, debemos suponerle derivado.

Es muy difícil, por no decir imposible, encontrar una caliza metalífera que no sea dolomítica, ó por mejor decir dolomitizada, y ello debe de ser debido á que estas sales de magnesia deben poseer un elevado poder de difusión para penetrar en los bancos calizos y substituirse en parte una por otra sal. Las calizas no metalíferas suelen ser poco ó nada magnesianas, pero las metalíferas lo son siempre en dosis muy elevadas, y como la procedencia primitiva del agente es indudable, se deduce que señala con el mismo sello á los carbonatos metálicos que son sus compañeros de yacimiento. Para echar por tierra estas aseveraciones sería menester demostrar que las calizas alejadas de las zonas metalíferas, donde la magnesia abunda en dosis elevada, son también magnesianas en el mismo grado, pero ya hemos dicho que, en la práctica, no se da esta última circunstancia.

d) FLUOR.—El fluor da siempre un sello primitivo á los compuestos donde se encuentra ó á quienes acompañan; en cambio al cloro, tan afín químicamente con el fluor, apenas si se le concede, en razón á su vulgaridad, el derecho á entrar en compuestos primitivos. Por ello, sin duda, la mayoría de los geólogos, al desarrollar sus teorías sobre volcanismos, han establecido como postulado una procedencia exógena para el cloro como derivado de las aguas marinas, como si el cloro, allí contenido, fuera nacido en el mar y no hubiera que ir á buscarle, en último análisis, á la fuente primitiva tantas veces mencionada. Mas volviendo al fluor, diremos que este fluor, que de ordinario se encuentra en formaciones carbonatadas y mixtas de carbonatos y sulfuros, está aquí fuera de base y no es de admirar que pueda llegar hasta los límites exteriores del trayecto metalogénico por razones químicas de gran peso.

En efecto; los fluoruros son insolubles, excepto los alcalinos y el de plata; es, pues, evidente que si éstos compuestos llegan en las disoluciones hasta una región donde se encuentren calizas, forzosamente ha de precipitarse el fluoruro de calcio, el cual comparte el sello primitivo que el fluor le presta con aquellos compuestos que son sus compañeros de yacimiento.

Los mineros de Almería tienen un proverbio que no respondemos sea exactamente como vamos á transcribir, por estar tomado al oído, pero en todo caso, no debe diferir mucho de lo que va á continuación:

«Dicen que la sal de lobo
siempre es signo de metal,
y la piedra franciscana
es la seña más cabal.»

La sal de lobo es el fluoruro de calcio y la piedra franciscana es una caliza dolomitizada á vetas claras y obscuras. Esta caliza es un verdadero signo local de metalogénesis, pero la llamada sal de lobo ó fluoruros de calcio, es un signo universal de metalogénesis primitiva, y allí donde se encuentre, servirá, como ya hemos manifestado, para atribuir el mismo origen á las menas que le acompañen.

e) HIDROCARBUROS.—Con frecuencia las calizas metalíferas suelen ser bituminosas, además de magnesianas, y esta circunstancia pudiera servir como signo excelente de procedencia primitiva para los productos que por allí han circulado, si no fuera porque ello pudiera servir de escándalo para los partidarios del origen orgánico de los hidrocarburos. A esa costa preferimos quedarnos en una prudente reserva, si bien allá en el fondo de nuestro ánimo coticemos ese signo como favorable en el 90 por 100 de los casos donde esa feliz circunstancia se presente. Con todo, si se prueba que no son bituminosas las calizas aportadas de las zonas metalíferas, entonces habrá que cotizar como primitiva é inorgánica la presencia en esas zonas de los productos hidrocarburados. Es una lástima que en casi todas las cuestiones geológicas se establezca una verdadera petición de principio como la tan bien conocida acerca de la prioridad entre el huevo y la gallina. Nosotros nos inclinamos siempre por la gallina por la necesidad de la incubación en aquellas épocas en que es de suponer no se conocieran las incubadoras artificiales. Además, nos es necesaria, dentro de nuestras convicciones, la intervención fecundante del macho, porque establecer la prioridad del huevo fecundado y la incubación espontánea se nos antoja demasiado. No negamos que los hidrocarburos pueden darse por vía orgánica; pero como vemos una asociación constante entre los grandes yacimientos de petróleos y las manifestaciones eruptivas; como al lado de los primeros surgen abundantes fuentes termales con anhídrido carbónico libre; y como, finalmente, enlazamos todas estas circunstancias con el fenómeno metalogénico general, no será de admirar nuestra resolución para atribuir á los hidrocarburos en general, y por lo tanto al petróleo en particular, un origen inorgánico en la gran mayoría de los casos, por que en la zona infracortical de nuestro planeta se generaran en cantidades enormes esos y otros compuestos geoquímicos según nos muestran las múltiples y asombrosas manifestaciones que, así en el tiempo como en el espacio, han dejado huellas fehacientes en esa lava magistral, que, página tras página, lleva escrita la historia de nuestro [illegible] en estratigrafía de su corteza.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, Septiembre de 1924.

ESTADO ACTUAL DE NUESTROS CONOCIMIENTOS SOBRE EL CARBÓN

XXV

ESTUDIO DE LOS ELEMENTOS QUE REVELA EL EXAMEN MICROSCÓPICO DEL CARBÓN

j) RESINAS.

Obsérvanse en el carbón cuando se estudia al microscopio unos corpúsculos de forma ovalada ó redondeada, transparentes, en su mayor número, en luz incidente, y muy brillantes por reflexión, á los que desde un principio, y con rara unanimidad, se les ha atribuído naturaleza resinosa.

Es más, antes de que las esporas fuesen identificadas como tales, eran consideradas como resinas. Así sucedió á Lindley y Hutton (1833), y aun modernamente Fischer y Rüst han padecido idéntica confusión en algunos casos. Sin embargo, hoy ya no es tan fácil incurrir en semejante error por estar bien definidos los caracteres distintivos de las esporas.

Aunque, como veremos más adelante, aún se discute mucho sobre la naturaleza de tales impresiones, ya en 1838 Johnston logró aislar pequeñas masas de resina de tamaño á veces superior al de un guisante en algunos carbones de Middleton, cerca de Leeds. También comprobó la existencia de lechos delgados de resina intercalados entre los del carbón. Su análisis fué el siguiente:

Carbono	86,2 por 100
Hidrógeno	8,0 —
Oxígeno	5,8 —
	100,0 —

que corresponde aproximadamente á la fórmula

$$C_{20}H_{10} + H_2O$$

y la especie es conocida con el nombre de *Middletonita.*

La presencia de resinas en los carbones modernos, turbas y lignitos (1), era ya un hecho bien conocido y el interés de los investigadores era comprobar la existencia de tales substancias en los carbones más antiguos.

Un estudio muy interesante se debe á Reinsch (1880), que comprobó la existencia en el carbón de una substancia que había descubierto anteriormente en vegetales vivientes y á la que había llamado «chenopodin» ($C_{12}H_{13}O_8N$), logrando identificarlas por sus propiedades ópticas.

Dondorff, de acuerdo con los trabajos de Muck (1881), obtuvo de numerosos carbones de la cuenca de Westfalia pequeñas cantidades (aproximadamente 0,3 por 100 del carbón) de una substancia *resinosa*, de color pardo, tratándolos con éter, y comprobó además que

Humedad	2,72 por 100
Cenizas	1,94 —
Azufre	0,42 —
Hidrógeno	8,14 —
Carbono	78,25 —
Oxígeno	13,19 —

Las resinas llamadas *Muckita*, *Walchowita* y *Neudorfita*, de composición muy semejante á la de la Duxita, pueden ser consideradas como variedades de ella.

EUOSMITA.—Esta especie, frecuente en los lignitos de Baviera, tiene una densidad de 1,2 á 1,5 y una dureza de 1,5. Arde desprendiendo un olor agradable y contiene 82 por 100 de carbono.

HARTINA.—Tiene la misma composición que el succino, aunque funde á menor temperatura, 210°.

PYROPISSITA.—Se encuentra en masas de color gris, terroso, en los lignitos de Weissenfels. Se funde á [illegible]° y su densidad varía de 0,493 á 0,922.

RETINASFALTO.—Se encuentra formando nódulos redondeados, de superficie rugosa, en la turba y el lignito. Su color es amarillo ó pardo amarillento. Densidad, 1,05 á 1,20 y dureza, 1 á 2.

Su fórmula aproximada es $C_{16}H_{10}O$.

SUCCINO Ó ÁMBAR.—Se presenta en masas irregulares de fractura concoidal, de color amarillo ó pardo rojizo, y brillo resinoso. Su dureza es casi la misma que la de la antracita (2 á 2,5) y su densidad varía de 1,05 á 1,09. Se electriza negativamente por frotamiento.

Se funde completamente á 295° empezando á reblandecerse á 150°.

Su composición, según Schrotter, es la siguiente:

Hidrógeno	10,22 por 100
Carbono	78,82 —
Oxígeno	10,96

que corresponde á la fórmula $C_{20}H_{64}O_4$. De ordinario contiene [illegible] de azufre en forma de compuesto orgánico.

WHEELERITA.—Dedicada á Wheeler por su descubridor Loew, que la reconoció en un lignito cretáceo de Méjico. Es de color amarillento y su composición:

Hidrógeno	7,91 por 100
Carbono	73,11 —
Oxígeno	19,58 —

Se disuelve en alcohol y éter y es parcialmente soluble en sulfuro de carbono. Se disuelve también en el ácido sulfúrico, dando una solución parduzca, y con el ácido nítrico produce vapores nitrosos. Se funde á 154°.

Existen, finalmente, muchas resinas semejantes á las anteriores y entre las cuales pueden citar las siguientes: *Ionita* del lignito de California; *Köpfchenharz* de los lignitos de Estiria; *Rosthornita* que se presenta en masas [illegible]res en los carbones de Carusthia; *Scheretinita*, del carbón de Wigan; *Trükerita*, que en masas amorfas de color rojo [illegible] se presenta en los lignitos de Istria; *Tasmanita*, de [illegible] dureza 2, abundante en las [illegible] caracterizada por contener hasta [illegible] se presenta en masas de ten[illegible] de una cabeza [illegible] su densidad de [illegible] *Rochelerita* que se presenta en masas de color [illegible] rojizo en el lignito de Zweifelsauth (Bohemia).

(1) Conócense las siguientes especies de resinas fósiles, que acompañan en mayor ó menor cantidad á éstos carbones:

AMBARITA.—Es una resina amorfa, de color gris amarillento, y de fractura concoidal. Su densidad es de 1,034 y dureza 2.

Un análisis hecho por Maly da la composición siguiente:

Cenizas	0,19 por 100
Hidrógeno	10,58 —
Carbono	76,53 —
Oxígeno	12,70 —

Se electriza por frotamiento y arde con llama amarillenta, produciendo mucho humo.

Es insoluble en éter, esencia de trementina, bencina, cloroformo y ácidos diluídos.

Hochstetter señala su abundancia en Nueva Zelanda.

Su fórmula química aproximada es $C_{40}H_{66}O_5$.

BATHVILLITA.—Esta substancia se presenta en forma de lentejones de color pardo mate en la torbanita de Escocia, ignorándose si se trata de una verdadera resina ó es una secreción de la torbanita, á cuya composición se aproxima, aunque contiene menos oxígeno.

DUXITA.—Es una resina opaca, de color pardo obscuro, que acompaña al lignito de Dux (Bohemia). Su densidad es de 1,13 y su composición química dada por Richter es:

reducidos á láminas delgadas presentaban unas impresiones de color pardusco que desaparecían al tratarlas con éter. La solución etérea era fluorescente, pero evaporada á sequedad, el residuo, *resina*, no se redisolvía completamente en éter y además había perdido la fluorescencia. El análisis de la parte soluble fué:

Carbono	87,22	por 100
Hidrógeno	9 20	—
Oxígeno	2,29	—
Azufre	1,29	—
	100,00	—

no conteniendo ningún nitrógeno.

Mallet ha publicado también el siguiente análisis de una resina fósil encontrada en «pequeñas gotas ó lágrimas, de forma redondeada ú ovalada, y del tamaño de un guisante al de una avellana» en los estratos carboníferos de las proximidades de Wigan:

Carbono	76,74	77,15	por 100
Hidrógeno	8.86	9,05	—
Oxígeno	10,72	10,12	—
Cenizas	3,68	3,68	—
	100.00	100,00	

que no revela la existencia de nitrógeno.

En 1890, al estudiar Hoffmann un carbón compacto cretáceo señaló la existencia de ciertas impresiones nodulares en las preparaciones sometidas á examen y á las que consideró de naturaleza resinosa.

Como al mismo tiempo que adquirían interés los estudios del carbón al microscopio se determinaba la acción de ciertos disolventes sobre el mismo, y estos estudios químicos revelaban la existencia en el carbón de substancias que se conducían como las resinas, es natural que todos los investigadores se aplicasen á poderlas identificar microscópicamente, iniciando una labor cuya importancia justifica lo poco que se ha avanzado durante los últimos treinta años, sin que esto pueda servir de argumento á los detractores de la utilidad del microscopio en el estudio de la constitución del carbón desde el momento en que no se ha logrado mucho mayor avance en el conocimiento químico de las resinas; aun hoy no es bien conocido el mecanismo de la producción de las mismas en los vegetales vivientes. Nada tiene, pues, de extraño que muchas de las impresiones observadas en el carbón y consideradas como resinas no lo sean, y se haga patente el error cuando los estudios al microscopio hayan llegado al grado de adelanto que es de esperar alcancen en poco tiempo, teniendo en cuenta la importancia que hoy se les concede.

Volviendo nuevamente á examinar los trabajos publicados sobre tema tan interesante como el de la existencia de resinas en los carbones paleozóicos, diremos que los estudios químicos más importantes son el de Dondorff, ya citado, el de Siepmann, de que vamos á ocuparnos seguidamente, y el de White que dejamos para más adelante.

Siepmann (1) estudió también los carbones de gas de la cuenca de Westfalia. Tratándolos con cloroform en un aparato de Soxhlet obtuvo una solución de colo pardo obscuro con fluorescencias verdes. La cantida disuelta representaba 1,25 por 100 del carbón y al so lidificarse conserva el color pardo obscuro y desprend un olor parecido al del petróleo bruto. Empieza á fun dirse á los 75°, y á los 100° es completamento flúida, no empezando á descomponerse sino entre 130° y 140°.

Tomando otra muestra del carbón original la trató primero con éter, después con alcohol, y por último, con cloroformo, examinando separadamente las fracciones disueltas por cada reactivo.

De la fracción disuelta en éter obtuvo una *resina* de color amarillo pardusco y cuyo peso representaba 0,3 por 100 del de la muestra de carbón. Dicha resina no se redisuelve completamente en éter.

En el alcohol se disolvía también, en diez y seis horas, 0,25 por 100 de una *resina* pardo obscura, de olor aromático, y, finalmente, el cloroformo disolvía 0,75 por 100 de una *brea* pardo obscura, con olor parecido al alquitrán de hulla.

En una palabra, los resultados obtenidos por Siepmann pueden considerarse como concluyentes y bastan por sí so los para desvanecer las dudas que pudieran tenerse acerca de la existencia de resinas en los carbones antiguos.

Un año despues de ser conocidos los trabajos anteriores, comunicaba Gresley (1) a la *Manchester Geological Society* la presencia de inclusiones de resina en un carbón inglés.

Smith, en 1896, describía también algunas masas de resina, de color amarillo de ámbar, descubiertas por él en algunos carbones paleozóicos, de calidad inferior, de Escocia, y que se presentan en forma de nódulos de 25 milímetros de diámetro y en láminas de 50 milímetros de longitud.

Anderson y Henders on (2), al estudiar los carbones japoneses, reconocen igualmente la presencia de trozos de resina del tamaño de un guisante.

En 1911, Lomax describía como resinas varias estructuras observadas en el carbón, llegando á diferenciarlas en géneros y especies como si se tratase de verdaderas especies orgánicas. Y aún cuando no aducía ninguna prueba de su caráeter actual resinoso, escribía sobre su apariencia:

«En algunos carbones existen cuerpos de un hermoso color amarillo de ámbar, de varias formas y tamaños, á los cuales propone el autor aplicar provisionalmente el nombre de *Amberitas*, mientras que otros carbones contienen ciertos cuerpos ovalados en sección vertical, que por su aspecto son de naturaleza muy resinosa, y á las cuales da el nombre de *Ovalites resinosus*».

En 1913, White y Thiessen han descrito y publicado microfotografías de masas resinosas, llegando á diferenciarlas en dos grupos, *transparentes* y *opacas*, presentando las primeras apariencia muy semejante á la de las cutículas y esporas.

1) *Zeit,. Berg,. Hütten und Salinenwesen*, 1891, 39, 26.

(1) *Trans. Manch. Geol. Soc.* Part. 17, vol. 21.
(2) *Jour. Soc. Chem. Ind.*, 1902, pag 241.

Ambos investigadores han comprobado que tales masas son, como Lomax había indicado, de forma ovalada o redondeada, y están relacionadas con *bastoncitos* ó agujas microscópicas observadas en los cruceros del carbón y consideradas como restos del contenido resinoso de ciertos vasos vegetales.

Pero, realmente, fué White, en 1914, quien empezó á estudiar con el mayor interés el problema de la existencia de resinas en los carbones paleozoicos. El hecho de que en todos los carbones modernos se reconoce la presencia de resinas fué elevado á la categoría de carácter distintivo entre los carbones antiguos y modernos, conclusión errónea combatida por White desde el primer momento. Respecto de este punto, escribía dicho autor:

«Como en los carbones cretáceos y terciarios las resinas han subsistido en forma identificable como tales resinas, hasta que los carbones han avanzado algo en la serie bituminosa, se sigue que si los restos de resinas han preexistido siempre y han presentado la misma resistencia á los agentes bioquímicos que han actuado en la formación del carbón, deberían ser observados en los carbones paleozoicos del mismo grado.»

Y en prueba de la exactitud de lo anterior publicó White algunas microfotografías de resinas reconocidas en los carbones paleozoicos americanos, que permiten apreciar los cambios sufridos por las mismas á medida que el proceso dinamoquímico transformaba las acumulaciones vegetales en carbones de distintas clases dentro de la serie turba-antracita. Dichas microfotografías han permitido también reconocer que mientras en los lignitos y carbones afines á ellos las resinas presentan su color ordinario, y sus demás propiedades físicas son aparentemente las mismas, cambian aquéllas cada vez más profundamente á medida que se avanza en la serie de los carbones.

Según White, el primer cambio que se observa en las resinas es el de su coloración, que se torna pardusca, al mismo tiempo que se aprecia una reducción de volumen. Al avanzar su alteración aparecen ya las resinas, cuando se las observa al microscopio, como un resíduo esponjoso ó granular, de color pardo obscuro, y al producto final suele ser unas escamas negruzcas ó polvo fino del mismo color. Dicho investigador ha reconocido también como resinas unas fibras ó filamentos delgados que aparecen á veces intercalados en la fusaina.

En 1920, Chezo Iwasaki dedica también algún espacio á las resinas y globulitos en el trabajo que publica sobre los carbones japoneses.

Finalmente, en estos dos últimos años se han publicado trabajos muy interesantes abordando de lleno el problema de las resinas en el carbón.

Wheeler y Wigginton publican en 1922 su interesante estudio *Resins in bituminous coal* (1). Después de hacer un buen resumen de los trabajos de los investigadores anteriores y de sentar las dificultades que necesariamente han de presentarse al estudiar substancias aún no bien conocidas químicamente, y que, además, se encuentran modificadas más ó menos profundamente en el carbón, dan á conocer los resultados obtenidos al estudiar una intercalación de resina en un trozo de carbón de la cuenca inglesa de Staffordshire, y que son los siguientes:

«Un trozo de carbón contenía una intercalación, paralela á los planos de estratificación, de un material semejante á la resina, el cual era transparente en láminas delgadas y de color pardo rojizo. Fué separada del carbón cantidad bastante de dicho material para proceder á efectuar varios ensayos y análisis cualitativos.

El análisis del carbón que contenía la resina fué: *C*, 82,75 *e H*, 5,42 por 100, carbón seco y libre de cenizas; mientras que el de la resina cruda era: *C*, 85,60 *e H*, 7.05 por 100. Este último análisis es muy semejante al de los compuestos γ del carbón de Altofts Silkstene, principalmente; *C*, 85,33 *e H*, 7,08 por 100. (Clark y Wheeler, *Trans. Chem. Soc.*, 1913, 103, 1.704).

Pulverizada la resina (polvo pardo) era fácil y completamente soluble en cloroformo, dando una solución pardusca con fluorescencia verde. Una pequeña cantidad de solución clorofórmica fué tratada con ácido sulfúrico concentrado, que ejerció una acción descolorante, adquiriendo el ácido un intenso color pardo rojizo, que desaparece al diluirlo con agua. El resto de la solución fué evaporada á sequedad, obteniendo un resíduo vítreo, de color pardo rojizo, aparentemente semejante á la substancia primitiva, pero convirtiéndose en un polvo pardo obscuro, casi negro. Esto hizo sospechar en su oxidación mientras se secaba, confirmándolo el siguiente análisis: *C*, 80,8 *e H*, 6,6 por 100. La avidez por el oxígeno de algunos componentes de la substancia objeto del estudio fué demostrada tratando una segunda porción de ella con alcohol, durante dos semanas, en un aparato de Sexhlet. El extracto así obtenido, secado al aire, dió el siguiente análisis: *C*, 59,0 *e H*, 6,6 por 100. Aunque la cantidad de substancia era insuficiente para efectuar otros ensayos, quedó bien probado que se trataba de una verdadera resina».

También en 1922 publicaron Bone, Pearson, Sinkinson y Stochings un trabajo (1) sobre los elementos resinosos del carbón y su influencia sobre las propiedades coquizantes del mismo.

Es igualmente muy interesante el trabajo publicado por Himus sobre carbones manchures. La mayor parte del mismo está consagrada al estudio comparativo de dos clases de carbones, una resinosa y la otra no.

La variedad resinosa contenía glóbulos amarillos y bandas de substancia semejante á la resina, mientras que la clase no resinosa carecía de dichas inclusiones. Tratadas con el cloroformo, la fracción disuelta era de 10,5 por 100 para la primera variedad y de 2,8 para la segunda.

El examen microscópico del polvo del carbón resinoso muestra la existencia de numerosas estructuras cuyo color varía del amarillo de limón al anaranjado y

(1) *Fuel*, Enero de 1922.

(1) *The resinic constituents and coking propensities of coal. (Proc. Roy. Soc.* 1922, A. 100, 584-599).

que desaparecen después del tratamiento con cloroformo.

Como creemos que bastan los trabajos citados para que no quede duda alguna acerca de la existencia de resinas en los carbones, tanto antiguos como modernos, damos por terminado este capítulo, encareciendo una vez más la necesidad de proseguirlos hasta poder fijar con toda precisión los caracteres microscópicos de tales impresiones. El conocimiento exacto de los distintos elementos que integran el carbón nos llevará á fijar la constitución del mismo, base indispensable para lograr su perfecta utilización.

JUAN SÁNCHEZ Y ARBOLEDAS
Ingeniero de Minas.

Ojos Negros, Octubre 1924.

Sección oficial

Real orden para la provisión del cargo de director del Instituto Geológico.

Ilmo. Sr.: Vacante el cargo de director del Instituto Geológico de España, por nombramiento del Ilmo. Sr. D. César Rubio y Muñoz, que lo desempeñaba, para la Presidencia del Consejo de Minería, y conviniendo al buen servicio que dicha plaza se provea sin más demora,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que por esa Subdirección general se anuncie el oportuno concurso, con sujeción á las prescripciones del Real decreto-ley de 1.º de Febrero de 1924, para la provisión del cargo referido de director del Instituto Geológico de España.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 12 de Enero de 1925.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor subdirector de Minas é Industrias Metalúrgicas.

Concurso.

SUBDIRECCIÓN DE MINAS É INDUSTRIAS METALÚRGICAS

En cumplimiento de lo dispuesto por Real orden de esta fecha y con sujeción á lo prescripto en el Real decreto-ley de 1.º de Febrero de 1924, se abre concurso para proveer el cargo de director del Instituto Geológico de España, vacante por ascenso del Ilmo. Sr. D. César Rubio y Muñoz, á cuyo efecto y durante el plazo de veinte días, contados desde el siguiente á la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, los inspectores generales ó ingenieros jefes del Cuerpo Nacional de Minas (á cuya categoría corresponde la expresada vacante, según el capítulo 1.º, art. 9.º de la vigente ley de Presupuestos) que aspiren á dicho cargo, presentarán instancia, acompañada de los documentos justificativos de los distintos méritos que cada uno pueda alegar, remitiendo todo ello directamente, por conducto de sus jefes respectivos, á la Sección de Personal de esta Subdirección.

Madrid, 12 de Enero de 1925.—El subdirector, *José Ruiz Valiente*.

Bases para la apreciación de méritos en el concurso.

Para la apreciación de méritos en los concursos para la provisión de cargos se considerarán como tales todos los que se indican á continuación:

1.º Haber desempeñado destinos similares dentro ó fuera del servicio del Estado. Se entenderán comparativamente las condiciones que siguen, como preferentes en el orden que se enumeran:

a) El celo y el acierto demostrado en esos cargos, según las referencias que se conozcan y principalmente, á juzgar por los resultados obtenidos.

b) La importancia del servicio.

c) El tiempo que se haya desempeñado.

2.º Haber escrito algún libro original sobre cualquier aspecto importante de la especialidad de la Ingeniería á que corresponda el cargo que se trata de proveer, ó ser autor de algún invento admitido y empleado con buen éxito en dicha especialidad.

3.º Haber desempeñado comisiones ó servicios en el extranjero relativos á la misma especialidad.

4.º Cualquier otra clase de méritos ó servicios distinguidos en otra aplicación de la Ingeniería.

5.º Recompensas obtenidas por méritos científicos, técnicos ó administrativos.

6.º Tener una hoja de estudios de verdadero relieve.

7.º Categoría en el Cuerpo de Ingenieros del Estado ó antigüedad en igual categoría.

Número total de años al servicio del Estado.

Real orden declarando subsistente la Asociación Benéfica del Cuerpo de Minas.

Excmo. Sr.: Visto el oficio de V. E. remitiendo el expediente promovido por D. Antonio Sempau y Aranda y otros dos ingenieros de Minas interesando autorización ministerial para subsistir la «Asociación Benéfico-Cooperativa de Defunciones del Cuerpo de Minas»:

Resultando que á la instancia con que se promovió el expediente de referencia se acompaña un Reglamento por el que se rige dicha Asociación, del que se deduce que los fines de la misma son exclusivamente benéficos:

Vista la base 10 del Estatuto de Funcionarios civiles de 22 de Julio de 1918 y los artículos concordantes del Reglamento para su aplicación:

Considerando que la Asociación cuya subsistencia se solicita viene persiguiendo un fin exclusivo de auxilio y beneficio mutuo y su funcionamiento no obsta al buen servicio del Estado, condición á la que subordina la ley la existencia de esta clase de Asociaciones:

Considerando que en la tramitación de esta autorización se han seguido las reglas de procedimiento que establece el Reglamento de 8 de Septiembre de 1918,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien declarar subsistente la «Asociación Benéfico-Cooperativa de Defunciones del Cuepo de Minas».

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 12 de Enero de 1925.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor subsecretario del Ministerio de la Gobernación.

PRESIDENCIA DEL DIRECTORIO MILITAR

Consejo de la Economía Nacional.

Sección de Defensa de la Producción.

Relación de los artículos ó productos para cuya adquisición se admite la concurrencia extranjera en los servicios del Estado durante el año 1926 (1).

(1) Los interesados, en sus reclamaciones, tendrán que demostrar su condición de productor español con arreglo á lo establecido en el art. 1.º del Reglamento para aplicación de la ley de 14 de Febrero de 1907 y demás disposiciones reglamentarias

I.—PRODUCTOS NATURALES.

1. Arenas de moldeo.
2. Plombaginas y grafitos.
3. Maderas exóticas.
4. Madera del Norte para la construcción.
5. Madera de nogal para escalabornes, para la fabricación de culatas de armas de fuego.
6. Petróleo bruto.
7. Carbón para uso de la navegación de altura en los buques de combate.
8. Goma arábiga en terrón.
9. Betumio (betún de asfalto natural).
10. Antracita inglesa para la fabricación de gas pobre, destinada á los motores de gas.
11. Nitrato de sosa de Chile.
12. Algodón en bruto de fibra corta.

II.—PRODUCTOS METALÚRGICOS.

A) *Hierros y aceros.*

13. Lingote de hierro sueco y planchas laminadas y bosas procedentes del pudelado de aquél.
14. Aleaciones, ferromanganeso, ferrocromo, ferrosilicio, ferrotungsteno, ferrovanadio y análogas.
15. Aceros al carbono y aceros finos al crisol para herramientas y troqueles.
16. Alambres de acero fino de una resistencia á la ruptura de 90 á más kilogramos por milímetro cuadrado.
17. Blindajes de todas clases.
18. Aceros dulces ó hierros perfilados de doble T, sean ó no galvanizados, de más de 320 milímetros de altura ó de más de 75 kilogramos por metro lineal.
19. Idem íd., íd., de U, de más de 340 milímetros de lado mayor ó de más de 40 kilogramos por metro lineal.
20. Idem íd., íd., de L, de más de 150 milímetros de lado mayor ó de más de 58 kilogramos por metro lineal.
21. Idem íd., íd., de T, de más de 100 milímetros de lado mayor ó de más de 30 kilogramos por metro lineal.
22. Idem íd., íd., de Z.
23. Carriles de más de 50 kilogramos por metro lineal.
24. Traviesas de acero embutidas.
25. Aceros dulces en planchas, sean ó no galvanizadas, de dimensiones superficiales de más de 8.000 milímetros por 2.000 milímetros, ó de espesor superior á 32 milímetros.
26. Aceros dulces en planchas pulimentadas en frío.
27. Aceros especiales de todas clases, en tochos, planchas y perfiles que no se produzcan en España.
28. Aceros corrientes, moldeados en piezas de más de 4.000 kilogramos de peso.
29. Aceros dulces, forjados, en piezas de más de 250 milímetros de diámetro ó espesor máximo, ó de más de 2.000 kilogramos de peso.
30. Grandes piezas de forja, como rodas, codastes, etcéteras, etc., para la Marina.
31. Cadenas de hierro ó acero, soldadas ó calibradas.
32. Cables metálicos flexibles de hilo de acero fino al crisol, de una resistencia á la ruptura de 120 á 150 ó más kilogramos por milímetro cuadrado de sección del acero.
33. Anclas forjadas para buques.
34. Hogares de hierro ó acero ondulado para calderas.
35. Herramientas de corte, exceptuando las tijeras y cuchillos ordinarios.
36. Herramientas de oficio.
37. Chapas especiales para núcleos de dínamos y transformadores eléctricos de medio milímetro ó menos de espesor.
38. Acero comprimido para camisas de cilindros en máquinas marinas.

B) *Productos metalúrgicos de otros metales ó aleaciones.*

39. Estaño en panes.
40. Níquel en panes, planchas, hilos y tubos, sea ó no comprimido.
41. Aluminio en barras, planchas, hilos y tubos.
42. Platino en planchas, hilos y tubos.
43. Bronce fosforoso, aleaciones especiales llamadas metal blanco ó antifricción, ó las aleaciones especiales conocidas con diversos nombres, como Delta, Munt, Magnolia y otras aleaciones de bronces y latones de características especiales.
44. Tubos de latón y cobre estirados, sin soldadura, de diámetro superior á 60 milímetros.
45. Planchas laminadas especiales para condensadores en las máquinas marinas.
46. Planchas de cobre de dimensiones superiores á 2.000 milímetros por 1.200 milímetros ó espesor superior á 15 milímetros.
47. Planchas de latón de dimensiones superficiales superiores á 2.000 milímetros por 800 milímetros de espesor superior á 15 centímetros.
48. Tubos metálicos flexibles ó articulados.
49. Barras de cobre, bronce ó latón de distintos perfiles, perfectamente calibradas y enderezadas.
50. Alambre de cobre, bronce ó latón de más de 8 milímetros de diámetro.
51. Chapas de aluminio de todas dimensiones.

III.—MÁQUINAS MOTORAS, OPERADORAS Y APARATOS EN GENERAL.

52. Motores de gas de más de 300 caballos.
53. Gasógenos para motores de más de 200 caballos por unidad.
54. Inyectores, condensadores ó elevadores de chorro de vapor.
55. Calderas de vapor, especiales para los buques de guerra, con excepción de las cilíndricas de retorno de llama, las de tipo locomotoras y las de Yarrow de patente caducada, todas para capacidad de producción de vapor superior á 1.000 kilogramos por hora.
56. Aparatos de gobierno para buques.
57. Aparatos de elevar anclas de vapor para buques.
58. Dragas marítimas.
59. Maquinaria y aparatos empleados en la fabricación de ácidos para la elaboración de pólvoras y explosivos.
60. Cilindros laminadores.
61. Cilindros escarchadores empleados en la fabricación de moneda.
62. Cortadores mecánicos automáticos de cospeles para acuñación.
63. Máquinas de toscular y demás auxiliares para la acuñación de moneda.
64. Hileras para estirar metales laminados.
65. Máquinas y aparatos para ensayos de materiales.
66. Máquinas especiales para la elaboración del tabaco.
67. Máquinas compresoras para legumbres, azúcar, sal, etcétera.
68. Máquinas amasadoras, mezcladoras de harina, con tapa protectora, parada instantánea, para instalaciones y descargas y vuelcos automáticos.
69. Trenes completos para la elaboración de la galleta ó pan para las tropas en campaña.
70. Hornos de hierro tubulares y de otro sistema para cocción de pan en los establecimientos de Intendencia.
71. Maquinaria especial para la fabricación de conservas en lata.

72. Quebrantarrocas y perforadoras.
73. Sondas rotatorias al diamante y aparatos de sondeo movidos mecánicamente.
74. Máquinas de imprimir, planas y rotativas.
75. Máquinas de componer.
76. Máquinas para fotograbados, fototipia y litografía.
77. Máquinas para obtener arena.
78. Máquinas para machacar piedra.
79. Máquinas para ampliar y reducir grabados.
80. Máquinas segadoras y dalladoras.
81. Máquinas para sellar.
82. Básculas automáticas hasta 200 kilogramos.
83. Bicicletas y motocicletas.

IV.—MATERIAL ELÉCTRICO.

A) *Aparatos de medición.*

84. Instrumentos de medida eléctrica de precisión, aperiódicos. (Voltímetros, amperímetros y vatímetros.)
85. Instrumentos de medida eléctrica aperiódicos registradores. (Amperímetros, voltímetros y vatímetros.)
86. Voltímetros electroestáticos.
87. Indicadores de corriente máxima y de cortacircuitos registradores.
88. Aparatos de contacto y de señales eléctricas.
89. Aparatos de medición para ensayos de aislamiento y capacidad de redes para distribución.
90. Aparatos eléctricos para medida de temperatura.
91. Aparatos de medida eléctrica, magnética y óptica y sus accesorios para laboratorios y gabinetes de ensayo.
92. Electrodinamómetros.

B) *Electroóptica.*

93. Proyectores eléctricos y sus accesorios, menos los carbones.
94. Trenes completos de alumbrado en campaña.

C) *Cables eléctricos.*

95. Cables submarinos.

D) *Material eléctrico complementario y para instalaciones de alumbrado eléctrico.*

96. Interruptores de menos de 10 amperios.
97. Conmutadores de menos de 10 amperios.
98. Cortacircuitos de menos de 10 amperios.
99. Cortacircuitos de tapón fusible.
100. Portalámparas.
101. Portatulipas y portapantallas.
102. Tubos aislantes para protección de las canalizaciones eléctricas en el interior de los edificios, con ó sin capa exterior de metal, y sus accesorios.
103. Lámparas de arco voltaico, pero no los carbones para el arco.

E) *Maquinaria y aparatos para centrales y líneas.*

104. Máquinas dinamoeléctricas de corriente continua, alterna, monofásica, bifásica y trifásica de más de 2.000 caballos de fuerza, absorbidos en régimen normal.
105. Máquinas dinamoeléctricas volantes, de corriente continua, alterna, monofásica, bifásica ó trifásica, de velocidad reducida, con arreglo á la siguiente tabla:

De 500 á 700 caballos de fuerza, absorbida en régimen normal y menos de 100 revoluciones por minuto.

De 751 á 1.000 caballos de fuerza, absorbida en régimen normal y menos de 120 revoluciones por minuto.

De 1.001 á 1.500 caballos de fuerza, absorbida en régimen normal y menos de 150 revoluciones por minuto.

De 1.501 á 2.000 caballos de fuerza, absorbida en régimen normal y menos de 200 revoluciones por minuto.

106. Electromotores de corriente continua, alterna, monofásica, bifásica ó trifásica, de más de 2.000 caballos de fuerza en régimen normal.
107. Transformadores de corriente alterna, monofásica, bifásica ó trifásica, de más de 1.000 kilovatios de potencia en régimen normal ó tensión de trabajo superior á 35.000 voltios.
108. Electromotores para tracción eléctrica (ferrocarriles ó tranvías) de más de 150 caballos de fuerza y sus aparatos accesorios.
109. Electromotores de cualquier clase y potencia que sean, siempre que se hallen directamente acoplados á máquinas-herramientas de artes gráficas ú operadoras en general.

NOTA.—Las potencias en régimen normal para dínamos, electromotores y transformadores se entienden con arreglo á las prescripciones del Reglamento alemán de ingenieros electricistas.

110. Aparatos de interrupción ó seguridad, de baja ó media tensión (hasta 750 voltios), para centrales y líneas de más de 3.000 amperios de intensidad de servicio. (Interruptores, conmutadores y cortacircuitos.)
111. Aparatos de interrupción ó seguridad para alta tensión, de más de 35.000 voltios de tensión de servicio. (Interruptores, conmutadores, cortacircuitos, pararrayos y descargadores.)

F) *Alumbrado para gas.*

112. Aparatos y accesorios para alumbrado por gas en los coches de ferrocarriles.

V.—MATERIAL ACCESORIO PARA SERVICIOS DE INCENDIOS Y SALVAMENTOS.

113. Bombas de vapor para incendios.
114. Escalas telescopias.
115. Descensores.
116. Sacos de salvamento.
117. Aparatos de respiración artificial para bomberos.
118. Carretes de manga en carretilla y carro.
119. Cinturones de cuero especiales y tejido de cáñamo especiales para bomberos.
120. Lámparas de seguridad para uso de bomberos.
121. Carricubas metálicas, de modelos especiales, para el transporte de agua para el servicio de incendios.

VI.—ARMAMENTO Y MATERIAL PARA USOS MILITARES.

122. Discos de latón para cartuchería, y las bandas del mismo metal para cápsulas de cebos, solamente en la cantidad que no pueda suministrar la industria nacional dentro de cada pedido que se le haga.
123. Hornos de gas para el recogimiento de discos y cascos para cartuchos de armamento portátil.
124. Hornos eléctricos para el temple, recocido y fusión de metales, salvo los electrodos de carbón.
125. Capas cuproniqueladas para envueltas.
126. Tubos y manguitos para piezas de artillería de acero especiales. (Acero al níquel y análogas.)
127. Tubos y manguitos de acero corrientes para piezas de artillería de calibre superior á 24 centímetros.
128. Proyectiles perforantes y semiperforantes, y los demás proyectiles de modelos especiales, y elementos que los integran.
129. Ametralladoras.
130. Piezas de artillería, sus montajes y accesorios, de modelos extranjeros.

131. Máquinas para la fabricación y carga de pólvora y explosivos, cartuchería, espoletas, estopines y cebos de todas clases, para usos militares.
132. Máquinas para colocación de arcos ó bandas de forzamiento en los proyectiles.
133. Máquinas de llantar ruedas en frío y sus accesorios.
134. Montacargas con destino al servicio de las baterías en las plazas y buques de guerra.
135. Torres y cúpulas blindadas para Marina y Guerra.
136. Cronógrafos, velocímetros, aparatos de caída y demás para usos balísticos.
137. Aparatos para medir las características de los explosivos.
138. Explosores.
139. Pistolas «Bergman».
140. Globos, cometas y accesorios para aerostación militar.
141. Periscopios para submarinos, aeroplanos é hidroplanos y sus anejos de manejo y maniobra en el número y con las características que no pueda suministrar la producción nacional en cada pedido que se haga dentro del plazo que se fije.
142. Elementos para generadores, compresores, envases y transportes de hidrógeno con destino á la aerostación militar.
143. Cables metálicos de retención para globos.
144. Botes de lona para usos de campaña.
145. Fiadores de alambre para usos de campaña.
146. Herramientas para explanación y de destrucción con destino á las tropas de campaña, de acero fino de una sola pieza.
147. Botes de vapor y explosión para usos militares.
148. Botes plegables.
149. Botes y embarcaciones con motor de gasolina, de potencia al freno superior á 40 caballos con especial aplicación á usos militares y Marina.
150. Bombas á Thirson, Weil, Belleville y análogas, con destino á los barcos de guerra.
151. Evaporadores y destiladores con destino á los barcos de guerra.

(Concluirá.)

Variedades.

Se crea en Francia la Oficina Nacional de Combustibles Líquidos.—El día 23 último se votó en el Senado francés, sin modificación, el proyecto enviado por la Cámara de Diputados, creando el *Office National des Combustibles Liquides*. El proyecto de Ley llevaba cuatro años en las Cámaras. Los principales extremos son los siguientes:

La importación en grande (igual ó superior á 1.000 kilogramos de una vez ó de 15.000 al mes) de petróleo bruto, de sus derivados y residuos exige la autorización previa del ministro de Comercio é Industria, á petición del interesado, que se ha de comprometer á conformarse con las prescripciones de esta Ley. La importación *en grande* sin licencia queda prohibida.

Los titulares de la autorización se obligan á constituir y conservar un *stock* de reserva, representando, por lo menos, la cuarta parte de las cantidades declaradas por cada uno para el consumo en los doce meses precedentes. A la formación de este *stock* habrán de dedicar, durante los doce meses que sigan á la autorización, la cuarta parte de lo que importen cada mes.

Se funda, con personalidad civil y autonomía financiera, *l'Office National des Combustibles Liquides* cuyos cometidos son: recoger y facilitar informes y documentaciones encaminados á mejorar el abastecimiento del país en combustibles líquidos de todas clases; organizar y subvencionar enseñanzas; proteger, subvencionar y aun verificar por su cuenta investigaciones que puedan conducir al descubrimiento de petróleos y á la preparación de carburantes sucedáneos.

La Oficina dispondrá de grandes recursos: 1.º, una cuota, percibida en las Aduanas, de 10 francos por tonelada de petróleo bruto, derivados y residuos importados y declarados para el consumo; 2.º, los saldos de las cuentas del Consorcio francés de importación de petróleo y gasolina, que deben pasar á su poder; 3.º, las subvenciones, legados, donativos, etc.; 4.º, los ingresos por remuneración de servicios que la Oficina haga al público. La mitad de esos ingresos se destinará á subvencionar los buques-cisternas que se construyan en astilleros franceses.

La *Oficina Nacional de Combustibles Líquidos* estará administrada por un director, asistido por un Consejo de Administración, compuesto de dos vocales senadores, elegidos por el Senado, cuatro elegidos por la Cámara de Diputados, tres designados por el ministro de Obras Públicas, tres por Guerra, dos por Marina y 17 nombrados por el ministro de Comercio é Industria, técnicos, representantes de la industria del petróleo y de los otros combustibles, líquidos, etc., etc.

Como se ve, se trata de un organismo de importancia, bien dotado y de cometido vasto, pero bien definido. Se crea para dar á Francia, si fuera posible, los grandes recursos de petróleo que necesita, y en todo caso, resolver el problema del «comburante nacional». Es de esperar, pues en Francia saben hacerlo, que á ese organismo se lleve, condición indispensable para el éxito, á las personas entendidas, en vez de llevar á individuos entrometidos ó bien relacionados.

Los grandes latifundios.—Leemos en *Compressed Air Magazine* los siguientes curiosos datos sobre los mayores terratenientes y ganaderos que se conocen. Sir Sidney Kidman, el rey de la ganadería de Australia, posee allí un te-

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas.

BOLETIN
núm. 432.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri

MADRID
Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

Cuando tales máquinas y más particularmente los alternadores monofásicos en que uno de los polos está conectado á tierra (tracción eléctrica), están sometidos á muy altas tensiones de ensayo (tres veces la tensión normal ó más), no puede evitarse la formación de efluvios en la delgada capa de aire que existe entre la envolvente aislante del devanado y las paredes de la ranura. Para evitar este inconveniente se enlucen los tubos aislantes y las envolventes de los devanados, de un barniz conductor que shunte en cierto modo la capa de aire en cuestión. Los alternadores monofásicos para 15.000 voltios, que alimentan las redes de tracción y en los que uno de los polos está normalmente puesto á tierra, dan lugar particularmente á grandes dificultades en lo que afecta al aislamiento de sus devanados. Con relativa facilidad se crean efluvios y descargas en haces, perjudiciales al aislamiento en los ángulos de las ranuras y de las piezas de apriete, á la salida de las bobinas de inducido, porque en esta zona, la distribución del campo eléctrico es desfavorable. Hemos llegado á suprimir estas descargas envolviendo estrechamente la bobina en este sitio en un papel de estaño *c* (fig. 2.ª), sobre la que se introduce un manguito conductor de latón *d*. La unión conductora que existe entre este manguito y la armadura del estator tiene por efecto llevar artificialmente al potencial del estator, ó sea al de la tierra, la superficie exterior del aislante de la bobina y concentrar todas las descargas que tienden á producirse entre la bobina y la tierra, sobre el borde de la envolvente *d*, parte extrema de los órganos unidos eléctricamente á la tierra. Estas descargas son entonces fáciles de extinguir: basta envolver de aislante *f* el borde en cuestión, al que se le da previamente la forma de anillo *e*.

2.º MOTORES ASÍNCRONOS.—El aparato de arranque, especialmente á causa de su corta duración de servicio, constituye un accesorio oneroso y contribuye, en gran parte, á elevar el precio global de los motores de anillos de media y de pequeña potencia. Este hecho nos ha llevado á la construcción de un nuevo modelo de aparato de arranque de resistencia giratoria y de contactos móviles, *en el que la puesta en corto circuito se opera por la fuerza centrífuga*. Este aparato de arranque está representado esquemáticamente en la fig. 3.ª

Sobre el árbol del motor se monta un tambor de fundición *a*, que lleva interiormente los contactos *c* y exteriormente la resistencia *b*. Esta última está constituída por láminas metálicas que bajo fuerte presión están enrolladas en espiral enzunchadas y aisladas en una materia refractaria. La disposición de contactos comprende tres, cuatro ó seis grupos interruptores, según la potencia del motor, llevando cada una tres piezas de contacto, fijadas sobre la pieza *a*, pero aisladas de ésta; una paleta de contacto *f* sostenida por una palanca acodada *e*, sostenida, á su vez,

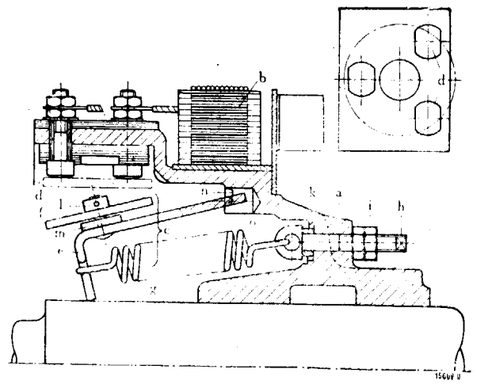


Fig. 3.ª—Corte axial de un arrancador centrífugo.
a, tambor de fundición.
b, resistencia.
c, interruptor.
d, tornillo formando pieza de contacto.
e, palanca acodada.
f, paleta de contacto.
g, resorte antagonista.
h, tornillo de regulación.
i, tuercas de regulación.
k, anillo de reparación.
l, anillo de parada.
m, arandela amortiguadora de los choques.
n, ranura.
o, alvéolo.

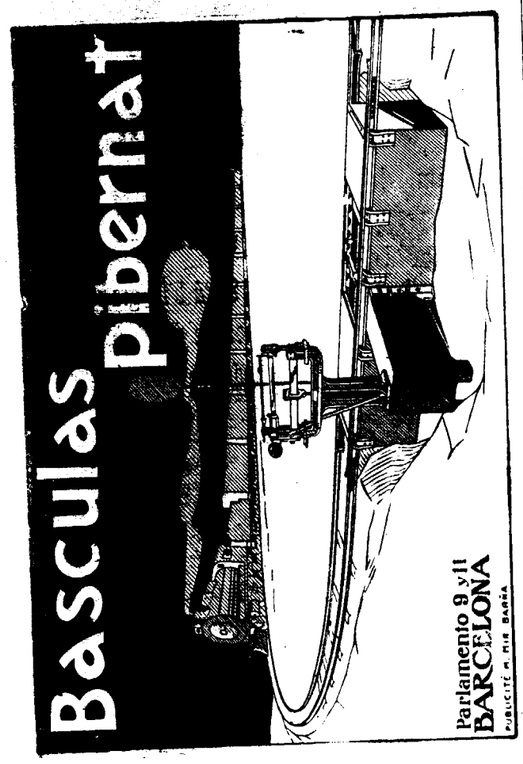
por un resorte antagonista *g*, un tornillo *h*, que mediante su tuerca y contratuerca *i*, así como del anillo de espaciamiento *k*, sirve de punto de fijación al resorte y regula su tensión. Las paletas de contacto, que constituyen muchas veces el punto neutro, consisten en un disco de cobre sujeto al exterior por un anillo *l* y al interior por una arandela *m* para amortiguar los choques; las paletas giran así libremente sobre su eje y son fáciles de ajustar. Las dos extremidades redondeadas de la palanca *e* se mueven en la ranura *n* practicada en la pieza de fundición *a* mientras que la prolongación penetra en el alvéolo *o*. Este modo de fijación permite un libre movimiento, al mismo tiempo que una regulación tangencial de la palanca. Todos los interruptores de un sistema de arranque son idénticos en cuanto á sus detalles; únicamente los resortes antagonistas difieren entre sí. Estos resortes deben mantener el interruptor abierto, hasta el momento en que cediendo á la acción de la fuerza centrífuga, deja cada uno que su paleta se aplique sobre las tres piezas de contacto *d*. El rozamiento es prácticamente nulo porque toda la disposición no contiene más que una sola articulación de cuchillos. Se regula la velocidad de puesta en corto circuito por medio de las tuercas *i*.

(Se continuará.)

rreno, el mayor que se conoce bajo una sola mano, que abraza 40.000 millas cuadradas, ó sea la extensión aproximadamente de Inglaterra deduciendo el Yorkshire y el Devon. Pero D. Luis Terraza, de Méjico, con 3.200.000 hectáreas, es decir, la tercera parte que Sir Sidney, tiene más ganado que éste; se le calcula 1.000.000 de cabezas, comprendiendo 700.000 carneros y 100.000 caballos. Quizá el tercero de la lista mundial de terratenientes es Mr. King, de los Estados Unidos, cuyos ganados se crían en un terreno cuya linde de espino artificial tiene 500 kilómetros.

Eliminación de vibraciones y ruidos en las fábricas.—Consigna la *Revue Universelle des Mines* que en un trabajo de Mr. R. B. Grey en *The Electrician*, el autor examina: 1.º, las vibraciones sonoras transmitidas por la máquina; 2.º, las vibraciones transmitidas por la máquina á sus cimientos; 3.º, las vibraciones sonoras transmitidas por estos cimientos.

Las de la segunda categoría son especialmente perjudiciales. En suelo de roca viva ó de arcilla húmeda, se transmiten á una distancia bastante considerable, mientras que en arenas ó gravas son rápidamente absorbidas por los rozamientos de grano á grano. Serios accidentes son de temer si las vibraciones de la máquina corresponden al período natural de vibración de los edificios. Hay que poner *antivibradores*. El corcho es un buen amortiguador. El caucho tiene el inconveniente de que es atacado por los aceites. El fieltro, bueno al principio, se hace después ineficaz, al endurecerse por compresión y al desecarse. Lo mejor es separar los soportes de una misma cimentación por una substancia amortiguadora y aislar la cimentación total por un corte todo alrededor.



Las Asociaciones. Manual del perfecto miembro negativo.—La *Revista de la Sociedad Cubana de Ingenieros*, de La Habana, publica con el epígrafe anterior, la siguiente festiva instrucción para uso de los asociados negativos:

1.º No asista á la Juntas.

2.º Si asiste, llegue tarde.

3.º Si la temperatura no le agrada, ni piense siquiera en excusarse.

4.º Si concurre á las Juntas, critique sin piedad la gestión de los directores.

5.º No acepte un cargo. Es más fácil criticar que hacer obra constructiva.

6.º Sin embargo, si no se le designa para alguna de las Comisiones, muéstrese resentido; pero si se le designa y acepta no asista nunca á las reuniones de la Comisión.

7.º Si el presidente le consulta acerca de algún extremo de interés colectivo, no dé su parecer; después de la reunión manifieste á todos cómo usted hubiera resuelto dicho extremo, que, desde luego, hubiera sido de un modo distinto á como se se resolvió.

8.º No haga sino lo estrictamente indispensable, pero cuando otros miembros ofrezcan con su concurso su buena voluntad y habilidad, para llevar á buen término los asuntos de la Asociación, proclame que la Asociación está dirigida por personas incapacitadas.

9.º Retrásese en el pago de sus cuotas, ó no las pague definitivamente.

10. No se preocupe por conseguir nuevos miembros. Deje que lo haga otro.

Una libra de carbón para un kilovatio.—Un par de puñados de carbón consumidos en una gran central de las que hoy se instalan, producen bastante electricidad para las necesidades medias del hogar moderno en un día, según J. F. Johnson, ingeniero de las *South Philadelphia Works*, de la *Westinghouse Electric Company*.

«Las instalaciones modernas de producción de electricidad, principalmente en materia de turbinas de vapor, han sido tan mejoradas, que sólo una libra de carbón, poco más ó menos, hay que quemar para obtener un kilovatio-hora», dice Mr. Johnson. «Así es que un par de puñados ó almorzadas de carbón, ó sea dos libras aproximadamente, producen dos kilovatios, ligeramente más que el diario requerimiento de un hogar moderno de siete ú ocho habitaciones.

»El ingeniero hoy está dedicado á construir equipos por medio de los cuales se obtenga la mayor cantidad posible

ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1942.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

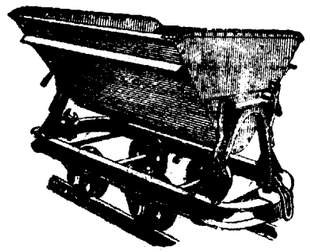
Telegramas: FERROVIAS Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

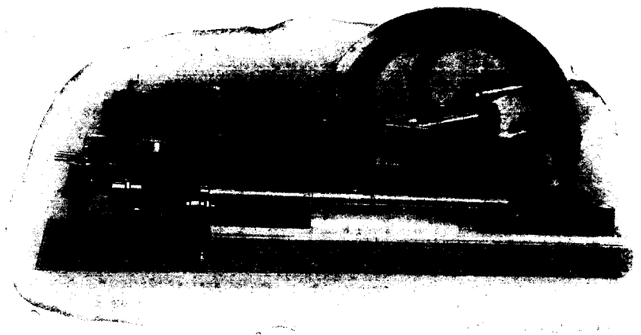
HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



GRANDES EXISTENCIAS EN ESPAÑA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

HOMENAJE A MADARIAGA

Relación de los señores ingenieros que han contribuído á la suscripción:

	Pesetas.
Suma anterior	1.055
D. Leonardo de Torres y Quevedo	25
D. José María Torroja	25
D. Ramón María de Rotaeche	25
D. Antonio Carbonell	10
D. Juan Rubio	15
D. Arturo Ruiz Falcó	10
D. César de Madariaga	25
D. José Abbad	25
D. José Alemany	10
D. José Rodríguez Hernández	5
D. José Gil de Ramales	15
D. Ramón Fernández Hontoria	15
D. Manuel Ortega y Gasset	10
D. José Gómez de la Bárcena	25
D. José Silvariño	10
D. Manuel Oliver	5
D. Juan Antonio Martín Montalvo	10
D. Florentino Azpeitia	50
D. Francisco Sotomayor	15
D. Tomás Balbás	50
D. Cecilio López Montes	25
D. José María López Callejo	10
D. Claudio Aranzadi y Unamuno	25
D. Pío Suárez Inclán	25
D. Antonio Marín Lanzos	25
D. Pablo de Aldecoa	10
D. Enrique Hauser	25
D. Antonio Montenegro	25
D. Emilio González Llana	25
D. Enrique Bayo	25
D. Antonio Baselga	25
D. Francisco Gómez Rojas	10
D. Pablo Fábrega	10
D. Luis Jordana	25
D. Rafael Cerero	25
D. Andrés Martínez de Velasco	25
D. Antonio Marín Hervás	10
D. Domingo López Salazar	10
D. José Casaus	10
D. Enrique Pineda	25
D. Luis Gámir	25
D. Miguel Langreo	25
D. Luis Forrat	25
TOTAL	1.905

de energía eléctrica con una cantidad dada de combustible.»

Según Mr. Johnson, la potencia de las turbinas de vapor que hoy se disponen en los Estados Unidos para las grandes estaciones centrales, es de 20.000 á 35.000 kilovatios.

Nueva moneda divisionaria.—Se ha dispuesto que por la fábrica Nacional de la Moneda y Timbre se proceda á la acuñación de moneda de 25 céntimos de peseta, de metal blanco formado por aleación de cobre y níquel, en la proporción respectiva de 75 y 25 por 100, por un importe de dos millones de pesetas. Dicha moneda será redonda, y para que se distinga de las pesetas estará torculada ó con el borde crecido, con canto liso, diámetro de 25 milímetros, peso de siete gramos, permiso de 10 milésimas en peso y tres milésimas en ley; llevarán, el anverso, una carabela y la inscripción «España 1925», y en el reverso, en la parte superior, la corona real española; en el centro, las cifras 25; en la parte inferior la palabra «céntimos», y á cada lado una rama de laurel.

También se procederá á la acuñación de moneda de plata de 50 céntimos de peseta hasta el límite de dos millones de pesetas, destinando á esta operación la plata que se obtenga de la recogida de monedas de dos pesetas, y, caso necesario, de 5 pesetas, que al efecto se realice.

El Banco de España acentuará la recogida de moneda borrosa de plata de una peseta, para reacuñarla en igual cantidad á la retirada, y se procederá lo antes posible á la reacuñación de la ya recogida de esta clase.

Instalación de rectificadores de vapor de mercurio en España.—El empleo de los rectificadores de vapor de mercurio en las instalaciones de tracción eléctrica ha sido muy discutido en los últimos años, habiéndose llegado á la conclusión de que por sus características de gran sencillez, gran seguridad de funcionamiento, rendimiento excelente y casi constante á todas las cargas, insensibilidad contra sobrecargas, y por la economía de su entretenimiento, los rectificadores de vapor de mercurio son los convertidores más adecuados para las instalaciones de tracción eléctrica, y especialmente en aquéllas que utilizan la alta tensión (900 á 1.700 voltios). En prueba de ello, y según vemos en el número 560 de la revista semanal *Ibérica*, la Compañía del ferrocarril Metropolitano de Barcelona, después de un estudio detenidísimo, que ha sido eficazmente corroborado con la visita á las principales instalaciones del extranjero, ha adoptado para su gran subestación de la Bordeta (Barcelona) los rectificadores de vapor de mercurio, habiendo encargado á la *Siemens Schuckert-Industria Eléctrica*, el suministro y montaje de dicha instalación. En esta subcentral se montarán dos grupos de rectificadores de una potencia total de 2.000 kilovatios en régimen continuo, á 1.650 voltios. La corriente trifásica es de 35.000 voltios.

La instalación está completada con todos los elementos necesarios para la distribución, medición y maniobra tanto en corriente trifásica como en continua, y con todos los aparatos de seguridad, alumbrado y servicios auxiliares; todo dispuesto con arreglo á los perfecionamientos más recientes.

Esta subcentral será la más potente y á la vez la más moderna instalación de rectificadores de vapor de mercurio en España.

Asociación de Ingenieros de Minas.—La Junta directiva en sesión del 14 ha acordado designar á los vocales nuevamente elegidos en la Junta general del día 13 para ocupar los cargos siguientes:

Vicepresidente, D. José Abbad; vocal 1.°, D. Pío Suárez Inclán; contador, D. Enrique Conde; tesorero, D. Julián Palacios; vicesecretario, D. Adriano García Loygorri.

Personal.—Ha sido amortizada una plaza de ingeniero jefe de primera clase de Minas, vacante por jubilación de D. Luis Moreno Sanz.

Bibliografía.

TASCHENBUCH FÜR BERG & HÜTTENLEUTE, publicado por el doctor ingeniero F. Kogler, profesor de la Escuela de Minas de Freiberg, en colaboración con Sres. G. Brion (Freiberg), A. Brosche (Neustassfur), O. Dahle (Halle), A. Dannenberg (Aachen), G. Franke (Berlín), A. Gerke (Waldenburg, Schl.), W. Groos (Breslau), R. Hoffmann (Clausthal), W. Hüttner + (Hanover), K. Keger, F. Kögler, F. Kolbeck (Freiberg), K. Krug (Berlín), H. Neumann (Bergisch-Gladbach), H. Niess (Stollberg/E.), F. Peters (Grosslichterfelde), C. Schiffner (Freiberg), F. Schulte (Essen), F. Schumacher (Freiberg), A. Schwemann (Aachen), F. Seidenschnur Freiberg), G. Spackeler (Clausthal), E. Treptow (Freiberg), A. Wallichs (Aachen), E. Wandhoff y W. Weigelt (Freiberg).—Un volumen en 16.° de 1.477 + XVI páginas, con 810 figuras en el texto.—Wilhelm Ernst & Sohn,

editor, Berlín.—1924.—Precio, encuadernado en tela, 29,40 francos suizos.

Es esta obra una pequeña enciclopedia minero-metalúrgica interesantísima que viene á ser para esta rama de la industria lo que el Hütte de mtalurgia, un manual sumamente util y moderno, aunque sin caracter de Formulario.

La primera edición de este libro es excelente desde el doble punto de vista del contenido y de la ejecución tipográfica, lo que ya es difícil en obras de este género.

Consta la obra de 32 capítulos y cada uno de ellos ha sido redactado por especialistas de gran experiencia en la materia. Además de los capítulos dedicados á la industria minero-metalúrgica propiamente dicha, dedica algunos otros á las ramas de la industria relacionadas con la profesión de minero, como puede observarse en la siguiente lista de los diferentes capítulos:

Mineralogía; Geología; Criaderos minerales (minerales, sales, carbones, petróleo); *Prospección y exploración; Sondeos; Trabajos de arranque; Excavaciones mineras y métodos de explotación; Fortificación; Apertura de pozos; Transportes mineros; Desagüe; Ventilación, Alumbrado, Trabajos de Salvamento; Explotación del lignito* (capítulo especial); *Preparación mecánica de los productos mineros; Aglomeración* (lignito, hulla, minerales, productos metalúrgicos); *Fabricación de cok; Tratamiento de las sales de potasa; Economía minera; Legislación minera; Seguridad en las minas; Topografía minera; Instalaciones de fuerza de vapor; Máquinas de combustión interna; Máquinas de extracción; Bombas, compresores, ventiladores; Electrotecnia; Materiales de construcción; Análisis de los minerales con el soplete; Análisis de los metales en el horno; Metalurgia de los diversos metales; Electrometalurgia.*

Termina la obra con una lista de las principales revistas mineras y metalúrgicas mundiales y con un índice alfabético, que facilita mucho su consulta.

ASOCIACIÓN «ESTUDIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS». NUESTRA ASISTENCIA Á LA CONFERENCIA INTERNACIONAL DEL TRABAJO, por D. Francisco Gómez Rojas. Un folleto de 45 páginas. Sucesores de Rivadeneyra, Madrid. 1924.

La Asociación *Estudios Sociales y Económicos* ha asistido por segunda vez á las tareas de la Oficina Internacional del Trabajo, en su VI reunión celebrada en Ginebra en los meses de Junio y Julio últimos. Requerida por el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria para que nombrase un representante que, con carácter patronal, asistiese á la Conferencia, designó al tesorero de la Asociación, D. Francisco Gómez Rojas, profesor de la Escuela de Minas, quien á su regreso, y para conocimiento de los adheridos, ha redactado el informe, dando cuenta detallada de los trabajos realizados y de los acuerdos correspondientes, que han constituído una labor considerable.

Asistieron á la Conferencia 89 Estados con 121 delegados y unos 160 consejeros técnico ; en total unos 281 representantes gubernamentales, patronales y obreros.

Los temas que figuraban en el programa eran: 1.º, utilización de las horas libres de los trabajadores; 2.º, igualdad de trato para los obreros extranjeros y nacionales víctimas de accidentes de trabajo; 3.º, paro semanal de veinticuatro horas en las fábricas de vidrio de fuego continuo; 4.º, trabajo nocturno en las panaderías.

Además de estas cuestiones, la Conferencia se ha ocupado también de una memoria sobre el paro, de problemas de organización, de la duración del trabajo, ó sea de la jornada de ocho horas, que fué la discusión más interesante y prolongada de la Conferencia, hasta el punto de que por algunos se pensó en algún momento, que la jornada de ocho horas estaba en peligro, y de algunas otras cuestiones.

ANUNCIOS

SANTANDER (Calle de P. Vial)
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

OCASIÓN
Maquinaria para minas.
MOTO COMPRESOR de aire y vapor «John Cockerill».
MOTO-COMPRESOR de aire y vapor «Ingersoll-Rand».
2 DEPÓSITOS DE AIRE comprimido de 8 m³.
4 CALDERAS TUBULARES horizontales «De Naeyer».
BOMBAS de alimentación.
TORNOS DE EXTRACCIÓN para cable plano de dos cilindros á vapor «Galland».
MÁQUINA SEMIFIJA «Weyher & Richemond» accionando un torno de extracción.
MATERIAL ACCESORIO: Cables.—Tuberías.—Vagonetas.—Jaulas.—Cajas de agua.—Cubas, etc., etc.
Todo en perfecto estado é inmejorables condiciones de precio. Esta máquinaria se halla expuesta para su examen en los Almacenes de su propietario D. MANUEL REQUEJO, CÁCERES. Para más detalles, Claudio Coello, 50, Sr. Rubio, Madrid.

Ayudante Facultativo de Minas, con largos años de práctica en minas metálicas y de carbón, ofrece sus servicios. Informes en esta Revista.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

CENTRAL TÉRMICA Se vende una semimueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.
Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla)*

REPRESENTANTES profesionales, serios, activos, bien relacionados, necesitamos en principales plazas España, para siguientes ramos: 1.º, ACEROS, METALES Y PRODUCTOS METALÚRGICOS. 2.º, MAQUINARIA (para contratistas, obras, otras industrias), herramientas, suministros para fábricas, minas, ferrocarriles. 3.º, ACCESORIOS para barcos, automóviles, aeroplanos, telefonía sin hilos. 4.º, PRECINTOS METÁLICOS, ENVASES Y ESPECIALIDADES del ramo. Trátase principalmente artículos americanos, ingleses, franceses y belgas, reputación mundial. Conocimientos ingeniería y idiomas serían recomendación. Escribir indicando representaciones que ya trabajan y referencias á *X. C. la Apartado 40, Madrid.* Señores aficionados á solicitar representaciones, no se molesten.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Los precios de los metales han sido afectados esta semana por las liquidaciones realizadas en Nueva York, donde se ha desarrollado una gran especulación. Sin embargo, sigue habiendo optimismo sobre el comercio americano y este optimismo es el principal motivo de la expectación que hay sobre precios elevados de los metales este año de 1925. La especulación de que damos cuenta al principio,

ha influído sobre los precios del cobre en Londres, y tanto el *standard* como las clases refinadas han perdido unos 10 chelines en la semana.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 65.15.0 á £ 66.17.6 al contado y de £ 67.17.6 á £ 68 á tres meses; el *best selected*, de £ 70.10.0 á £ 71.15.0; el electrolítico, de £ 70.15.0 á £ 71.5.0; las barras para alambre, á £ 71.5.0, y las chapas, á £ 97.

Estaño.—La semana pasada ha habido gran animación en el mercado del estaño y los precios han fluctuado bastante perdiendo, en resumen, £ 4 al contado y £ 3.2.6 á plazos. El mercado comenzó la semana cotizando el metal á tres meses á £ 282, pero influencias desfavorables, entre otras las creadas por el desacuerdo comercial entre Francia y Alemania, han influído sobre los precios que han bajado bastante. Además de la buena demanda de los Estados Unidos, registrada esta semana pasada, ha habido un excelente consumo por parte del Continente.

Se cotiza oficialmente en Londres, el metal *standard*, al cierre de la semana pasada, de £ 270.10.0 á £ 270.15.0 al contado y de £ 274.10.0 á £ 275 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha sido irregular y después de subir los precios á £ 43.10.0 para Enero, bajaron á £ 42.12.6 y al cierre de la semana han quedado á £ 42.15.0, mientras Abril queda á £ 40.17.6. En la semana esto representa una pérdida de 7 chelines 6 peniques para Enero y una ganancia de 1 chelín 3 peniques para Abril. Los consumidores han continuado apartados del mercado y las fluctuaciones han sido debidas á los especuladores, que han aprovechado el avance de los precios en América. En efecto, en Nueva York los precios han subido á 10,25 centavos por libra y se dice que se han llevado á cabo importantes negocios en aquel mercado. Los arribos continúan siendo buenos y hasta el día 10 se calculan en unas 7.000 toneladas.

La *American Bureau of Metal Statistics* da la producción mundial de plomo hasta final de Noviembre como de toneladas 1.009.537 (de 2.000 libras) comparadas con 1.297.247 toneladas en todo el año 1923, de modo que este año habrá una baja de consideración en la producción mundial de plomo. Los principales países que han contribuído á esta producción son: Estados Unidos, 481.186; Méjico, 161.948; Australia, 131.647; Canadá, 74.186; España y Norte de Africa, 73.751; Burma, 52.533; Italia, 23.156; Rhodesia, 6.536, y Transvaal, 4.594. Copiamos estas cifras del *Mining Journal* aunque tememos haya algunos errores; desde luego por lo que respecta á España el error es manifiesto.

Durante el mes de Diciembre se han embarcado por el puerto de Cartagena las siguientes cantidades de plomo en galápagos: para Amsterdan, 406 toneladas; para Leghorn, 500 toneladas; para Liverpool, 457 toneladas; para Londres, 831 toneladas; para Rouen, 800 toneladas, y para Spezia, 1.500 toneladas. En total, 4.494 toneladas.

El plomo español se cotiza oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada, á £ 42.15.0 al contado y á £ 40.17.6 á tres meses.

Zinc.—El zinc ha estado sujeto á las ventas realizadas por los especuladores, y los precios han llegado á caer á £ 38 para Enero, quedando al cierre de la semana pasada á £ 38.6.3 al contado y á £ 37.18.9 á plazos, con pérdida de 6 chelines 3 peniques para el primero y de 7 chelines 6 peniques para el segundo. Ha habido pocas compras por parte de los consumidores, pero se cree que acudirán al mercado en plazo breve. Los arribos siguen siendo buenos, especialmente de América. El mercado americano también está flojo, cerrando á 8,15 centavos por libra.

En Londres se cotizan las clases corrientes á £ 38.6.3 al contado y á £ 37.18.9 á plazos.

Plata.—La plata esta semana pasada ha mejorado algo, especialmente para el metal al contado, que á 32 $^{3}/_{16}$ peniques, ha ganado $^{7}/_{16}$ de penique, mientras que el precio del metal á dos meses sólo ha ganado $^{1}/_{4}$ de penique, quedando á 32 $^{1}/_{16}$ peniques. El avance ha sido debido á la demanda de India, pues China continúa vendiendo.

Oro.—Se cotiza en Londres á 87 chelines 2 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 165.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—5 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines á 10 chelines 3 peniques por libra.

Azogue. £ 14 á £ 14.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 32 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 42 chelines 6 peniques; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido

Mineral de manganeso.— De la India, 21 ½ á 22 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 18 á £ 19 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 10 chelines 3 peniques á 10 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior, £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín 1/4 penique ídem.
Chapas, 11 1/2 peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 á y más milímetros	De 58 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924, esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/6
Newport, cribados	25/0
Idem, menudos	17/0
Newcastle, cribados de vapor	19/0
Idem, menudos	11/6
Idem, cok metalúrgico	23/0
Idem, cok de gas	52/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	159,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. THODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 582

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Los valores extranjeros de minas españolas y el impuesto único —Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Asociación de Ingenieros de Minas —Minas y Fábrica de Mieres, S. A.—Producción de oro en 1924.—Producción norteamericana de lingote en 1924.—Nueva Oficina técnica.—Producción mundial de hulla en los primeros semestres de 1921 y 1924.—Producción de hulla en Inglaterra durante el año pasado.—Exportación inglesa de sulfato de cobre. La presidencia de la Real Compañía Asturiana.—Tribunal permanente del Cuerpo de Minas.—Un gran proyecto. El Guadalquivir navegable hasta Córdoba.—Homenaje á Madariaga.—La Conferencia de Minería.—Oficina de impuestos mineros de la 1.ª Región.—Producción de hulla en Asturias en 1924.—Dos enormes locomotoras eléctricas en construcción.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Personal.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LOS VALORES EXTRANJEROS DE MINAS ESPAÑOLAS Y EL IMPUESTO ÚNICO

Al Excmo. Sr. Presidente de la Conferencia Nacional de la Minería.

Excmo. señor:

El que suscribe, Manuel Fernández-Balbuena, ingeniero del Cuerpo Nacional de Minas y vocal del Consejo de la Economía Nacional, tiene el honor de acudir ante V. E. para tratar de algunos de los temas que integran el cuestionario que se detalla en la Real orden de 22 de Diciembre último.

NACIONALIZACIÓN DE VALORES EXTRANJEROS DE SOCIEDADES QUE EXPLOTAN MINAS EN ESPAÑA

Harto conocido es el hecho de que la mayor parte de la riqueza nacional, procedente del subsuelo, está en poder de Sociedades extranjeras; hay numerosas entidades que tienen su domicilio social en Londres, París, Berlín, etc., y que vienen explotando, desde hace muchos años, los criaderos españoles; las acciones de tales Sociedades se cotizan en las Bolsas extranjeras, pero no en las nacionales, con lo cual se dificulta enormemente—más justo sería decir se imposibilita—la entrada del capital español en esos negocios en proporciones apreciables, y no olvidemos que entre ellos los hay *excelentes;* ¿qué razones de peso se oponen á que nuestros capitales participen en los beneficios que á los extranjeros produzcan las explotaciones de bienes tan esencialmente españoles como son los que proceden de las propias entrañas de nuestra patria? ¿Son indiferentes á ellos los españoles? ¿Desconocen esos negocios? ¿Hay trabas que contrarían la realización de esas adquisiciones de valores mal llamados «extranjeros»? Examinemos el caso:

Digamos, antes de nada, que por Real decreto de 14 de Julio de 1916, otro de 11 de Agosto de 1918 y el de 17 de Junio de 1920, ha quedado prohibida la introducción en España y la cotización en Bolsa, de toda clase de valores mobiliarios extranjeros, y como son considerados como tales los de las Sociedades que explotando minas en España solamente, están domiciliadas en el extranjero, llegamos á la triste conclusión de que: «*A los españoles les queda terminantemente prohibido, »no ya reconquistar, sino interesarse, pura y simplemente, »en negocios creados exclusivamente para explotar nuestro »subsuelo*»; lo natural, por lo visto, es que el Estado español cuide de que los beneficios que esos negocios reporten, no se les disminuyan al extranjero.

Pensamos nosotros que este punto es de gran transcendencia, y ya, en más de una ocasión, nos hemos permitido razonar sobre lo peregrino de esta prohibición que, si pudo parecer aconsejable en determinado momento, hoy día podemos calificar de absurda y antipatriótica, pues por ningún lado alcanzamos á explicarnos la razón de que se le prohiba al ciudadano español adquirir acciones de Tharsis, Peñarroya, Río Tinto, etcétera. Creemos que cualquiera que se detenga á pensar un poco acerca de estas cuestiones, podría razonar de esta ó parecida manera: «Pues, señor, Tharsis, Río »Tinto, Peñarroya, etc., son buenos negocios, reparten »constantemente dividendos, de todos es sabido que »poseen grandes criaderos, *deben* de estar bien admi»nistrados, si bien su origen financiero es extraño; »pero, ¿qué explotan? ¿Cuál es la ó las materias que »benefician? ¡Ah! pues minas enclavadas en España, »trabajadas por obreros españoles, con empleados es»pañoles y extranjeros, y dirigidas—salvo contadas »excepciones—por ellos mismos, como es muy natu»ral.»

Pues si todo eso es cierto, nos parece axiomático que España debiera tener gran empeño en que sus capitales se interesaran en tales negocios y que, poco á poco, fueran los españoles adquiriendo alguna influencia en la administración y gobierno de esas Empresas y ¡quién sabe! llegando á dominar en las mismas, acabando por convertir en español el domicilio social de algunas Compañías extranjeras... que explotan primeras materias *absolutamente indispensables para la industria y el ejército nacionales.*

¿No han pensado nuestros gobernantes en la situación que á España se crearía si, hallándose en guerra con otra nación que tuviera las «simpatías» de Inglaterra, ésta *no nos consintiera* el aprovechamiento de las piritas que, estando en nuestro suelo, son propiedad de Compañías inglesas, piritas que, por otro lado, serían exportadas para que nuestro enemigo, hoy imaginario, mañana real, fabricara explosivos, etc., que utilizaría para combatirnos? Y no se arguya pretendiendo hacernos comprender que «eso»—que tiene mucho fondo de trágico—es una fantasía; la pasada contienda europea nos enseñó á ser más cautos, cuando se trata de predecir el porvenir.

Durante el corto período que en España se manejaron capitales en abundancia, se reintegraron á la Patria los valores ferroviarios (¡con qué dosdén se habría oído á quien hubiera pretendido predecir esa verdad!) y se derrocharon aquéllos en términos desaforados, invirtiéndolos en especulaciones funestas de moneda; si en España se hubieran cotizado entonces los valores de Sociedades extranjeras explotadoras de minas espa-

ñolas, ¿cuánto de ese perdido capital no estaría representado hoy por acciones de positivo valor económico y de verdadero interés nacional?

Estimamos de tal claridad y transparencia cuanto precede, que nos permitimos esperar que el caso haya pasado inadvertido para nuestros gobernantes, enfrascados, como lo están, en asuntos de gobierno de inmediata repercusión; mas tenemos la confianza plena de que si conseguimos se fije la atención en el tema planteado, habrá de hacerse su estudio y se adoptarán, como consecuencia, medidas eficaces que favorezcan el interés nacional.

Váse viendo que el Estado debe de fomentar, en el país, la compra de los valores en que nos venimos ocupando, y, para ese fin, *debieran de cotizarse en Bolsas nacionales*, lo cual requiere, con arreglo á la vigente legislación, la solicitud de la Compañía al síndico de la Bolsa, justificación de la representación, testimonios de escritura de constitución y Estatutos, inscripción en el Registro mercantil, *pago de los derechos reales* sobre la parte del capital destinado al negocio en España (0,50 por 100) y algunas otras formalidades, como informe detallado hecho por el cónsul de España en la nación respectiva acerca del cumplimiento, ó no, de los requisitos exigidos por su país para el funcionamiento legal de la Sociedad, sitios de pago de cupones, traducciones de documentos y, por último, una Real orden de Hacienda declarando que no existen razones de interés público que se opongan á la admisión de esos valores en la cotización oficial.

No dudamos que lo expuesto es más que suficiente para que se tenga el firme convencimiento de que el Estado debe de consentir, y aun fomentar, la cotización en España de valores realmente nacionales: el buen sentido parece señalar las

Soluciones.—Por lo pronto se hace preciso que el Gobierno, usando de sus omnímodas facultades y de las que le conceden los Reales decretos antes indicados, establezca excepciones en la prohibición de introducción de valores extranjeros en favor de algunos de indiscutible interés nacional, ó, lo que es más eficaz, que se deroguen los repetidos Reales decretos. Pero no es ello bastante, porque supone para muchos ciudadanos una dificultad casi insuperable el comprar valores en Bolsas extranjeras, dificultad que desaparece cotizando los valores en España, y para que las Compañías traigan sus valores á España requieren facilidades, especialmente de orden económico.

De todos cuantos requisitos son exigidos por el Código de Comercio de 22 de Agosto de 1885, Reglamento de la Bolsa de Madrid (Real decreto 6 Marzo 1919), Reglamento 31 Diciembre 1885 y ley de Timbre del Estado (Real decreto 11 Febrero 1919), ninguno tiene la importancia que representa la obligación de pagar los derechos reales sobre la parte del capital destinado al negocio en España; esa es, indudablemente, la barrera que impide la reconquista, ó nacionalización, de los valores «mixtos» extranjeros, y opinamos de modo categórico que esa barrera debe desaparecer en bien del país.

Digamos algo en favor de esta excepción que pedimos; en líneas generales ninguna Compañía extranjera tiene interés en que sus acciones se coticen en las Bolsas españolas; por consiguiente, ante la menor dificultad, retrocederá, mucho más si la realización de esa idea le cuesta varios cientos de miles de pesetas, cuando no son cantidades superiores al millón. Basta ver la ausencia de esos valores de las Bolsas nuestras para hacerse cargo de que ninguna Compañía tuvo ahinco en conseguir esas autorizaciones, seguramente por encontrar muy costoso tal consentimiento.

¿Tiene el Estado alguna ventaja de que las cosas sigan como hasta aquí? Absolutamente ninguna; en cambio, son muchas y muy substanciosas las que le reportaría la admisión en Bolsa de los valores acreditados como buenos y de todos aquéllos cuyo destino sea el trabajo en el mismo país.

Conclusiones.—El Estado debe consentir la libre cotización de los valores que señalamos y declarar exentos del pago de derechos reales todos aquéllos en los que el capital sea destinado á explotación en España, de negocios esencialmente nacionales.

CONVENIENCIAS DE IMPLANTAR EL IMPUESTO ÚNICO

Tiene el que informa el íntimo convencimiento de que la implantación del *impuesto único*, y, á ser posible, sobre los beneficios, produciría innumerables ventajas al Estado y particulares, cuyas relaciones se desenvuelven actualmente en un ambiente de desconfianza y desagrado que á todos conviene que desaparezca; por lo mismo solicitamos, no solamente la atención de V. E., sino de cuantos asisten á esta importante Conferencia.

Claro es que nos referimos, al pedir el impuesto único, á los negocios mineros; la índole aleatoria de éstos; el representar su desarrollo la creación de riquezas dormidas que á todos han de favorecer, una vez puestas en actividad; la consideración importantísima de que el capital, á ello destinado, supone un inmediato beneficio para el país, puesto que proporciona trabajo á numerosos obreros y empleados y consume efectos de todas clases, son, ciertamente, las razones que sirvieron de freno á nuestros primeros legisladores cuando respetaban el capital dedicado á las explotaciones mineras prohibiendo que esta industria fuera recargada con otros impuestos que los de cánon de superficie, derechos de exportación y 3 por 100 (Ley de Minas del 3 de Julio de 1859).

Son tan numerosos y variados los impuestos que pesan hoy día sobre la minería, que solamente su cobro requiere una organización compleja y costosa, pero además, las anormalidades del sistema tributario actual son de tan extraordinario carácter é injusticia, que vale la pena de señalar siquiera las más notorias; cómo en otros escritos se examina el aspecto del recargo excesivo que los impuestos significan, nos limitamos aquí á razonar acerca de esas anomalías é injusticias cuyo conocimiento debiera servir de acicate para establecer definitivamente el impuesto único. Una Compañía explotadora de minas tiene que empezar pagando toda

clase de impuestos, y el de utilidades á los tres años de haber empezado su trabajo, aunque el negocio se salde todos los años por pura é importante pérdida, pérdida que, si en ocasiones puede ser imputada á una mala dirección, en la mayoría de los casos estriba, ó radica, en la misma índole problemática del negocio.

Se obliga á pagar el impuesto de utilidades á quienes nunca hicieron beneficios, acelerando, así, la ruina total y definitiva del negocio con perjuicio del mismo Estado; en efecto, á nadie escapa la reflexión de que si el Estado llega á percibir, por ejemplo, 300.000 pesetas por concepto de utilidades, de un asunto en pérdida constante, la vida del mismo quedará disminuída —si las pérdidas persisten—en la que puedan representar esas 300.000 pesetas; ¿quién se atrevería á negar que acaso esas 300.000 pesetas en manos del minero no habrían permitido hacer descubrimientos de consideración que hubieran salvado la vida del negocio, y producido importantes y continuados ingresos al Tesoro, así como al capital en aquél invertido? Esto ni es nuevo ni dejará de ser uno de tantos casos como se conocerán, seguramente, en el porvenir. Estimamos de alto interés esta consideración.

La recaudación del 3 por 100 sobre el producto bruto, es indiscutible fuente de discusiones y de malestar, pero ello no supondría nada si la justicia resplandeciera al final; ocurre exactamente todo lo contrario en la práctica, como vamos á demostrar.

Nosotros explotamos una mina y en la liquidación de fin de año hemos tenido que pagar 40.000 pesetas por 3 por 100; nuestro impuesto de utilidades alcanzó la cifra de 25.000 pesetas (habríamos pagado exactamente la misma cantidad si la mina hubiera estado parada, puesto que ella es la cuota mínima), y como el importe del 3 por 100 es deducible de lo que se paga por utilidades, habremos pagado real y verdaderamente 15.000 pesetas por 3 por 100, ya que las otras 25.000 pesetas se pueden suponer cargadas á «utilidades», si bien el año se cerró con una pérdida superior á 100.000 pesetas; pero hay otra Compañía (y que conste que venimos tomando resultados «tipos») que pagó pesetas 150.000 por 3 por 100, y por utilidades 200.000 pesetas, pero como de éstas se deducen las abonadas por 3 por 100, resulta que esa Compañía *no paga* 3 por 100, y como proporcionalmente la cantidad que paga por utilidades es similar á la que pagamos nosotros, llegamos á la conclusión de que á nosotros, *por perder dinero*, nos hacen tributar proporcionalmente mucho más que á quien ganó, hallándose además éste libre de uno de los tributos y nosotros recargados con él; ¿se ve la injusticia?

Pero nuestras minas «chicas» no tienen criaderos potentes, de riqueza apreciable, no tienen medios propios de transporte, su producción es pequeña, mas en cambio sus costos son mucho más elevados que en las grandes minas, y están gravadas injustamente. El Estado debiera, en todo caso, procurar compensar las desigualdades que la Naturaleza impuso á diferentes explotaciones, ¿cómo lo hace?: la mina «chica» suele ser tributaria de uno ó dos ferrocarriles ajenos, á los cuales tiene que dar un cierto beneficio por tonelada transportada; pero como el tonelaje que se transporta anualmente es reducido, la tarifa es elevada por ésta y por diversas razones; el Estado cobra un impuesto de transportes, el 5 por 100 del costo del transporte; claro es que cuanto mayor sea el costo del transporte, mayor es el tributo que, por ese concepto, paga el minero que invirtió su capital en mina que «resultó» pequeña. ¡Y, en ocasiones, el minero tiene que transportar por el ferrocarril de su propio competidor!

Se podría argüir que, á cambio de ese costo mayor de tarifas, se tiene la ventaja de que se disminuye lo que se paga por 3 por 100; sin embargo, ya hemos visto anteriormente las consecuencias de la actual tributación, que, en ocasiones, aparece como hecha para favorecer al que mayores ingresos consigue, matando todo estímulo en la clase minera, que trabaja con tanto empeño y fe como cualquier otra, y á la que se deben en multitud de casos grandes progresos industriales y económicos.

¿De qué manera desaparecerían esas desigualdades é injusticias? Pues con el ¡Impuesto único! y sobre los beneficios, siempre que al implantarlo se tuvieran presentes bases de equidad. Evidentemente el ideal es ése, y no cabe duda de que el primer beneficiado es el mismo Estado, que no necesitaría tanto y tanto administrador de la cobranza de sus tributos. Indudablemente ese impuesto podría ser progresivo ó establecido siguiendo una escala en relación con los beneficios.

Tiene el Estado en su mano todos los medios necesarios para conocer los resultados económicos del establecimiento de esa medida; él sabe, en efecto, lo que le cuesta recaudar y las cifras globales que percibe por los diversos impuestos reunidos y que pesan sobre la minería; sería del mayor interés un estudio completo estadístico acerca de esa materia, y de su conocimiento se deducirían las conclusiones que demostrarían al Estado, no sólo la conveniencia, sino la misma urgencia de la implantación del Impuesto único.

Acaso haya quienes rechacen el que ese impuesto sea aplicable solamente á los beneficios; sin embargo, parece natural que el Estado no *aumente las pérdidas* del que tiene la desgracia de explotar un mal negocio, sino que le dé las facilidades indispensables para poder salir adelante, evitando, sobre todo, ser él mismo, el Estado, el causante de la muerte prematura del negocio. Se podría argumentar en favor de la idea de que todos, aun los que pierdan, paguen un mínimo, diciendo que el impuesto es una especie de prima de seguro que pagamos al Estado para retribuir la normalidad jurídica que nos garantiza, amparando el desarrollo de nuestras actividades; pero cabe preguntarse: el que inicia un negocio minero, ¿no empieza por fomentar la riqueza nacional, creando una nueva, antes en estado latente, por producir ingresos á la región, á sus obreros y empleados, á las Compañías ó particulares que tienen industrias de grasas, explosivos, maderas, carbones, ferrocarriles, maquinaria, comestibles, viviendas, etc.? ¿No es ésa suficiente prima para el Estado?

Pero aunque éste no quisiera renunciar al derecho de gravar á todas, absolutamente á todas, las entidades que trabajan, tenemos que esperar, por lo menos, que al hacerlo desista del sistema tributario actualmente en vigor tan absurdo como difícil y que, para colmo, es causa constante de tantísimas y tan irritantes desigualdades é injusticias. La única cuestión que podría entonces preocupar algo al Estado sería la de que parte de los beneficios reales resultaran disimulados, mas eso tiene un remedio sencillísimo cuando se está dispuesto á que la ley se cumpla. Con imponer en ella una sanción *verdad* y severa de la que nadie pudiera escapar, todo resultaría á la perfección, pero para ello es indispensable estar decidido á que las ocultaciones se castiguen con eficacia. La legislación inglesa tiene bases dignas de ser imitadas: se oculta al Estado parte de los beneficios; pues con ingresar en la cárcel tan pronto como se ha conocido el fraude, todo queda resuelto y no hay escape; en la cárcel se encuentran señores de gran fortuna que creyeron poder engañar al fisco. Si en España fuera ley algo análogo y los Gobiernos hicieran cumplir la pena á los defraudadores...

Nosotros creemos poder esperar que la Asamblea, aquí reunida, se adhiera á las siguientes conclusiones, que solicitamos sean convertidas en ley:

CONCLUSIONES.—Todas las Compañías, ó entidades mineras tributarán, en lo sucesivo, por un sólo concepto.

Las Sociedades que liquiden sus ejercicios con beneficios, pagarán al Estado «un tanto por ciento» de ellos, siendo ese tanto por ciento variable, según una escala en relación con la cuantía de los beneficios.

Las Compañías ó entidades que salden sus cuentas anuales con pérdida, pagarán un sólo y único impuesto representado por el 2 por 1.000 de su capital.

MANUEL FERNÁNDEZ BALBUENA

Huelva, 17 de Enero de 1925.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XXIII

TRAYECTOS METALOGÉNICOS

En los fenómenos metalogénicos hay imposibilidad de llegar, no ya á afirmaciones de carácter absoluto, como es el caso habitual en las ciencias exactas, pero siquiera á conclusiones claras y precisas que abarquen a todos los casos de los fenómenos á que se refieran. Las condiciones del medio en que la metalogénesis se desenvuelve, pueden variar bruscamente de un punto al inmediato originando excepciones en el desenvolvimiento y evolución normal de los fenómenos; pero con todo, sí podremos descubrir, en cada caso, aquellas reglas ó signos que le son peculiares. En definitiva puede ocurrir, que al descubrir é interpretar la causa de una excepción, venga á reforzar los signos característicos del fenómeno general, y, en ese supuesto, á esos signos ó reglas, bien podremos concederles la validez de leyes generales, siquiera estas leyes se desenvuelvan dentr de un campo de conocimientos puramente empíric Todo ello es preferible á caminar por esos campos si una guía ú orientación que nos señale, al menos, el c mino más fácil y desembarazado de obstáculos. La m talogenia, como ya hemos manifestado en otra ocasió está necesitada de estas orientaciones y ordenamient sintéticos que son habituales en toda ciencia, y se hac necesario, dentro de la complejidad de estos fenóm nos, establecer, hasta donde sea posible, las mencion das orientaciones.

Una de las primeras cuestiones sobre las cuales h mos de buscar signos característicos diferenciales e aquélla que se refiere á las formas de la metalogénesi tratando de indagar las causas que han podido influi para que en unos casos esa m etalogénesis se nos mue tre en grandes masas, con predominio de fenómeno pneumatolíticos, y otras veces la metalización se no presente en tipo filoniano puro, con predominio de juego hidrotermal; y ello, si hemos de deducir rasgo sintéticos, nos ha de conducir á un detenido análisi previo.

Supongo, y sobre ello no cabe discusión posible que todo yacimiento de metalización primitiva est siempre relacionado, más ó menos próximamente, coi una roca ó intrusión hipogénica; y por lo ya manifesta do, con ocasión de los fenómenos pneumatolíticos d acción clorofluorada, pueden ocurrir muy diversos ca sos á lo largo de aquel recorrido que esquematizábamo con la línea x, y que de una vez para siempre, desig naremos técnicamente con el nombre de *Trayecto me talogénico.*

Hemos manifestado ya que todo el fenómeno me talogénico se rige y regula por la caída de tensione existentes entre el corazón del macizo hipogénico, d una parte, y la superficie exterior, de otra; de tal suerte que aquí, como en los restantes casos donde actúa el dinamismo, los mayores estados absolutos iniciales no son los que producen los máximos efectos, sino que estos efectos máximos son producidos por las diferencias entre los estados inicial y final.

Examinemos los casos generales de metalogénesis por orden de profundidad creciente y tendremos *(figura 11.ª):*

a) Caso en que la intrusión es desbordante ó eruptiva y en él se encuentran comprendidos, á juicio nuestro, esas formaciones zeolíticas con metales nativos y óxidos, como restos de combustiones. Las tres bases de la metalogénesis original coinciden en la misma región espacial, y se desarrollan de un modo rápido y violento, al menos en su primera fase, pudiendo originarse, á cierta profundidad, formaciones filonianas, por juego hidrotermal con estereogénesis metasomática, y por relleno de huecos y cavidades ocasionadas por enfriamiento del macizo

b) Caso especialísimo de profundidad moderada con trayecto metalogénico X que presta en consecuencia facilidad suma para una gran precipitación sulfurada, rápidamente establecida en su primera fase, con estereogénesis debida á la retracción física del macizo

bipogénico. Después, en fase más tranquila, se inicia el juego hidrotermal de disoluciones con estereogénesis periférica por metasomatismo. Lo especialísimo de este caso consiste en la *oclusión,* en la masa S, de formaciones filonianas de tipo sulfurado hidrotermal. A ello contribuyen, como ya hemos dicho, las facilidades prestadas por la condición especial del trayecto metalogénico X, el cual, en síntesis, tiene recorrido modetas preexistentes ó las mismas disoluciones, en un proceso metasomático, según los casos, habilitan para el yacimiento el espacio ocupado. Cuando las disoluciones alcanzan la zona de combustión se producen manifestaciones carbonatadas generalmente de manganeso y hierro que pueden ser de tipo filoniano c si no han salido de las pizarras, ó de tipo estratiforme c_1, si se entablan acciones metasomáticas entre las disoluciones y

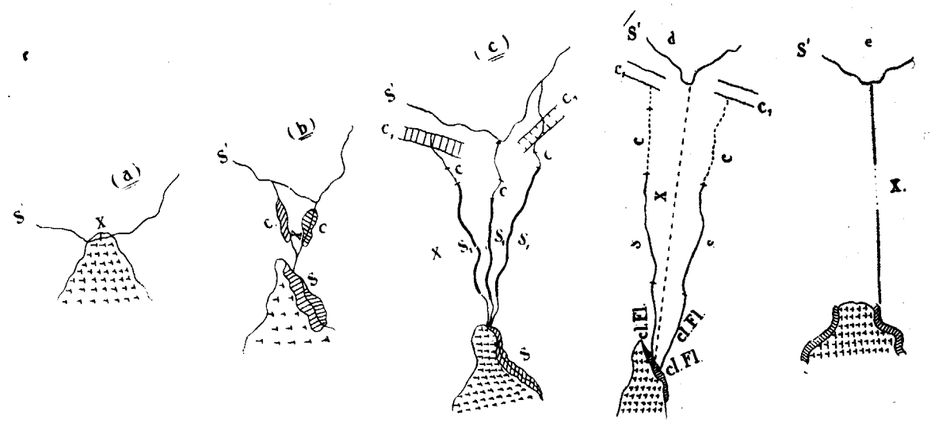


Fig. 11.ª

rado y caída rápida de tensiones. Finalmente, para acabar de definir este tipo, podemos decir que en él coincide la fase final de la metalización sulfurada pneumatolítica con la inicial de la carbonatada, y de ahí que resulte obligada esa oclusión de formaciones filonianas sulfuradas de tipo hidrotermal á que antes nos referíamos. Todavía podemos perfilar el boceto con algunos rasgos característicos. La violencia de los fenómenos pneumatolíticos, en su primera fase, trae como consecuencia la precipitación en masa de los productos metalogénicos, que obedecen á la sulfuración, con ausencia de gangas; en todo caso, esas gangas pueden manifestarse en esa formación periférica de carácter hidrotermal ya definido, y así, en esta zona suelen verse algunas vetas de cuarzo, barita, calcita, etc., y es también en la misma región periférica donde se observan enriquecimientos locales de calcopirita, blenda, galena por depósito francamente hidrotermal. De igual suerte, y como consecuencia de combustiones parciales é incompletas de hidrocarburos, en esas mismas zonas las pizarras de los respaldos se impregnan con el carbono precipitado en esas combustiones.

c) A medida que el trayecto metalogénico X va creciendo, quedando la intrusión más lejos de la superficie natural del terreno S', aumenta la contrapresión hidrostática, y por consiguiente las diferencias de tensión á que antes aludíamos van siendo cada vez menores. El aumento de esa contrapresión trae como consecuencia inmediata una menor importancia y magnitud del precipitado pneumatolítico de contacto S, con producción de manifestaciones sulfuradas S_1 de tipo hidrotermal que se alojan estereogénicamente en grie-

los bancos de calizas c, preexistentes. La metalogénesis hidrotermal, sin efectuar todavía una separación completa de especies sulfuradas, es, sin embargo, capaz y apta para producir esa separación en un sentido que podremos llamar práctico, de tal suerte, que al término de esas manifestaciones, la galena se encuentra á veces como relleno prácticamente único. Son no obstante circunstancias especiales nacidas, indudablemente, á la influencia de un gran recorrido metalogénico en esta fase hidrotermal.

d) La contrapresión exterior es de tal modo crecida que sólo ha permitido la precipitación en la periferia del macizo, de aquellos productos que proceden de la descomposición de la fase pneumatolítica clorofluorada. Ulteriormente ha podido seguir precipitado de esa misma naturaleza, puro ó con manifestaciones de transición á la siguiente fase sulfurada, reproduciéndose después los fenómenos metalogénicos en la misma forma indicada para el caso anterior.

e) Por último: la contrapresión centrípeta supera á la centrífuga debida á las fumerolas, en cuyo caso las manifestaciones metalogénicas quedan limitadas en la superficie de la intrusión y repartidas, en gran parte, por todo el macizo hipogénico en forma de inclusiones,

En síntesis, los fenómenos metalogénicos que se inician por procesos pneumatolíticos, dentro de la intrusión hipogénica, acaban en circulación hidrotermal cuando se alejan del origen con notables descensos de presión y temperatura. Y no puede ser de otro modo, porque las elevadas temperaturas dominantes en los macizos hipogénicos, á raíz de su intrusión en la corteza terrestre, excluyen los estados físicos diferentes

del gaseoso. Sólo son posibles los compuestos gaseosos de gran estabilidad á esas temperaturas. Las variaciones de presión y temperatura, dentro de los magmas flúidos, se van haciendo sensibles al aproximarse las fumerolas á la periferia en su camino hacia la región preferente; y de este modo, esas influencias se traducen por el aumento gradual de las inclusiones metálicas, ó de compuestos metálicos con mineralizador primitivo. En la periferia misma, ó en su proximidad inmediata, hay una caída brusca de presión y temperatura, y por ello adquiere el precipitado metalogénico proporciones considerables que demuestran, de un modo fehaciente, la violencia é intensidad del fenómeno.

Esta fase, de gran intensidad metalogénica, se sostiene en tanto que los magmas conservan su fluidez, y al final de la misma, cuando la intrusión comienza á solidificarse, empieza á iniciarse el proceso hidrotermal, cuya influencia ya se señala en la periferia de los precipitados pneumatolíticos de contacto. El trayecto metalogénicó, que se señala en estas masas de contacto, puede estar constituído de tal suerte, que empiece la carbonatación cuando acaba la sulfuración pneumatolítica, y en este caso especial no hay otras manifestaciones hidrotermales que esas periféricas de que hemos hecho mención, pero no existe ese tipo puro de separación sulfurada, alejado de la roca madre, y completamente embutido entre rocas sedimentarias. En los casos de mayor recorrido metalogénico, hay también una mayor diferenciación de especies sulfuradas, para terminar siempre con el régimen carbonatado donde las menas dominantes, y casi exclusivas, son el hierro y el manganeso. El magnesio tiene en esta fase una importancia científica, aun cuando no la tenga industrial; pero es lo cierto que la mayor parte, por no decir todas las calizas que intervienen en el fenómeno de la carbonatación, son dolomíticas ó dolomitizadas. A nuestro modo de ver, la segunda acepción es más exacta que la primera, toda vez que el fenómeno en cuestión afecta tales signos de generalidad, que sería difícil desconocer la aportación original y primitiva del magnesio en las disoluciones minerales. En cuanto al hierro, ya hemos manifestado, en alguna otra ocasión, su facultad de acomodarse á los tres tipos de mineralizaciones primitivas, y en los tres lo hace siempre en grandes proporciones, de tal suerte, que á las grandes masas de magnetitas, procedentes de la descomposición de los cloruros primitivos, corresponden, en la segunda fase, las grandes masas de piritas, y en la tercera, las no menores de óxidos y carbonatos que señalan el término de la mineralogénesis; y de tal modo son generales é importantes estas manifestaciones del hierro, en tiempo y espacio, que ello induce á pensar si el substratum de nuestro planeta, ó quizá de un modo más general, el substratum de la materia cósmica estará constituído por algo que, en el orden material, sea próximo al hierro. En los polos, donde los estratos corticales ofrecen menor espesor que sus homólogos ecuatoriales, se alcanzan, en la superficie misma, aquellas rocas y magmas que serían descubiertos en el Ecuador á grandes profundidades, y en ellos va siendo evidente el predominio habitual del hierro. Los bólidos y aerolitos están constituídos, casi en su totalidad, por el hierro; y en el análisis espectral de las masas estelares no faltan las rayas características del mismo. Por eso, cuando leemos que en Rusia se han descubierto influencias magnéticas que corresponden á millares de millones de toneladas de magnetita, el hecho lo reputamos verosímil y sin que de ningún modo nos cause admiración. Repetimos, pues, que si el hierro no es el substratum universal condensado, es algo que materialmente se le aproxima mucho. El manganeso es compañero inseparable del hierro; se produce en menor cantidad, y como geoquímicamente no admite la sulfuración, aparece, de un modo obligado, en los fenómenos de carbonatación juntamente con el hierro y demás elementos y signos, como los ya mencionados, que aseguran una procedencia primitiva para la mayoría de esos fenómenos.

El trayecto metalogénico puede esquematizarse del modo como lo hemos hecho con cierta clase de reservas. En efecto; el trayecto metalogénico ni empieza en el punto origen de nuestro esquema ni acaba en el grifo superficial por donde emergen las aguas residuales. Para ser exactos en el esquema, deberíamos considerar tres porciones diferentes (*fig. 12*). La primera

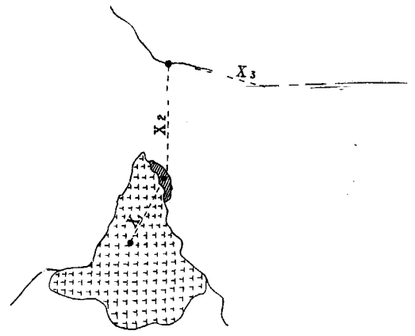


Fig. 12.ª

comienza en el centro de gravedad de la porción de macizo hipogénico que toma parte activa en los fenómenos de metalogénesis subsiguientes, de tal suerte, que va desde el centro de gravedad mencionado hasta el centro de gravedad de la masa pneumatolítica de contacto, trayecto parcial que designamos por X_1. La segunda porción, X_2, comprende las formaciones típicamente hidrotermales, sulfuradas y carbonatadas establecidas entre la masa de contacto y los grifos de emergencia, y, por último, la porción X_3 comprende todas aquellas formaciones que, sin perder su raíz primitiva, puedan haber surgido por fenómenos de metasomatismo posteriores á la emergencia ó puedan haberse establecido en cuencas de evaporación, como es el caso para algunos yacimientos de hierro y manganeso y para las sales de metales alcalinos. Mas para no complicar la representación esquemática, la primera porción X_1 la podemos suponer contraída en el centro de gravedad de la masa de contacto. Así como así, los yacimientos de inclusión rara vez tienen importancia industrial, á no ser en el caso de metales preciosos, ó de una abundancia relativa en el caso de los metales comunes. Del mismo modo, el trayecto final X_3 podemos suponerle contraído hasta los grifos de emergencia, porque rara vez se dan en la naturaleza condiciones favorables para producir yacimientos importantes de tipo extrafiloniano; pero en todo caso, allí donde esas condiciones se den será siempre fácil proceder al desdoblamiento mencionado.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, Octubre 1924.

Sección oficial.

Real orden creando una Comisión de Combustibles.

Excmo. Sr.: Para proceder con las mayores garantías de acierto y dentro del más breve plazo al estudio y resolución del importante problema del combustible en España,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo acordado por el Directorio militar, ha tenido á bien disponer:

Primero. Bajo la dependencia inmediata de un general de este Directorio militar, se crea una Comisión de Combustibles, encargándose del estudio y propuesta de solución para conseguir que los combustibles producidos ó importados en España sean íntegra y debidamente aprovechados y resulten á precios para el consumidor proporcionados á los del mercado internacional.

Segundo. Formarán esta Comisión, además del general que la presida, los vocales siguientes:

Los subsecretarios de los Ministerios de Fomento y de Trabajo, Comercio é Industria, ó quienes sean autorizados para sustituirles.

La Comisión nombrada en 14 de Mayo de 1924 para dictaminar sobre el problema hullero.

Un representante del Ejército y otro de la Marina de Guerra.

Un jefe de alguno de los Cuerpos facultativos ó periciales al servicio de la Hacienda pública, y

Un representante de la Dirección general de Trabajo y Acción Social.

Un representante de la producción hullera asturiana y otro de la del resto de España; uno de los interesados en combustibles líquidos, otro de los concesionarios de depósitos flotantes, un obrero minero y un representante de los consumidores en general, nombrado por el Consejo Superior de Cámaras de Comercio, Industria y Navegación, y

Dos vocales designados libremente por el Gobierno.

Podrán actuar de vicepresidentes los subsecretarios ó sus representantes.

Tercero. La Comisión deberá constituirse en el plazo de diez días y formular su propuesta al Gobierno en el de treinta, á partir de la fecha de su constitución.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 16 de Enero de 1925.—*El marqués de Magaz.*—Señores subsecretarios de los Ministerios de Fomento y de Trabajo, Comercio é Industria.

Real orden para la distribución del carbón inglés.

Visto Real decreto de 22 de Noviembre de 1922 y la Real orden de 16 de Agosto de 1923, que determinan las normas para la distribución de las 750.000 toneladas de carbón importadas de Inglaterra con derechos reducidos, y en las que se establece un orden de preferencia entre los importadores, según la clase é importancia de sus industrias, formando tres grupos: industrias siderúrgicas, de transportes y las demás, de los cuales, los dos primeros deben solicitar la cantidad ó cupo anual que consumirán, no determinando las disposiciones citadas el plazo para la presentación de sus instancias, y habiendo comenzado á correr el tercer año de vigencia del Tratado comercial con la Gran Bretaña sin que se hayan solicitado dichos cupos,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que en el plazo de treinta días, á partir de la publicación de esta disposición en la *Gaceta de Madrid*, los importadores de carbón inglés con derecho á participar del cupo de 750.000 toneladas con derechos reducidos, que pertenezcan á los grupos 1.º y 2.º del art. 5.º del Real decreto de 22 de Noviembre de 1922, presentarán ante el Departamento de Fomento las instancias indicando la cantidad que cada Empresa estime necesitar durante el tercer año de vigencia del Tratado con la Gran Rretaña, entendiendo que transcurrido dicho plazo perderán sus derechos para dicho año y quedarán sujetos al régimen de los importadores del tercer grupo.

Lo que de Real orden comunico á V. E. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 29 de Diciembre de 1924.—El subsecretario encargado del M n sterio, *Corral*.—Señor director general de Aduanas. (*Gaceta* dal 10 de Enero.)

Real decreto estableciendo nueva redacción del anejo del Real decreto de 1.º de Febrero.

EXPOSICIÓN

Señor: El Real decreto de 1.º de Febrero de 1924, que establece las normas para la provisión de destinos en los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, dispone en los anexos referentes á los Cuerpos de Agrónomos y Caminos que los destinos de jefes se provean por elección, mientras que, según los mismos anexos relativos á los ingenieros de Minas y Montes, las Jefaturas de los Distritos, cargos análogos á los últimamente mencionados, se han de proveer por rigurosa antigüedad.

En el tiempo que lleva de vigencia este Decreto se han podido observar las ventajas seguidas para el servicio público del sistema de libre elección aplicado á los Cuerpos de Ingenieros primeramente mencionados, pues, como consigna el preámbulo de dicho Real decreto, estos destinos son de los que por sus condiciones especiales requieren una determinada selección, eligiendo libremente á quien por sus aptitudes y cualidades se consideran más capacitados, debiendo además tenerse en cuenta que todo peligro de favoritismo en la designación desaparece con la intervención de las Juntas de Personal que, creadas con toda independencia, han de dar su dictamen. Y la misma Junta de Minas robustece este criterio en la moción en que ha solicitado que determinados destinos no se provean por antigüedad.

Por lo expuesto, el jefe del Gobierno, presidente interino del Directorio militar, tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 20 de Enero de 1925.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Antonio Magaz y Pers*.

REAL DECRETO

A propuesta del presidente interino del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º El anexo del Real decreto de 1.º de Febrero

de 1924, relativo al Cuerpo de Ingenieros de Minas, quedará redactado en la siguiente forma:

A) *Servicios generales* comprendidos en el art. 2.º

Todos los ingenieros jefes ó ingenieros subalternos no comprendidos en los grupos siguientes:

B) *Servicios especiales* comprendidos en el art. 3.º y para ser provistos por libre elección.

Jefes de los servicios siguientes: Sección y Negociados de Minas, Distritos mineros é Impuestos mineros, Oficina Central de Marruecos, Secretaría general y de las Secciones del Consejo de Minería y Subdirecciones de las Escuelas de Ayudantes facultativos.

C) *Servicios* especiales igualmente comprendidos en el art. 3.º y para ser provistos por concurso.

Directores y profesores de la Escuela y Laboratorios que se proveerán con sujeción á las normas del art. 9.º; director y vocales del Instituto Geológico, que se proveerán en la misma forma; ingenieros agregados á este Instituto de la clase de Aspirantes y los de la misma clase de la Escuela de Ayudantes de Bilbao. Acción de España en Marruecos, con arreglo á las normas que establece el Real decreto de 17 de Julio de 1924.

Art. 2.º El anexo del citado Real decreto de 1.º de Febrero de 1924, relativo al Cuerpo de Ingenieros de Montes, quedará redactado en la siguiente forma:

A) *Servicios generales*, comprendidos en el art. 2.º.

Todos los ingenieros jefes ó ingenieros subalternos no comprendidos en los grupos siguientes:

B) *Servicios especiales*, comprendidos en el art. 3.º y para ser provistos por libre elección: jefe de Sección, primeros jefes de Negociados de la Subdirección, Jefaturas de los Distritos forestales, de Montes protectores y de Estadística de la producción forestal; jefe del Catastro, Secretaría general y de las Secciones del Consejo Forestal y Oficina Central de Marruecos.

C) *Servicios especiales*, comprendidos en el art. 3.º y para ser provistos por concurso.

Profesores de la Escuela, que se proveerán con arreglo á las normas que establece el art. 9.º Divisiones Hidrológicas Forestales, Instituto de Filopatología, Instituto de Experiencias técnico-forestales, vocales de la Junta de Colonización y Repoblación interior é ingenieros afectos á esta Junta, estos últimos con arreglo á las normas que establece el artículo 9.º, y Acción de España en Marruecos, con arreglo á las normas del Real decreto de 17 de Julio de 1924.

Dado en Palacio á 20 de Enero de 1925.—ALFONSO.—El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers*.

Real decreto sobre los ingenieros aspirantes.

EXPOSICIÓN

Señor: El largo tiempo que pasa en expectación de destino los que terminan las carreras de Ingenieros Agrónomos, de Caminos, Canales y Puertos, Minas y Montes, es causa de que cuando les corresponda entrar al servicio del Estado estén muchos de ellos colocados en otros servicios oficiales ó en Empresas particulares, por cuyo motivo solicitan quedar en situación de supernumerarios inmediatamente después de tomar posesión como ingenieros terceros.

De este modo su ingreso en el servicio del Estado resulta más ficticio que real, ocasionando perturbaciones en la marcha normal de la Administración pública y dando á las amortizaciones un contingente que no está de acuerdo con el espíritu de las disposiciones que las regulan, con notorio perjuicio para los que se encuentran en expectación de destino.

Para evitar estas perturbaciones y perjuicios, el presidente interino del Directorio militar, jefe del Gobierno, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 20 de Enero de 1925.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Antonio Magaz y Pers*.

REAL DECRETO

A propuesta del presidente interino del Directorio militar y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Los Ingenieros Agrónomos, de Caminos, Canales y Puertos, Minas y Montes, á quienes corresponda ingresar en el servicio del Estado, pasarán á situación de supernumerarios como ingenieros terceros y ocuparán, sin número, sus respectivos sitios en el escalafón, á no ser que un mes antes, por lo menos, de la fecha en que se produzca la vacante que dé origen á su ingreso hubiesen presentado instancia pidiendo entrar al servicio del Estado. En ambos casos se expedirá á los interesados el título de ingeniero tercero.

Art. 2.º Los ingenieros que por primera vez entren al servicio del Estado en el escalafón general del Cuerpo á que pertenezcan, no podrán pasar á situación de supernumerario hasta después de transcurrido un año de su toma de posesión.

Art. 3.º El presente Real decreto empezará á regir á los dos meses de su publicación en la *Gaceta de Madrid*.

Dado en Palacio á 20 de Enero de 1925.—ALFONSO.—El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers*.

Ferrocarriles.—Ha sido solicitado por la S. A. *Construcciones Luis Olasagasti* la concesión de un ferrocarril secundario, sin garantía de interés por el Estado, desde Añorga á San Sebastián.

Aguas.—Ha sido autorizado D. Severino Cimadevilla Saavedra para derivar hasta 5.000 litros de agua por segundo del río Narcea, en término de Quinzanas (Oviedo), con destino á la producción de energía eléctrica para fines industriales.

Variedades.

Asociacion de Ingenieros de Minas.—Reunida la Junta general el día 13, á las seis de la tarde, como estaba anunciado, el señor presidente hubo de levantar la sesión á las nueve, sin haberse podido terminar el examen de los asuntos de la orden del día. Tal era su número y sobre todo su importancia. La Junta continuó el día 17, y en ella se ultimaron las cuestiones planteadas, así como se discutieron interesantes proposiciones de varios asociados. De todo ello daremos cuenta en el próximo número, limitándonos hoy, por falta de tiempo, á consignar el acuerdo, adoptado por unanimidad, de que se imprima la notable memoria presentada por la Junta directiva acerca de su gestión durante el año 1924, y se reparta á todos los asociados. Inútil es decir, después de ésto, que esa gestión mereció unánimes y justísimas alabanzas.

Minas y Fábrica de Mieres, S. A.—Esta es la razón social de la nueva Compañía que sustituye á la *Sociedad Anónima Fábrica de Mieres*, como consecuencia de las negociaciones entabladas desde hace algunas semanas entre esta última y la empresa alemana Fried. Krupp, la cual entra á formar parte de aquella y asumirá la dirección técnica y comercial de la misma.

El capital de *Minas y Fábrica de Mieres, S. A.*, es de 20 millones de pesetas en acciones preferentes al 6 por 100, y 30 millones en acciones ordinarias. Se ignora cómo se distribuye este capital, aunque sí parece que todas las acciones son liberadas y que la Casa Krupp no aporta efectivo. Se emiten 50 millones de obligaciones, quedando 15 millones en cartera; el resto ó una gran parte se ofrecerán pronto al mercado.

La nueva Sociedad se hace cargo exclusivamente del activo y del pasivo de la actual.

Producción de oro en 1924.—Aunque todavía no se han podido reunir todos los datos ni mucho menos, *The Mining Journal* publica los siguientes:

	1924 — Onzas de fino.	1923 — Onzas de fino.
Transvaal	9,597.634	9.133.060
Australia Occidental	485.118	504.511
India	391.367	382.007
Rhodesia	629.542	646.061
Canadá	1.525.000	1 179 500
Estados Unidos	2.511.243	2.502.632
	15.139.904	14.347.771

Producción norteamericana de lingote en 1924.—La producción de hierro colado en los Estados Unidos durante el mes de Diciembre ha sido 2.961.702 toneladas, contra 2.509.675 en Noviembre. La producción del año ha alcanzado á 31.300.000 toneladas. En 1.º del mes corriente había 228 hornos altos encendidos que daban 93.380 toneladas, término medio, al día.

Se cree que habrá una alza de precio del lingote en el segundo trimestre de este año, como consecuencia del alza del cok y del alza probable de 80 centavos en la tonelada de mineral.

En cuanto al acero, los pedidos son hoy día suficientes en los Estados Unidos para mantener el 80 por 100 de la capacidad de producción de las fábricas durante todo el primer trimestre de 1925. Las Compañías ferroviarias continúan haciendo pedidos de carriles y vagones.

Nueva oficina técnica.—Los jóvenes y distinguidos ingenieros de Minas D. Enrique Barrios y D. José de la Viña acaban de establecer bajo su dirección en Madrid, calle del Barquillo, núm. 32, una oficina que se dedicará á los trabajos topográficos, proyectos, informes y direcciones técnicas que se les encarguen.

Producción mundial de hulla en los primeros semestres de 1923 y 1924.—La siguiente estadística ha sido publicada por el *U. S. Geological Survey*. El asterisco significa que la producción de los países de referencia se comprende en el total.

PAÍSES	Primer semestre de 1923 — Toneladas métricas.	Primer semestre de 1924 — Toneladas métricas.
América del Norte:		
Canadá	8.003.516	6.160.812
Estados Unidos	294.324.000	248.099.000
Otros países	*	*
América del Sur:		
Chile	*	715.000
Otros países	*	*
Europa:		
Austria, hulla	74.698	83.639
— lignito	1.212.196	1.422.510
Bélgica	11.127.700	12 298.810
Checoeslovaquia, hulla	5.919.835	7.503.500
— lignito	8.725.861	10.346.649
Francia, hulla	17.659.350	21.555.062
— lignito	433.741	472.050
Alemania, hulla	38.776.959	51.498.099
— lignito	65.358.313	58.305.616
Saar	2.688.654	6.911.639
Hungría	3.867.521	4.000.000
Países Bajos	2.686.246	2.835.000
Polonia	18.255.005	15.686.452
Rusia (comprendida la Rusia asiática)	5.609.000	7.000.000
Gran Bretaña	143.051.102	141.293.539
Yugoeslavia	2.063.000	2.000.000
Otros países	*	*
Asia:		
India Británica	10.074.000	11.263.000
Japón	15.897.000	14.000.000
Otros países	*	*
Africa:		
Rhodesia	250.447	274.318
Unión Sudafricana	5.228.674	5.522.735
Otros países	*	*
Oceanía	*	*
TOTALES	686.000.000	655.000.000

Producción de hulla en Inglaterra durante el año pasado.—Se sabe ya casi exactamente la producción inglesa de hulla en 1924. Según *The Iron and Coal Trades Review*, ha sido de 269.133.000 toneladas. Este total que está sujeto á alguna pequeña corrección, comparado con 278.140.000 toneladas en 1923, muestra una reducción de 9 millones de toneladas aproximadamente.

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rapidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintament sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

In ersoll-Rand

Exportación inglesa de sulfato de cobre.

Países de destino.	1913 — *Toneladas.*	1921 — *Toneladas.*	1922 — *Toneladas.*	1923 — *Toneladas.*
Francia	21.767	10.263	17.630	18.890
Italia	27.128	537	2.582	3.744
Grecia	2.627	5.337	5.844	4.026
Portugal	4.449	2.757	1.674	2.693
Estados Unidos	»	89	764	2.327
Rumania	2.368	4.718	320	1.989
Bulgaria	»	980	1.868	1.738
Otros países	17.294	3.316	11.081	4.840
TOTALES	75.633	27.997	41.763	40.247

La presidencia de la Real Compañía Asturiana.—El día 4 del corriente mes de Enero falleció en Lieja Mr. Paul Schmidt, que durante largos años fué administrador de la *Real Compañía Asturiana de Minas* y que con gran acierto venía desempeñando el cargo de presidente del Consejo de Administración desde el año 1910, á más de formar parte del Consejo de otra porción de sociedades belgas. Su entierro constituyó una verdadera manifestación de duelo en el pueblo de Lieja; á dicho acto asistió gran parte del alto personal de la Compañía, incluso la mayoría de los directores de las dependencias españolas.

En el Consejo celebrado en París el día 14 fué nombrado por unanimidad presidente del Consejo, el actual director general D. Luis Hauzeur, que con tanto entusiasmo y acierto viene desarrollando los asuntos de la *Compañía Asturiana*.

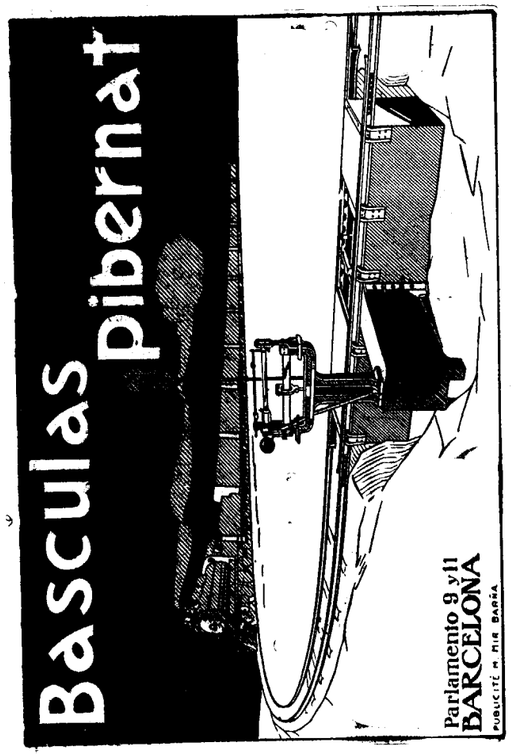
En la actualidad el más importante de estos asuntos es la construcción de una fábrica de zinc en Noruega para aprovechar el salto de agua de Tysedal que tiene una fuerza de 100.000 caballos que aprovechará, á partes próximamente iguales, la *Asturiana* para la obtención del zinc, una Sociedad noruega para la producción de carburo de calcio, y una norteamericana para la producción del aluminio.

Tribunal permanente del Cuerpo de Minas.—En el escrutinio celebrado el día 16 en el Consejo de Minería, resultaron elegidos para constituir dicho tribunal los señores siguientes: D. José María Rubio, *presidente*, D. Lorenzo Alonso Martínez, D. Manuel Fernández Fígares, D. Francisco Gómez Rojas, D. Hilario Hervada, D. Luis Gámir, D. Guillermo Garnica, D. Alfonso del Valle y Lersundi y D. Manuel Solana.

Un gran proyecto. El Guadalquivir navegable hasta Córdoba.—El reputado ingeniero de Caminos D. Carlos Mendoza, ha expuesto en una conferencia pronunciada en Córdoba el 19 del actual, el estado en que se encuentra la tramitación del expediente de concesión para el aprovechamiento, en forma de riegos y producción de energía eléctrica, de las aguas del Guadalquivir en el tramo comprendido entre Córdoba y Sevilla.

Su proyecto comprende la construcción de 11 saltos escalonados cuyo presupuesto asciende á 125 millones de pesetas, para producir unos 160.000 caballos. Estima el autor, y á ello invita al Estado, que, paralelamente, aprovechando las obras necesarias para los saltos, puede hacerse la canalización del río mediante un gasto no superior á la décima parte del presupuesto indicado. En este caso, el concesionario se compromete á ceder gratuitamente al Estado las fundaciones para la construcción de un puente en cada uno de los saltos. Pero como la navegación habría de hacerse por medio de exclusas, y esto implica una importante pérdida de agua, solicita una compensación, y propone la construcción á partes iguales con el Estado, de un pantano sobre el río Jándula—afluente del Guadalquivir entre Andújar y Marmolejo,—quedando el Estado en el dominio del agua para riegos, y el concesionario en el de la energía producida á la salida del agua de la presa—de 90 metros de altura—del pantano, cuya capacidad se proyecta para 500 millones de metros cúbicos.

La extraordinaria importancia del proyecto ha requerido la intervención de numerosos organismos para su estudio y aprobación; no sólo han informado los centros consultivos apropiados al caso, sino los Municipios y entidades afectados por aquél. El Consejo de Obras públicas aprobó, desde



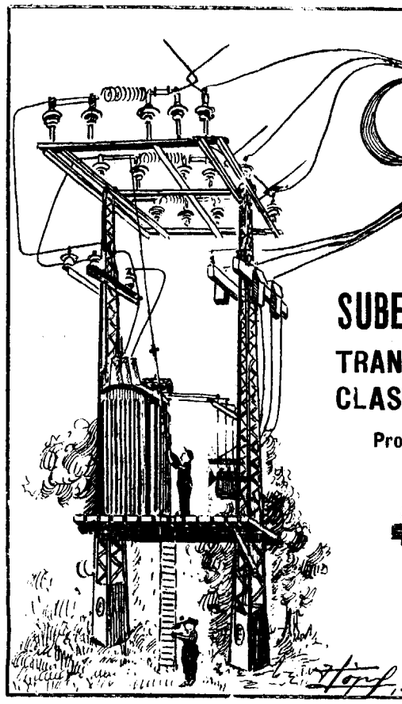
ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.



Electrodo

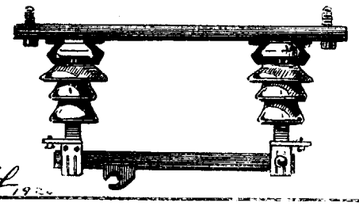
S. A. MADRID.

CENTRALES DE DISTRIBUCIÓN

SUBESTACIONES COMPLETAS DE TRANSFORMACIÓN

TRANSFORMADORES DE TODAS POTENCIAS Y TODA CLASE DE APARATOS DE ALTA Y BAJA TENSIÓN

Proveedores de las más importantes Fábricas de Electricidad, Compañías de Ferrocarriles y Tranvías de España.



Talleres:
Ramírez de Prado, 5.
Teléfono 41 42.

Oficinas de venta:
Alcalá, 47 y Toledo, 50.
Teléfono 41-44.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Consumo:

de 180 á 215 gramos menos de 5 céntimos por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 ½ gramos por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

HOMENAJE A MADARIAGA

Relación de los señores ingenieros que han contribuído á la suscripción:

Tercera lista.

	Pesetas.
Suma anterior	1.905
D. Eduardo Merello	50
D. Juan Sánchez Arboledas	10
D. Angel Gimeno	25
D. Rafael Martínez Espinar	15
D. Juan de la Escosura	10
D. Rafael Ariza	10
D. Manuel Maldonado	10
D. Luis García Ros	15
D. José Martínez Soriano	15
D. Esteban Fernández	15
D. Gustavo Morales	15
D. Fernando Benito	15
D. Alfredo Alonso Allende	25
D. Claudio Aranzadi	25
D. Juan López Coca	10
D. Luis Moreno Sanz	25
D. Antonio Cordero	25
D. Luis Grasset	50
D. José Verdes	10
D. Ricardo Guardiola	20
D. Alfonso Fernández	10
D. Vicente Kindelán	10
D. Manuel Sancho	10
D. Daniel de Cortázar	25
D. Manuel Ruis Falcó	10
D. Agustín Marín	10
D. Guillermo O'Shea	10
D. José Gorostizaga	10
D. Juan Gavala	10
D. Juan María Plans, catedrático de la Universidad Central	25
D. Pedro Novo	10
D. Jerónimo Alonso	25
D. Manuel Cincúnegui	10
D. Ladislao de Peres	50
D. Agustín Larragán	10
D. Ricardo Icardo	10
D. Manuel López Manduley	25
D. Manuel Goyarrola	10
D. Federico Mayo	25
D. Ignacio Balseiro	25
D. José María Cabañas	20
D. Leopoldo Bárcena y Díaz	10
D. Salvador Vázquez Zafra	25
D. Pedro García Velázquez	25
D. Juan Gómez Torga	25
D. Manuel Fernández Balbuena	25
D. Carlos Pizarro y Cortes	25
D. Joaquín Monserrat	10
D. Alfonso Gómez Jordana	15
D. Dionisio Recondo	15
D. Fermín Ponte	15
TOTAL	2.840

luego, el proyecto relativo á la construcción de los saltos, pero se reservó el examen de la canalización en tanto que el Gobierno decidiera si tomaba en consideración las proposiciones del concesionario. Despachado favorablemente este trámite, se abrió un nuevo expediente para la inclusión del proyecto en el plan general de Obras públicas; informó de nuevo favorablemente el Consejo del ramo, pasó al de Estado, en el que se emitieron algunos votos particulares que no afectan al fondo del proyecto, y por fin hoy se encuentra á resolución definitiva del Directorio.

En total, más de 50 informes y tres años.

Esperando que la resolución sea favorable, se ha constituído al objeto una Sociedad titulada, si no estamos equivocados, *Riegos y Fuerza del Guadalquivir*, con capital inicial de 20 millones de pesetas, cuya suscripción garantizan dos importantes Bancos, á condición de que el asunto se resolviese antes del 31 de Diciembre pasado. Se ha prorrogado el compromiso hasta el 31 del actual, y por las trazas será necesaria una nueva prórroga.

El proyecto suscita grandísimo interés en la región andaluza.

La Conferencia de Minería.—Algunas entidades interesadas en esta Conferencia han hecho presente que el plazo de información era notoriamente insuficiente para estudiar los numerosos temas que abarca. Atendiendo á esta razonable observación, parece que se va á prorrogar el plazo hasta fin de Febrero, y que la celebración de la Conferencia será en Abril.

Oficina de impuestos mineros de la 1.ª Región.—Ha sido trasladado á Santander la Inspección técnica de impuestos mineros de la 1.ª Región, que estaba en Bilbao, y sus oficinas han sido instaladas en la calle de Bailén, núm. 2.

En el personal afecto á aquella oficina ha habido también algunas modificaciones, quedando de jefe D. Fernando Guezala y de ingenieros los Sres. Landeta y García Lago.

Producción de hulla en Asturias en 1924.—Avance de la producción, 3.998.000 toneladas.

Las cuatro principales Sociedades han producido:

	1923	1924	En más 1924
Duro-Felguera	709.538	907.356	197.818
Fábrica de Mieres	546.556	572 150	25.594
Hullera Española	569.837	583.740	13.893
Hulleras del Turón	451.240	486 823	35.583

Dos enormes locomotoras eléctricas en construcción.—La locomotora que el conocido fabricante de automóviles Henry Ford pondrá en servicio en su ferrocarril de Detroit-Ironton será de dimensiones enormes. Su peso alcanzará aproximadamente 750.000 libras (340 toneladas), y tendrá 35 metros de longitud. La parte motriz abarca 16 motores eléctricos de 250 caballos cada uno, ó sea en total 4.000 caballos. Estos motores estarán conectados á 16 pares de ruedas motrices. Se ha proyectado para arrastrar trenes de 150 vagones. Funcionará con corriente alterna de 22.000 voltios y 25 períodos. Se está montando en los talleres de East Pittsburgh, de la Westinghouse.

La otra locomotora eléctrica es para el Virginia Railway y es la primera de una serie de 12 máquinas gigantescas que forman parte de un proyecto de electrificación ferroviaria contratada con la Westinghouse en el precio de 15 millones de dólares, unos 110 millones de pesetas.

Subastas, concursos y adjudicaciones.— *Frascos de azogue.*—Hasta el día 3 de Febrero admite el Consejo de Almadén proposiciones para el suministro de 16 000 frascos de acero ó hierro para envase de azogue, con sujeción al pliego de condiciones que se exhibe en Fernandina flor, 2. (*Gaceta* de 22 de Enero.)

Personal.—Ha sido nombrado director de las minas de *Carbones de La Nueva*, el ingeniero D. Manuel Sobrino Arias.

—Han ingresado en la *Real Compañía Asturiana* los ingenieros de la última promoción D. Juan Sitges y Fernández Victori oy D. Alvaro de Murga y Serret.

—Resultando cuatro vacantes de jefe de segunda clase

de Minas por pase á supernumerario de D. José de Murga, ascenso de D. Francisco Gómez Rojas, pase á supernumerario de D. Ramón Alonso y ascenso de D. Antonio González de Nicolás, la tercera de las cuales corresponde é la amortización, se ha dispuesto que se amortice ésta, y que reingresen los excedentes forzosos D. Luis Souvirón del Río, don Eugenio Labarta y D. Luis Arrojo.

ANUNCIOS

SANTANDER — Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

MINERALES Vendemos á fundidores Europa y América, deseamos relación directa con productores. *J. de Simón & R. H. Belmore, Ingenieros de Minas, 115, Rue Lesbroussar, Bruselas.*

OCASIÓN
Maquinaria para minas.
MOTO COMPRESOR de aire y vapor «John Cockerill».
MOTO-COMPRESOR de aire y vapor «Ingersoll-Rand».
2 DEPÓSITOS DE AIRE comprimido de 8 m³.
4 CALDERAS TUBULARES horizontales «De Naeyer».
BOMBAS de alimentación.
TORNOS DE EXTRACCIÓN para cable plano de dos cilindros á vapor «Galland».
MAQUINA SEMIFIJA «Weyher & Richemond» accionando un torno de extracción.
MATERIAL ACCESORIO: Cables. — Tuberías.—Vagonetas.—Jaulas.—Cajas de agua.—Cubas, etc., etc.
Todo en perfecto estado é inmejorables condiciones de precio. Esta maquinaria se halla expuesta para su examen en los Almacenes de su propietario D. MANUEL REQUEJO, CÁCERES. Para más detalles, **Claudio Coello, 50, Sr. Rubio, Madrid.**

CENTRAL TÉRMICA Se vende una seminueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.
Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla).*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Según las últimas noticias recibidas de los Estados Unidos la semana pasada, los grandes productores cotizan á 15,12 ½ centavos y se han realizado algunas pequeñas ventas á este precio para entregas en el primer trimestre del año, aunque se dice que muchos consumidores tienen cubiertas sus necesidades para los tres próximos meses.

En Londres, el mercado del *standard* comenzó la semana pasada con un avance de 10 chelines, influído por la firmeza del mercado americano, pero después se ha iniciado una baja que ha continuado diariamente y al cierre muestra una pérdida de 17 chelines 6 peniques en los precios al contado y á plazos.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 65.17.6 á £ 66 al contado y de £ 67 á £ 67.2 6 á tres meses; el *best selected*, de £ 69.5.0 á £ 70.10.0; el electrolítico, de £ 71 á £ 71.10.0; las barras para alambre, á £ 71.10.0, y las chapas, á £ 97.

Estaño.—Este mercado se ha sostenido bien hasta final de la semana pasada, pero después la flojedad de todos los metales ocasionada por la debilidad del mercado americano, ha influído sobre los precios de este metal que han bajado bastante.

Se cotiza oficialmente en Londres, el metal *standard*, de £ 259 á £ 259.5.0 al contado y de £ 263 á £ 263.5.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo ha sido irregular y los precios han avanzado primero á £ 43.17.6 para Enero y á £ 41.17.6 para Abril y después han bajado á £ 40.17.6 para Enero y á £ 38.15.0 para Abril, quedando al cierre á £ 41.7.6 para Enero y á £ 39.10.0 para Abril, una pérdida neta en la semana de 27 chelines 6 peniques para ambas posiciones. La continua ausencia de demanda por parte de los consumidores ha obligado á los especuladores á ofrecer metal, ocasionando la rápida baja registrada. Los arribos continúan siendo buenos y no escasea el plomo disponible. Las importaciones en Inglaterra el mes pasado, muestran un ligero avance sobre las cifras de Noviembre y han sido de 21.695 toneladas. Del total mensual Australia contribuyó con 6.591 toneladas, mientras que los Estados Unidos sólo han contribuido con 4.685 toneladas. España ha contribuído con 2.734 toneladas. Es interesante observar que los embarques de Australia en Diciembre, muestran un aumento de importancia, pues han sido de 8.450 toneladas, comparadas con 5.130 toneladas en Noviembre. En América, los precios han subido á 10,50 centavos, y se dice que la demanda en aquel país es excelente.

Se cotiza el plomo español en Londres á £ 41.10.0 al contado y á £ 39.10.0 á tres meses.

Zinc.—Lo mismo que el plomo, también ha sido irregular el mercado del zinc. Los consumidores solo han comprado moderadamente y los arribos han sido reducidos, si bien se cree que sea solo temporalmente.

Se cotizan las clases corrientes en Londres á £ 37.10,0 al contado y á £ 37 á plazos.

Plata.—Este mercado ha sido flojo y los precios han perdido $^1/_{16}$ de penique al contado y $^1/_8$ de penique á plazos, quedando á 32 $^1/_8$ peniques para el metal al contado y á 31 $^{15}/_{16}$ peniques para el metal á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 87 chelines 2 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 165.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—5 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines á 10 chelines 3 peniques por libra.

Azogue.—£ 14 á £ 14.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 32 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 42 chelines 6 peniques; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido

Mineral de manganeso.— De la India, 21 ½ á 22 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolin.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 19 á £ 20 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.— De 65 por 100, 10 chelines 9 peniques á 11 chelines 3 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior, £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:
Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ¼ penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924, esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de minerales de hierro, Bilbao.

(De *Información*, de Bilbao, 14 de Enero):

Si nos limitáramos á consignar que el año pasado de 1924 ha sido un mal año para la industria minera de Vizcaya, podíamos considerar como hecho el resumen del mismo.

Es cierto que los comienzos del año pasado nos hicieron concebir esperanzas de positivas mejoras para la industria

minera, pues para ello nos ofrecían sólidos fundamentos, no el alza que pudiera obtenerse en el precio de los minerales, sino la apreciación de demandas, la producción más intensa de lingote que se notaba en Inglaterra y la pequeña firmeza que se apreciaba en los fletes y la colocación por parte de las fábricas inglesas de importantes pedidos de carriles y de otros laminados para distintas empresas.

Pero hay que decirlo, que aquellas esperanzas nuestras se desvanecieron muy pronto, viniendo á ocupar su lugar tristes realidades, porque de nada sirve que en el año último de 1924 hayamos exportado 1.507.000 toneladas de mineral, contra 1.040.000 exportado en el año 1923 y 1.039.257 exportado en el año 1922, porque ese exceso de exportación, como todo lo exportado sólo ha servido, salvo raras excepciones, para aligerar los depósitos á costa de sensibles pérdidas con la finalidad de hacer caja, y en no pocas minas con el exclusivo objeto de sostener y no despedir al elemento obrero, pues ni los precios alcanzados y corrientes en el mercado durante el año, ni los aumentos habidos en los jornales desde el mes de Marzo último, permitieron trabajar en otras condiciones y mucho menos competir con los minerales del Sur de España y muy principalmente de Argelia y Túnez que, conteniendo condiciones químicas y físicas iguales á los nuestros; se ofrecían en el mercado inglés á precios más reducidos por resultarles mucho más económicos que á nosotros el arranque y carga de sus minerales, como lo demuestra que en el año último de 1924 la exportación para Inglaterra de minerales españoles representa el 57,40 por 100 de lo que se exportaba en 1913, mientras que la de Suecia representa el 145 por 100 de la de aquel año, y el 124 por 100 la de los demás países.

A 23/6 se cotizaba en Middlesbró el *best* rubio en el trimestre Enero-Marzo con un flete de 7/6; á 22/6 durante el segundo trimestre Abril-Junio con un flete de 7/3; á 22/- ha sido el precio corriente durante el segundo semestre Junio-Diciembre con un flete de 7/- y 7/3.

El precio medio del hematite de la Costa Este fué:

	1922	1923	1924
Primer trimestre	95/4	108/1	101/-
Segundo ídem	95/4	102/4	99/-
Tercer ídem	90/3	101/6	93/6
Cuarto ídem	92/1	100/6	89/-

El mineral exportado por el puerto de Bilbao durante los últimos cinco años es:

Años	1920	1921	1922	1923	1924
Toneladas.	2.030.917	502.113	1.040.264	1.038.257	1.498.756

Las existencias de mineral de hierro en depósito en Vizcaya el 31 de Diciembre en los últimos cinco años es:

Años	1920	1921	1922	1923	1924
Toneladas.	656.000	2.200.000	1.600.000	850.000	680.000

El número de Altos Hornos encendidos en Inglaterra durante el período de los últimos cinco años fué:

Años	1920	1921	1922	1923	1924
Hornos...	274	47	117	200	170

El número de toneladas de mineral de hierro que consume en la actualidad anualmente la industria siderúrgica española es aproximadamente un millón de toneladas.

¿Cuál es la perspectiva para nuestros minerales durante el año actual de 1925?

Existen ya vendidos para entregar durante el primer semestre unas 157.000 toneladas, como lo decíamos en el número anterior de esta Revista, á las que debemos agregar 10.000 toneladas de mineral fosforoso á 21 pesetas la tonelada y 25.000 de rubio cantera y lavado á 20,50 pesetas.

Al igual que en los comienzos del año último, la perspectiva del mercado de minerales no se presenta mal, pero nosotros nos tememos mucho que la especulación sea una de las causas principales de este movimiento favorable y no queremos aventurarnos en asentar afirmaciones que luego pueden resultar fallidas.

El día 10 de Enero ha pasado sin que Francia é Inglaterra hayan llegado á un acuerdo comercial, y de lo que resuelvan ambas Naciones, creemos depende en gran parte el porvenir de nuestra industria minera, pues los 20 millones de mineral francés pueden notablemente pesar sobre nuestro mercado si á cambio de los millones de toneladas de cok que Francia necesita, Alemania se decidiera por adquirir parte de aquéllos.

Esto, sin olvidar que precisamos producir más y más barato para competir con otros minerales, sobre todo con los del Norte de Africa, cuestión ésta importantísima á la que, seguramente, el Directorio militar portará sus buenos deseos y atenciones en el próximo Congreso de la Minería Nacional, que para Febrero próximo se anuncia.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/4
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	16/6
Newcastle, cribados de vapor	18/6
Idem, menudos	11/0
Idem, cok metalúrgico	26/0
Idem, cok de gas	26/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00 pesetas.
Idem 16/18	115,55 —
Idem 15/17	109,00 —
Idem 14/16	104,00 —
Idem 13/15	99,00 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Idem de hierro	160,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	287,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	480,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 559

AÑO LXXVI MADRID 1.º DE FEBRERO DE 1925 NUM. 2.962

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Industria hullera asturiana.—Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—Desarrollo de la industria eléctrica nacional durante el año 1924.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Asociación de Ingenieros de Minas.—Las minas de Almadén.—Comisión técnica para Puertollano.—Lingote y aceros ingleses en 1924.—El plomo en los Estados Unidos durante el año 1924.—Comisión de aguas minero-medicinales.—Homenaje á Madariaga.—Instrucción de indemnizaciones por servicios facultativos.—Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.—Minas y Fábrica de Mieres, S. A.—La huelga de la Carolina.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

INDUSTRIA HULLERA ASTURIANA

Informe de la Agrupación del Noroeste de la Asociación de Ingenieros de Minas de España (1).

I. ¿PRECISA PROTECCIÓN LA INDUSTRIA HULLERA?

Salvo el excepcional período de la guerra europea, la industria hullera llevó antes y lleva hoy una vida lánguida, cohibido su desenvolvimiento por la carestía de su explotación y de sus transportes, por lo reducido del consumo nacional y por la presión que en su mercado ejerce la importación inglesa.

De no haber sido así, no se hubieran hecho la multitud de informes que sobre este asunto se llevan escritos, ni los Gobiernos hubieran concedido á esta industria las exenciones que la han hecho y las protecciones que en determinadas circunstancias le han prestado. Los capitales hubieran acudido con más afán á estos negocios hulleros, y después del tiempo transcurrido habrían olvidado ya los fracasos de las primeras empresas; y si esto no sucede, si no se repite el caso de las azucareras, papeleras, fábricas de cemento, etc., es porque el capitalista español, más inclinado á copiar que á inventar, no vió reflejarse en la industria hullera como en aquéllas un negocio fácil y de sanos y pingües beneficios, sino muy al contrario, un negocio que reclama fuertes desembolsos y largo período de preparación, de gran inseguridad por las muchas contrariedades técnicas y comerciales, y que exige conocimientos muy especiales.

Seguramente que si la Comisión lleva sus estadísticas á recoger, desde sus comienzos, las cifras que han representado las ganancias y las pérdidas de todas las sociedades que en la industria hullera asturiana han venido sucediéndose, encontrará que, descontando el período de la guerra, el resultado es negativo, y aun teniendo en cuenta este período, el balance dejará poco que desear, y desmenuzado por empresas aisladamente no sería de extrañar el encontrarse con que los beneficios son á expensas de su propio capital por no haber tenido presente la rápida amortización que esta industria requiere, no sólo por sus instalaciones, sino muy singularmente por el producto extraído que había sido previamente pagado con el capital social al adquirir las concesiones.

De los datos adquiridos por la Comisión, seguramente que el precio de coste de la tonelada colocada *sobre vagón mina* oscila en cifra redonda alrededor de *32 pesetas* incluídos en este precio los gastos de jornales, efectos de almacén y gastos generales de administración y comerciales.

Si la Comisión hiciera un detenido inventario de los capitales invertidos en la industria hullera asturiana, seguramente encontrará una cifra que rebasa los *240 millones de pesetas* que sobre una producción de 4 millones de toneladas, cifra redonda, representa un capital de *60 pesetas* para la producción de *1 tonelada*.

Para dar un interés del 6 por 100 al capital, libre de impuestos, y una amortización al capital, habida cuenta que los productos que se obtienen y venden han sido previamente pagados y su valor no se ha tenido en cuenta como primera materia para determinar su coste de producción, precisamos, cuando menos, un 10 por 100 del capital, lo que representa *6 pesetas por tonelada*.

Los productos obtenidos pueden clasificarse: 25 por 100 cribado y galleta, 15 por 100 granzas y 60 por 100 menudos.

La diferencia en los precios de estas clases puede fijarse á partir del precio del menudo, en un aumento de 9 pesetas para la granza y 18 pesetas para el cribado y la galleta.

Con estos datos resulta, llamando A al precio de coste de la tonelada sobre vagón mina y B al precio base de venta del menudo.

$$A + 6 \text{ pesetas} = \frac{B \times 60}{100} + (B+9)\frac{15}{100} + (B+18)\frac{25}{100}$$

ó sea

$$A + 6 \text{ pesetas} = B + 9 \times 0{,}15 + 18 \times 0{,}25 = B + 5{,}85,$$

ó sea aproximadamente,

$$A = B.$$

Es decir, que el precio mínimo de venta del menudo ha de ser el de coste de explotación para poder obtener algún beneficio.

Sabemos de operaciones de importancia á 28 pesetas s/v mina y á 41 pesetas cif Bilbao, que equivale á 27 pesetas s/v minas, en las que es preciso todavía tener en cuenta las penalidades de los análisis por garantías de cenizas y principalmente de humedad que representan juntamente de 1,5 á 2 pesetas por tonelada; y operaciones importantes de cribados á 44 pesetas s/v mina.

(1) Insertamos, algo extractado, el informe que la Agrupación presentó á la Comisión oficial para el estudio de la industria hullera asturiana, aunque ya lo ha publicado íntegro nuestro colega *Revista Industrial-Minera*, de Gijón. Los datos y las opiniones sobre la cuestión de los ingenieros que trabajan en Asturias tienen tanto valor, que no podemos omitirlos en nuestras columnas.

Seguramente, que de las estadísticas sobre este particular, la Comisión obtendrá un promedio de exceso del precio de venta sobre el coste, de 2 á 3 pesetas por tonelada.

Hemos de advertir que hablamos de promedios, y por tanto, para que resulte un capital de 60 pesetas por tonelada explotada, encontraremos algunas minas pequeñas con un capital insignificante, al lado de otras de mayor importancia que se acercará á 100 pesetas por tonelada.

Llegamos á la conclusión de que la mayoría de nuestras empresas mineras pierden dinero y que cuando aparecen repartiendo dividendos lo hacen indirectatamente á costa de su propio capital. Podemos por tanto contestar á la cuestión que nos hemos planteado, de un modo categórico, que *la industria hullera precisa protección.*

II. ¿Debe la nación prestar ayuda á la industria hullera?

Para contestar á esta cuestión se nos ocurre copiar algunos párrafos de informes del insigne compañero nuestro D. Luis Adaro y Magro, presidente honorario que fué de esta Agrupación, quien con mayor conocimiento de causa dominó y expuso estas cuestiones con una claridad y elegancia como nosotros no acertaríamos á hacerlo:

.....

«Indudablemente la guerra europea ha venido á evidenciar, una vez más y con la inflexible lógica de los hechos, la difícil y peligrosa situación en que han de verse, para arrostrar los grandes conflictos internacionales, aquellas naciones que no hayan logrado bastarse á sí mismas en la producción de todos los elementos considerados indispensables á la subsistencia de la población, al mantenimiento del trabajo y á la defensa del territorio; porque ya la lucha no es de ejércitos contra ejércitos, sino de pueblos que se basten no sólo de sus armas, sino con todos los recursos de su industria y toda la fuerza de su civilización; y lo mismo puede contribuir á la victoria el soldado que resiste en las trincheras como el obrero que fabrica municiones ó explosivos y el minero que arranca la hulla en las profundidades de la tierra.»

«¿Qué sería de nuestra escuadra, de nuestros establecimientos navales y de nuestras fábricas de armas de guerra y de nuestras industrias, de nuestros ferrocarriles, si en momento crítico llegara á faltarles el combustible?»

«¿Y cómo concebir que un país pueda disponer firmemente de todos los recursos garantizadores de su independencia, á no basarlos en la garantía de su propio trabajo, creador de las producciones auxiliares; á no contar, ante todo, en su propia casa con el carbón, energía natural indispensable al movimiento marítimo y terrestre y á la actividad de toda suerte de industrias?»

Y terminamos contestando á esta cuestión, con el Sr. Adaro: «*Es de interés nacional aprovechar las circunstancias actuales para impulsar decididamente la industria hullera y llegar cuanto antes á poseer una producción de variados combustibles, capaz de responder en todo tiempo á la satisfacción de nuestras necesidades industriales y militares.*»

III. Factores de la industria hullera que requieren protección.

Estudiaremos el negocio hullero bajo sus dos aspectos principales: el *industrial,* ó sea el de obtención del producto vendible sobre vagón mina, y el *comercial,* ó sea el de su venta ó colocación en el lugar de consumo.

a) Aspecto industrial.—Estudiaremos bajo este título el coste de producción. Este, sin temor á gran error, podemos fijarlo como promedio, en Asturias, como sigue:

	Pesetas.	Por 100.
Mano de obra	19	57
Efectos de almacén	10	28
Gastos generales	5	15
Total	34	100

En el título de gastos generales incluímos todos los gastos de administración y sociales, y también los que pueden referirse á retiro obrero, accidentes en el trabajo, pensiones y jubilaciones, economatos, etc., etc.

El jornal medio de arranque y el del personal ocupado en el interior es aproximadamente igual y podemos fijarlo en cifra redonda en 10 pesetas; el jornal medio del personal del exterior, 7 pesetas, y el jornal medio total de todo el personal obrero ocupado en la mina oscila alrededor de *8,55 pesetas.*

Como rendimientos medios, en Asturias, podemos fijarlos muy aproximadamente en 1.050 kilogramos para el arranque, que se transforma en 625 kilogramos, computados todos los jornales invertidos en el interior de la mina, y en *450 kilogramos* con relación al total de jornales (interior y exterior) precisados para la obtención del producto sobre vagón de estación.

Cuencas inglesas.—De las estadísticas correspondientes á los 13 distritos productivos de carbón en Inglaterra en el año 1923, y que no hemos de reproducir aquí, sino solamente el resumen de sus enseñanzas, deducimos:

Que el porcentaje de las tres partidas en que hemos distribuído el precio del coste, oscila: la mano de obra, entre el 63 y 77 por 100; los efectos de almacén, entre el 10 y el 15 por 100, y los gastos generales, entre el 11 y el 22 por 100.

Los jornales medios totales, ó sea habida cuenta de los del interior y exterior, varían desde un mínimo de 7 chelines 6 peniques á 12 chelines 4 peniques, que en correspondencia á la par equivalen á 9,46 pesetas y 15,55 pesetas, ó bien al cambio actual de 32,25 son 12 pesetas y 19,80 pesetas.

El rendimiento oscila entre 610 kilogramos y 1.034.

El precio de coste por tonelada oscila en 15 chelines 3 peniques y 22 chelines 2 peniques, que á la par equivalen á 19,20 y 28,20 pesetas, respectivamente, y al cambio del día, 24,52 y 35,65 pesetas.

Cuenca francesa.—No tenemos más que algunos datos relativos á la cuenca del Paso de Calais, de salarios y rendimientos.

En 1923 el jornal medio fué: 23,67 francos interior, 14,79 exterior y 21,81 francos el total, que al cambio actual de 40 por 100 hacen, respectivamente, 9,46 pesetas, 5,91 y 8,72 pesetas.

El rendimiento en 1923 fué de 526 kilogramos por jornal.

Comparación.—Desde luego, la comparación de factores monetarios no puede ni debe hacerse á la par, puesto que la experiencia enseña cómo se reflejan en los países vecinos los efectos de la depreciación de la moneda, y tampoco puede ni debe de hacerse al cambio del día, ya que no todos los elementos indispensables para la vida del individuo ó de la industria son afectados por igual por el cambio; por esto las comparaciones no pueden tener otro valor que el de la relatividad.

Podemos deducir del porcentaje de reparto de los conceptos que componen el precio de coste, que la mano de obra influye aproximadamente por igual en ambos países, así como los gastos generales, pero que los gastos de almacén influyen por un valor exagerado en nuestro precio de coste; que éste resulta elevado sobre el inglés, y puede apreciarse esta elevación en un 25 á 33 por 100, es decir, en un cuarto á una tercera parte más; que nuestros jornales no están en gran desacuerdo con los de los países en cuestión, teniendo en cuenta el coste de la vida en los mismos; y que nuestro rendimiento es excesivamente bajo.

Rendimiento.—Tienen nuestros yacimientos hulleros una característica, consecuencia de su formación, cual es la multitud de capas estrechas y empinadas que la componen, que hace su laboreo difícil y costoso, que es causa de la relativa blandura de los carbones y la desproporción en sus tamaños y que fuerza á un reducido rendimiento en el trabajo.

Sin embargo, si reparamos los rendimientos asturianos de años anteriores, encontramos el 1913 que tiene un rendimiento de arranque aproximadamente igual.

	1913	1923
Rendimiento en el arranque	1.074 kgs.	1.050 kgs.
Jornal medio ídem	4,60 ptas.	10,00 ptas.
Coste por tonelada ídem	4,60 »	10,00 »
Rendimiento total	518 kgs.	450 kgs.
Jornal medio ídem	4,3 ptas.	8,55 ptas.
Coste por tonelada en m. de o	3,3 »	19,00 »

El rendimiento se determina generalmente por la relación entre el número de toneladas producidas y el número de jornales invertidos en su obtención; puede también fijarse por la relación entre el jornal medio y el precio correspondiente (á los mismos jornales) por tonelada producida. En esta forma podemos obtener alguna enseñanza y por eso hemos consignado estos datos en el cuadro anterior.

El efecto útil por arranque al ser el mismo, nos indica que los dos términos de la relación han variado en la misma proporción y así vemos que tanto el jornal medio como el costo por tonelada correspondiente á los jornales de arranque se han hecho 2,1 veces mayores, es decir, que el número de jornales permanece constante variando solamente el importe unitario.

En cambio, en el efecto útil total, el jornal medio se duplica y el coste por tonelada se hace 2,30 veces mayor, es decir, que en la mano de obra del interior y exterior que entran en juego en esta determinación hubo, no sólo variación en el jornal unitario, sino también en el número de jornales. Esta relación $\frac{2}{2,3} =$ $= 0,85$ cifra redonda, denota que hubo una disminución de rendimiento en este personal de 15 por 100 ó un aumento equivalente en el número de obreros.

Este resultado puede achacarse, principalmente, á la disminución de jornada, que afectó desigualmente al personal del arranque que al resto de los obreros; el primero, en casi su totalidad á destajo, nunca aprovechó la jornada totalmente, haciéndolo, en cambio, los segundos por la calidad de su trabajo, en su mayoría, á jornal.

Esta disminución de rendimiento, medio, de un 15 por 100 representa un mayor coste de mano de obra de 2,85 que se transforma en el coste total de explotación, cuando menos, en *3 pesetas por tonelada.*

Esto quiere decir que para que la situación de esta industria sea similar á la tenida con anterioridad á la guerra, aun cuando los jornales queden en consonancia con el actual coste de la vida, *se precisa renovar aquélla jornada.*

Es menester, para que la industria hullera se defienda y pueda subsistir, que el *rendimiento por jornada exceda de 550 kilogramos.*

Precio de coste.—En lo que llevamos expuesto, hemos obtenido algunas conclusiones concretas sobre este particular, cuales son: Que nuestro precio de coste es elevado en relación con el de otros países; que el factor más importante es el de la mano de obra, que representa el 57 por 100 del total; y que el laboreo de nuestras minas es difícil y costoso por las condiciones mismas del yacimiento.

Esta última circunstancia motiva el que se presente con frecuencia el caso de minas próximas y aun vecinas, cuya explotación acuse resultados inverosímilmente disconformes. La una, se encuentra asentada sobre alguna de las alineaciones rectas que resultan de los amplios plegamientos de los tramos medio ó superior que se prestan á un más fácil y algo más lucrativo laboreo; la otra se encuentra sobre zonas replegadas ó arrastradas, empobrecidas por los aplastamientos y fallas repetidas que hacen difícil y peligrosa su explotación, ó sobre zonas del tramo inferior que afecta la forma lenticular ó de alternancias de largos estrechones y cortos anchurones, elevándose, en estos casos, extraordinariamente el precio de coste.

Es evidente, que la reducción en el precio de coste ha de resultar, principalmente, de la reducción de su

factor más importante, que es la mano de obra, y para conseguirlo, más bien que actuar sobre el valor del jornal, que, por otra parte, tiene un límite muy reducido, por tener que estar en íntima relación con el coste de la vida y el sostenimiento de la familia, habrá que actuar sobre la eficiencia del trabajo del obrero, buscando su máximo resultado, utilizando todos los medios que conduzcan á ello.

Tenemos uno de aplicación inmediata, que ya hemos dejado consignado, el *aumento de la jornada;* pero este es, á su vez, insuficiente, pues con ello lograremos colocarnos en las condiciones de 1913, ó sea diez años atrás, con un rendimiento de poco más de 500 kilogramos, lo que para entonces no bastaba y que para hoy, con el aumento de valor que han alcanzado todos los elementos de trabajo, sería un resultado verdaderamente raquítico. Por otra parte, hemos de reconocer que hace muchos años que no se obtiene en Asturias un promedio de rendimiento muy superior al señalado; por tanto habremos de considerar esa cifra como un límite á conseguir contando sólo con los elementos naturales.

Para sobrepujarla no tendremos otro recurso que el de acudir á la mecanización de los trabajos en su totalidad. Es indiscutible que no puede ni debe acometerse aisladamente en cada uno de sus sectores, salvo cuando se trate de ensayos intensivos. Por ejemplo, para nada serviría emplear un procedimiento mecánico de arranque (supuesto su buen resultado), cuando el transporte sea de capacidad insuficiente ó las instalaciones de concentración, de almacenamiento ó cargue de productos vendibles no sean capaces de manejar la totalidad del carbón arrancado.

Mucho se ha hablado, se habla y hablará sobre la mecanización del laboreo de nuestras minas. Es indudable que la mayor parte de ellas no disponen de los últimos adelantos, ni en lo que al arranque se refiere, ni en lo que atañe á transportes ó concentración y mucho menos al cargue; pero también es muy cierto que existen explotaciones modelo que nada tienen que envidiar á las del extranjero; siempre establecidas, claro está, en aquéllos lugares privilegiados en que el yacimiento reúne las condiciones y la importancia precisas para aconsejar la inversión de los grandes capitales que estas instalaciones requieren y en donde, además, sus propietarios han tenido la suficiente mentalidad y disponibilidades para realizarlas.

.....

Es una transformación que absorberá fuertes capitales y un largo período de instalación.

.....

En lo que atañe al esfuerzo individual en la ejecución de su trabajo, es indudable que el obrero, supuesta voluntad igual, lo desarrollará más intensamente cuanto con mayor comodidad trabaje, y aunque la reducida extensión y poca profundidad de las minas de Asturias hace que éstas, en general, sobre todo desde que se han generalizado los ventiladores mecánicos, sean incomparablemente más higiénicas y seguras que las extranjeras, y que en cuanto á comodidad estemos limitados por la peculiar disposición de nuestras ca

Sin embargo, hay un punto que es el del transp del personal desde la boca-mina á los talleres de bajo, en las minas largas, cuya solución cómoda, ó el transporte en trenes, sería muy beneficiosa. Y c inciso, llamaremos la atención sobre el hecho frecu en Asturias de tener que recorrer, algunos trabaj res, para llegar á la mina, distancia de 6 y 7 kil tros dos veces al día. ¿Puede un hombre en estas diciones dar su mayor rendimiento? ¿Es esto origi por la falta de viviendas próximas á la mina? ¿E sultado de un capricho? Probablemente habrá alg casos que obedezcan á esta última razón. De todos dos es muy necesaria la construcción de cuartele lugares próximos á las minas.

(Se continuar

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGEN DE YACIMIENTOS

XXIV

RELACIONES ENTRE LOS YACIMIENTOS METALÍFE Y LAS ROCAS HIPOGÉNICAS DE DONDE PROCEDEN LAS GRANDES MASAS DE SULFUROS

Los magmas hipogénicos se presentan á nuestra sideración y estudio de tres modos distintos:

Como *erupciones*, como *efusiones* y como *intrus* en la zona cortical del planeta.

La erupción es la emisión violenta de mag favor de las enormes presiones dominantes en l gión *litogénica* del planeta, en circunstancias fa bles para que estas presiones venzan, con facilida resistencia de los pliegues débiles de la corteza. el punto de vista metalogénico la erupción tiene importancia, pues las manifestaciones á que da l se reducen á los productos propios de las solfata á los depósitos acumulados en las proximidade cráter volcánico. Pero, si industrialmente la eru volcánica no es pródiga en yacimientos mineral hemos manifestado que el estudio de las fumerol sido el punto de partida para señalar, de un mod é indubitable, la naturaleza química de las metalo sis primitivas en los tres grupos clásicos de clor ruros, sulfuros y carbonatos.

La *efusión* es la emisión tranquila de magm zonas más ó menos extensas de la superficie del p ta. Los magmas, más que por el impulso violen los gases contenidos en la zona *litogénica*, han d salir por la presión continua de una dovela que se de y los impulsa hacia el exterior.

En todo caso, estos magmas, por venir de d vienen, almacenan fumerolas metálicas y prod gaseosos diversos, entre los cuales dominan, co repetidamente hemos manifestado, los hidrocarb Se da, pues, en la *efusión*, el caso de que coincida la misma región del espacio, las tres fases de la logénesis primitiva, y es claro que, en estas condici una metalurgia natural, en medio alternativa oxidante y reductor, no puede dejar otros resto

los ya mencionados con ocasión de los rellenos de las amígdalas. Entre los metaloides y metales comunes, sólo el hierro, el cobre y la plata pueden dejar restos fehacientes de una metalurgia en condiciones tales; el primero, al estado de magnetita, mena estable á muy elevadas temperaturas, y los otros dos al estado nativo, dados sus elevados puntos de fusión. Los demás metales y metaloides, nativos ó mineralizados en óxidos, cloruros ó sulfuros, son volátiles á temperaturas mucho menores que las dominantes en el medio. Después, en la fase hidrotermal obligada por la circulación de aguas de superficie, en rocas con gran termalidad, trae el subsiguiente relleno de las amígdalas con carbonatos y silicatos hidratados de metamorfismo. La combustión de hidrocarburos da anhídrido carbónico en exceso, y los elementos contenidos en los silicatos de metamorfismo se encuentran todos como constituyentes esenciales de los magmas hipogénicos. La *efusión,* en las condiciones dichas, puede dejar, y deja, importantes yacimientos minerales de la naturaleza dicha, como es el caso para los cobres nativos del Lago Superior y demás formaciones de parecida génesis. La intrusión hipogénica, á profundidades variables en la corteza terrestre, suministra el medio más adecuado para la génesis de yacimientos minerales.

Dependiendo la actividad mineralogénica de una intrusión de la diferencia de presiones dominantes en la misma y en el medio exterior que la rodea, esa actividad tiene dos límites que corresponden á casos especiales. Uno de ellos es el ya dicho de la *efusión*, en la cual coinciden en la misma región del espacio las tres fases de la mineralogénesis primitiva, y si bien este límite puede considerarse como de máxima actividad química, no puede reputarse como de máxima actividad mineralogénica, porque las enormes temperaturas desarrolladas en esa metalurgia natural volatilizan una gran porción de los elementos minerales contenidos en la efusión, al punto de no quedar otros restos que los ya mencionados de magnetita, cobre y plata nativos y silicatos hidratados de metamorfismo. El límite inferior de mínimas actividades, química y metalogénica, corresponde á la *intrusión*, de tal modo profunda, que, siendo poco sensibles las diferencias que se establecen entre las presiones interior y exteriores al macizo intrusivo, los depósitos metalogénicos quedan limitados á inclusiones que adquieren preponderancia en la zona periférica del macizo. A lo sumo se establecen depósitos, no de gran importancia, en la periferia misma del macizo, como es el caso para ciertos depósitos de magnetitas y pirrotitas niquelíferas, y hasta piritas de hierro, en macizos eruptivos profundos.

Viniendo á establecerse las intrusiones á temperaturas elevadísimas, y propias del estado de fusión que los magmas afectan, se comprende fácilmente que las primeras actividades metalogénicas tienen que ser, necesariamente, de orden pneumatolítico, es decir, que esas actividades consisten en la expulsión de productos gaseosos con mineralización primitiva; después, cuando estas primeras actividades aminoren, se sigue la mineralogénesis hidrotermal con el sello propio y característico de los depósitos concrecionados, nunca exentos de gangas; pero, repetimos, las primeras actividades son violentas y en cierto modo explosivas, cuando se encuentra un medio fácil con notable diferencia de presión. Es este el caso que se da, á juicio nuestro, en las grandes masas de óxidos magnéticos y de sulfuros. Hemos detallado ya suficientemente las grandes formaciones de magnetitas, y será forzoso detenernos en el estudio de las grandes masas de piritas ó, en general, de sulfuros, tanto por su importancia científica, dentro del campo de la Metalogenia, cuanto por ser ésta la formación dominante en esta región donde hemos forjado y contrastado nuestras teorías.

La gran masa de sulfuros es un depósito mineral complejo de mineralización clásicamente primitiva situado, por regla general, al contacto de su macizo genético, y que, por la poca longitud de su trayecto metalogénico queda relativamente cerca del primero de los límites arriba mencionados. Es un depósito rápido, violento y explosivo, por gran diferencia de presiones, pero ha quedado al abrigo de las influencias externas que aniquilan y consumen, volatilizándolas, las reservas contenidas en el caso de la efusión. Decimos que el depósito de todo criadero metalífero en general y de las grandes masas de pirita, muy particularmente, se encuentra favorecido por la existencia de grandes depresiones; y las circunstancias especiales de yacimientos de las enormes masas de pirita de la provincia de Huelva, confirman esos puntos de vista.

En efecto; pudiera creerse que al lado de un gran macizo eruptivo hay probabilidades de encontrar las mayores masas de piritas, y, sin embargo, no hay nada más distante de la realidad.

Si se examina con atención el plano geológico de la región, en sus manchas hipogénicas, se verá que las mayores corresponden á la Serranía del Andévalo y al Cabezo de Gibraltar, en términos de Cabezas Rubias y Paymogo, respectivamente, y si bien es cierto que en uno y otro punto hay manifestaciones metalíferas, no responden, ni por asomo, á lo que habría derecho á esperar de establecerse la proporcionalidad entre la magnitud del macizo hipogénico y la de las masas de piritas que del mismo se derivan. Por el contrario, los macizos hipogénicos al contacto de las grandes masas, Río Tinto, Zarza y Perrunal, Tharsis, Santo Domingo, San Telmo, etc., son de magnitud muy limitada, y ello nos lo explicamos, satisfactoria y racionalmente, por circunstancias geológicas que vienen á corroborar y confirmar la necesidad de grandes saltos de presión para que esos depósitos de pirita se manifiesten con la intensidad debida.

Los pliegues hercinianos en esta región se caracterizaron y quedaron limitados al Sur por la gran falla bética ó del Guadalquivir. Al Norte de la misma se desarrollan esos pliegues, y es seguro que se esconde, por bajo de esos sedimentos primitivos, un *substratum* hipogénico de unos 300 kilómetros de longitud y 50 á 60 de anchura.

Las manifestaciones hipogénicas de Sevilla á Por-

tugal, en toda la región minera, demuestran la verosimilitud de esta hipótesis. Mas, si así no fuera, sería lo mismo para la consecuencia que nosotros tratamos de deducir en este momento. Todo se reduciría á considerar dos ó más diques eruptivos, paralelos á la dirección media de los pliegues, en vez de considerar un sólo substratum hipogénico. En cualquiera de esos casos, las grandes masas de sulfuros no se han establecido en la raíz de los diques, sino en las digitaciones que los mismos han emitido hacia las partes altas de los pliegues anticlinales. Y así, si la *figura 13* representa una

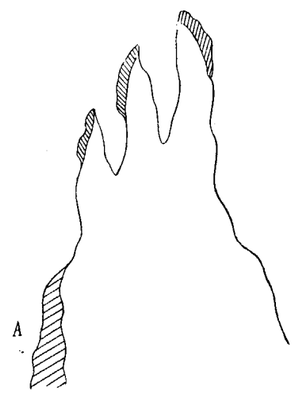


Fig. 13.

sección transversal del substratum hipogénico, las masas no se han establecido en zonas como la señalada en *A*, sino en las marcadas en los extremos.

Ello prueba que las fumerolas y productos gaseosos, acarreados con el macizo intrusivo, han ido en busca de los puntos más altos, los cuales, por quedar más cerca de la superficie exterior y probablemente con fácil comunicación, por las roturas producidas en los pliegues anticlinales, han actuado como en tiro de chimenea sobre esos gases y fumerolas.

Es evidente que, en definitiva, la magnitud total de los grandes depósitos de pirita está muy en relación con la magnitud del substratum hipogénico, pero la magnitud *local* de las secciones hipogénicas que la denudación ha venido á ponernos de manifiesto, no está en relación de magnitud, como ya hemos dicho, con las manifestaciones metalíferas próximas.

Es claro que cada una de estas digitaciones hipogénicas debe tener una zona de influencia, ó de aportación fumeroliana, tanto mayor cuanto mayor sea también la depresión realizada en la región de su vértice en la cual se encierra, á juicio nuestro, todo el secreto de la mineralogénesis en cuanto se relaciona con su magnitud. Si el substratum hipogénico en vez de manifestarse con notables digitaciones se hubiera producido á mayores profundidades, con pliegues más suaves y amortiguados, tal vez la intensidad de la pneumatolisis no hubiera sido suficiente para producir estos enormes epiyacimientos que hoy vemos en esta privilegiada región. El enfriamiento ulterior del macizo hubiera dado origen á grietas numerosas con producción de endoyacimientos de tipo hidrotermal, como el caso en Linares, para los filones de plomo, ó en C de Gata, para los de la misma naturaleza; pero en e casos, la intensidad mineralogénica se divide entre g tas muy numerosas de muy limitada magnitud, y pueden realizarse yacimientos de tan colosales pro ciones como los pneumatolíticos. Todo ello sin co con que en estos casos, donde el juego hidrotermal desarrolla cumplidamente, aún restan energías par producción de exoyacimientos, es decir, yacimien que vienen á establecerse completamente fuera de roca hipogénica de donde proceden sus materiales.

Dedúcese de lo expuesto, que con relación á la r hipogénica de donde todo yacimiento primitivo se riva, pueden dividirse los de esta naturaleza en epi cimientos, endoyacimientos y exoyacimientos. El yacimiento, con ausencia de gangas, caracteriza el pósito pneumatolítico por regla general de grandes p porciones. Circunstancialmente podrá haber epiy mientos de tipo hidrotermal ó concrecionado, pues contacto entre roca eruptiva y sedimentaria es par adecuado para toda suerte de depósitos minerales; p en este caso especial, el tipo, magnitud y condicio especiales de depósito, coloca á estos yacimientos e mismo cuadro que los endoyacimientos y exoyacimi tos típicamente hidrotermales.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 2 de Enero de 1925.

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA ELECTRIC NACIONAL DURANTE EL AÑO 1924.

El Sr. D. Eduardo Gallego inserta en el último mero de *La Energía Eléctrica* su acostumbrado resu anual, que nos permitimos extractar á continuación, de industria eléctrica del país. Empieza consignando que el traimiento del dinero para invertirse en negocios indust les, y especialmente en los eléctricos, ha aumentado, y desarrollo de la mencionada industria en el año de 1924 e casi íntegramente representado por la continuación de instalaciones hace años iniciadas, de las cuales son muy cas las que se han terminado, y que se inicia en forma al mante el principio de la desnacionalización que hoy apunt la industria minerometalúrgica (y ferroviaria, añadimos n otros), que empieza á caer en manos de alemanes y yanq y no sería difícil se extendiera más tarde á algunas otras, entre ellas á la eléctrica.

La nota más saliente respecto á la industria eléctrica cional en el año 1924 es el haberse abierto al servicio pú co, ya electrificada, la rampa del Pajares (22 por 1.000) en línea férrea de Madrid-Gijón, rampa que comprende el tr de 62 kilómetros entre las estaciones de Busdongo y Ujo. electrificación está hecha para realizar un tráfico de 22 t nes diarios en cada sentido, con un peso medio remolca de 330 toneladas, á 35 kilómetros por hora, en trenes asc dentes, y 160 y 45 kilómetros de velocidad, en los desc dentes, empleándose corriente continua á 3.000 voltios y comotoras de 78 toneladas de peso total y 270 caballos potencia. La energía eléctrica la proporciona la *Electra Viesgo*, bajo la forma de alterna á 30.000 voltios, transf

mándose en continua á 3.000 en la central de la Cobertoría, sita en Campomanes, que consta de dos grupos convertidores de cinco máquinas montadas en un solo eje, dos generadores de corriente continua de 1.500 voltios, conectados en serie, y dos excitatrices, una para el motor microno y otra para los generadores. Las locomotoras eléctricas tienen una potencia de 1.680 caballos en régimen continuo, pudiendo desarrollar un 100 por 100 durante dos horas, un 200 por 100 durante una hora, y un 300 por 100 durante cinco minutos. Dicha electrificación, la más importante realizada hasta ahora en la red española, ha sido efectuada por la *Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas*.

Durante el año han comenzado su explotación: el trozo Sol-Ventas, del *Metropolitano Alfonso XIII* (Madrid), de longitud 3.816 metros, con lo que la red explotada alcanza 11,519 kilómetros, y la primera sección de la línea núm. 1 del *Gran Metropolitano de Barcelona*, que es la comprendida entre las plazas de Cataluña y Lesseps (2 kilómetros), continuando en sus trabajos ambas Empresas para la ejecución de sus redes, así como la del Metropolitano transversal, también de Barcelona.

En el ferrocarril de Zumárraga á Zumaya (ferrocarril del Urola), que construye la Diputación de Guipúzcoa, se han firmado ya los contratos para la adquisición del material móvil y construcción de las subcentrales, y en el transpirenaico de Ripoll á Aix-les-Termes, se ha subastado en 1923 el suministro de las locomotoras é instalación del cable de trabajo, concediéndose aquél y ésta á la Sociedad auxiliar de Ferrocarriles, de Beasaín, en 3.547.160 pesetas.

Se han inaugurado también: la sección Padul-Dúrcal (6 kilómetros) de los Tranvías suburbanos de Granada, con lo que esta capital queda enlazada con Dúrcal, situado á la mitad de distancia del puerto de Motril; la prolongación hasta Lérez y Marín, de los Tranvías de Pontevedra (8 kilómetros), y la de Sevilla á Camas (6 kilómetros), de los de dicha capital andaluza, y, por último, se ha abierto á la explotación el sexto funicular nacional, primero que no es de turismo, construído en España; el de Gélida (Barcelona), que enlaza la estación de dicho pueblo sobre la línea M. Z. A. y el núcleo urbano, teniendo un desarrollo de 857 metros y un desnivel de 100 metros, que se salvan con la pendiente de 22 por 100.

No conocemos, dice, más instalaciones hidroeléctricas, terminadas en el 1924, que las del salto *Peñas de Castro*, del río Tajo, en término de Extremera, con potencia media de 2.000 caballos, que se transportan á Vicálvaro para su empleo íntegro en la nueva fábrica de *Cementos Valderribas*, construída por la Sociedad de este nombre, y tres, de muy reducida potencia (inferior á 100 caballos), en Ataun, Villafranca y Deva, las tres en la provincia de Guipúzcoa, y que ofrecen la particularidad de que las dos últimas corresponden á saltos obtenidos al efectuar obras de abastecimiento de aguas, con las que se ha conseguido municipalizar este servicio y el de alumbrado público. La *Hidroeléctrica de Castilla* no ha terminado aún su salto del Júcar, de 15.000 caballos, en Villalba de la Sierra, en el que lleva invertidos más de 30 millones; la *Gallega de Electricidad* continúa las obras del salto del Tambre (16.000 caballos), en el que van gastados unos 16 millones; la *Hidroeléctrica del Cantábrico* sigue con las de ampliación de los saltos de Somiedo, con lo que duplicará su actual potencia de 8.000 caballos, prosiguiendo igualmente las que en la región catalana realizan la *Productora de Fuerzas Motrices* y la *Cooperativa de Flúido Eléctrico*, de Barcelona.

Algunas Empresas hidroeléctricas han llevado á cabo en el 1924 mejoras de importancia en sus instalaciones y redes, tanto de transporte como de distribución, mereciendo mención especial la *Hidroeléctrica Española*, que ha terminado ya en los trozos Madrid-Huelves (80 kilómetros) y Molinar-Dos Aguas-Valencia (80 kilómetros) la transformación de la línea de transporte Valencia Madrid, con capacidad 25.000 kilovatios, pasando por los saltos de Dos Aguas y el Molinar, para elevar el voltaje á 130.000 voltios, empleando torres metálicas de 21,50 metros de altura, cadenas de aisladores de suspensión de ocho elementos y cable de aluminio con alma de acero. Esta Sociedad ha adquirido el salto Tranco del Lobo, de 3.000 kilovatios, en el Júcar, aguas arriba del de Molinar, consiguiendo, mediante el embalse de aquél, regularizar la potencia de éste en relación con el consumo diario, y ha aumentado hasta 20.000 caballos la potencia de los grupos instalados como reserva térmica (turbinas de vapor) en su Central del paseo de los Melancólicos, en Madrid, que era de 12.000 caballos.

Merece también recogerse en este resumen, como nota de interés, la tendencia ya bien definida de las grandes Empresas dedicadas lo mismo á la producción que al aprovechamiento de la energía eléctrica, á constituir sus Centrales térmicas de reserva con motores Diesel, de potencia adecuada á sus necesidades. Indicaremos en apoyo de tal afirmación que á la Central del Pacífico, constituída por tres motores Diesel de 1.500 caballos cada uno, construída el 1923 por la *Compañía del Metropolitano Alfonso XIII* para garantizar, con independencia de los estiajes de los ríos, el suministro de fuerza para la tracción en su red, que comprende ya 11 kilómetros, ha seguido la puesta en servicio el 1924 por las *Eléctricas Reunidas de Zaragoza*, la que está constituída por tres motores Diesel de potencia total de 3.000 caballos, accionando alternadores que trabajan á la tensión de 3.000 voltios. Anexa á esta Central se ha establecido una estación receptora y transformadora de 10.350 kilovoltios-amperios, amplificando así sus dos antiguas estaciones receptoras y de transformación y sustituídas por la referida, habiendo también montado cuatro hornos nuevos de 2.400 kilovatios de potencia en la fábrica de carburo.

Otra solución muy interesante al problema de la reserva térmica, de la que no puede prescindir ninguna Empresa de alguna importancia, es la adoptada por la *S. A. Electra de Viesgo*, que ha terminado en el 1924 la gran central de Santa Cruz de Ujo, emplazada al pie de las minas de carbón de la *Hullera Española*. Dicha Central, de 15.000 caballos, prevista para ser ampliada hasta 40.000, sirve, en unión de la Central térmica del Astillero (Santander), de 2.500, como reserva á las siete instalaciones hidroeléctricas que dicha Sociedad tiene en las provincias de Santander, Asturias y Palencia, en las que lleva ya invertidos 86 millones de pesetas, cantidad que sólo superan muy contadas Empresas eléctricas de España.

Fuerzas y Riegos del Ebro da por ahora como terminado su grandioso plan de construcciones hidroeléctricas, teniendo actualmente en explotación 146.500 caballos de dicho origen; la *Productora de Fuerzas Motrices* ha obtenido el concurso de valiosos elementos financieros, fundándose con las aportaciones de aquélla la nueva *Sociedad Impulsora de Negocios Eléctricos*, que activará en el corriente año las obras para el aprovechamiento de la «hulla blanca» que es capaz de proporcionar el valle de Arán, y, por último, durante el 1925, parece también seguro se comiencen las proyectadas por el reputado ingeniero D. Carlos Mendoza para el aprovechamiento hidroeléctrico del Guadalquivir, en el tramo comprendido entre Córdoba y Alcalá del Río (Sevilla), que se transformará en navegable. Comprende dicho aprovechamiento la construcción de once presas de compuertas móvi-

les, tipo Stoney, con creación de igual número de saltos con potencia total de 62.000 caballos y un plan complementario de pantanos del que será el primero el de Jaudiola, con capacidad de 550 millones de metros cúbicos, cerrado por una presa de 95 metros de altura.

Sección oficial.

Real orden nombrando la Comisión de Combustibles.

Excmo. Sr.: Vistas las propuestas formuladas por los Departamentos correspondientes, en armonía con la Real orden de 16 del actual, creando una Comisión de Combustibles que se encargue del estudio y propuesta de la solución para conseguir que los combustibles producidos ó importados en España sean íntegra y debidamente aprovechados, resultando á precios para el consumidor proporcionados á los del mercado internacional, y á los efectos del art. 3.º de la misma,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer quede constituída la citada Comisión en la forma siguiente:

Presidente: Excmo. Sr. General del Directorio militar D. Luis Hermosa y Kit.

Vicepresidente: Ilustrísimos señores subsecretarios de Fomento y de Trabajo, Comercio é Industria ó sus representantes.

Vocales: Comisión nombrada en 14 de Mayo de 1924 para dictaminar sobre el problema hullero, D. José A. de Artigas, D. Miguel Aldecoa, D. Adriano García Loygorri y D. Antonio Camacho.

Representante del Ejército: Teniente coronel de Artillería D. Nereo Martínez Luján.

Representante de la Marina de Guerra: Teniente coronel de Ingenieros de la Armada D. Nicolás Franco Bahamonde.

Jefe del Cuerpo facultativo al Servicio de la Hacienda pública: D. José Gil Ramales, jefe de Administración civil de tercera clase.

Representante de la Dirección general de Trabajo y Acción social: D. Felipe Gómez.

Representante de la Producción Hullera Asturiana: Don Matías Ibrán.

Representante de la Producción Hullera del resto de España: D. Juan Díaz Caneja.

Representante de los intereses en combustibles y líquidos: D. Manuel Oromí.

Representante de los concesionarios de Depósitos flotantes: D. Carlos Martín Alvarez.

Representante obrero minero: D. Manuel Llaneza Zapico.

Representante de los consumidores en general: D. Enrique Benito Chavarri.

Designados libremente por el Gobierno: D. Leopoldo Salto y D. Juan Comín, conde de Albiz.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 28 de Enero de 1925.—*Primo de Rivera.*—Señores subsecretarios de los Ministerios de Guerra, Marina, Hacienda, Fomento y Trabajo.

Concurso para la provisión de cátedras en la Escuela de Minas.

En cumplimiento de lo dispuesto en la Real orden dictada con esta fecha por el Directorio militar, y con sujeción á lo prescrito en el Real decreto ley de 1.º de Febrero de 1924, se abre concurso para proveer las cátedras de «Derecho, Legislación de Minas y Economía política y social y Economía industrial y especial minera y Contabilidad» y «Conocimiento y resistencia de materiales, Estabilidad de construcciones y Construcción y Transportes», vacantes en la Escuela especial de Ingenieros de Minas, á cuyo efecto y durante el plazo de veinte días, contando desde el siguiente al de la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, los ingenieros del Cuerpo de Minas que aspiren á dichos cargos presentarán sus instancias acompañadas de los documentos justificativos de los méritos que cada uno pueda alegar, remitiendo todo ello directamente, por conducto de sus jefes respectivos, á la sección de personal de esta subdirección.

Madrid, 16 de Enero de 1925.—El subdirector, *J. R. Valiente.* (*Gaceta* del 26 Enero.)

Bases para la apreciación de méritos en los concursos.

Para la apreciación de méritos en los concursos para la provisión de cargos, se considerarán como tales todos los que se indican á continuación:

1.º Haber desempeñado destinos similares dentro ó fuera del servicio del Estado. Se entenderán comparativamente las condiciones que siguen como preferentes en el orden que se enumeran:

a) El celo y el acierto demostrado en esos cargos, según las referencias que se conozcan y principalmente á juzgar por los resultados obtenidos.

b) La importancia del servicio.

c) El tiempo que se haya desempeñado.

2.º Haber escrito algún libro original sobre cualquier aspecto importante de la especialidad de la ingeniería á que corresponda el cargo que se trata de proveer, ó ser autor de algún invento admitido y empleado con buen éxito en dicha especialidad.

3.º Haber desempeñado comisiones ó servicios en el extranjero relativos á la misma especialidad.

4.º Cualquier otra clase de méritos ó servicios distinguidos en otra aplicación de ingeniería.

5.º Recompensas obtenidas por méritos científicos, técnicos ó administrativos.

6.º Tener una hoja de estudios de verdadero relieve.

7.º Categoría en el Cuerpo de Ingenieros del Estado ó antigüedad en igual categoría. Número total de años al servicio del Estado.

Real orden en que se amplían las plazas para la celebración de la Conferencia de Minería.

Ilmo. Sr.: A requerimiento de las entidades y particulares interesados en la Conferencia Nacional de la Minería, convocada por Real orden de 6 de Diciembre próximo pasado y reglamentada por Real orden de 22 del expresado mes, solicitando la ampliación del plazo de información pública y, por consecuencia, el de la Conferencia, por considerar insuficiente el señalado, y principalmente con objeto de poseer los datos estadísticos indispensables de producción y consumo, lo mismo de minerales que de los demás elementos que influyen en el precio de coste de su producción y otros con éstos relacionados, correspondientes al año 1924, y á propuesta de V. I.,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º La Asamblea Nacional de la Minería comenzará sus trabajos el día 15 de Abril de 1925.

2.º El plazo de información pública á que se refiere el apartado primero de la Real orden de 6 de Diciembre último queda ampliado hasta el día 1.º de Marzo próximo, y antes, por consiguiente, de dicha fecha improrrogable deberán haber remitido sus informes y conclusiones las entidades invitadas y los particulares que deseen hacerlo, sujetándose estrictamente al cuestionario publicado en la *Gaceta de Madrid* de 23 de Diciembre de 1924; y

3.º En el plazo comprendido entre el 2 y el 31 de Marzo, la Comisión organizadora examinará las conclusiones presentadas y formulará ponencia sobre ellas para su reparto á los asambleístas antes del 1.º de Abril, admitiéndose las enmiendas hasta el día 10 del mismo mes.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos subsiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 28 de Enero de 1925.—*Primo de Rivera.*—Señor vicepresidente, jefe de los servicios del Consejo de la Economía Nacional.

Variedades.

Asociación de Ingenieros de Minas.—La Junta general celebrada el 13 de Enero tuvo excepcional importancia por las valiosas representaciones que concurrieron y por el espíritu que animaba á todos en la deliberación de los interesantes asuntos que se trataron.

Comenzó la sesión dando cuenta de las cartas de adhesión que los jefes de los servicios centrales del Cuerpo enviaron como prueba de la acogida que dispensaban á la conducta de la Directiva encaminada en estos últimos meses á conseguir la cordial inteligencia con los que teniendo en sus manos todos los intereses del Cuerpo pueden cooperar al logro de sus deseos de fundir en una sola aspiración los pensamientos de los distintos sectores que representan, contribuyendo de esta suerte á hacer sentir á todos la necesidad de agruparse en torno de la Asociación, que solamente así podrá alcanzar la máxima eficacia al comparecer ante el Poder público en las negociaciones de los importantes asuntos que está tramitando.

Nota alentadora y significativa en extremo fué la que dió el ilustre compañero que por su ciencia y virtudes merece de todos veneración y respeto, presentándose en el domicilio social, momentos antes de celebrar la Junta, para felicitar á la Directiva por la nueva orientación que imprimía á su conducta, que para él constituía motivo de singular enhorabuena ál ver realizada una constante aspiración suya.

La lectura de la memoria provocó un animado debate que suscitó el Sr. Contreras, llevado de su amor al Cuerpo, con palabras sentidas que obligaron á la Directiva á ampliar con detalles de interés lo que en la memoria parecía secundario y borroso al tratar de la situación del Cuerpo con sus escalas paralizadas, sus concursos suspendidos y varios compañeros excedentes.

El proyecto de colegiación ocupó la atención de todos con un detenido examen de lo que procede hacer para llegar á implantar una idea que mereció abrumadora mayoría de adeptos y el que votara más del 70 por 100 de los ingenieros, lo que no se había logrado jamás, ni aun en una reciente votación sobre asunto que tanto interés mueve como el de la reforma de procedimiento para la provisión de vacantes en el Cuerpo. Prevaleció la idea de proceder escuchando á todos; pero muy principalmente á los que votaron en contra, y de éstos á los de Asturias que no han interpretado bien los propósitos que encierra la colegiación dándole tinte sindicalista que á nadie repugna tanto como á los más entusiastas propugnadores de la idea; y porque la Asociación estima, en lo mucho que valen, á esos compañeros quiere que influyan en la redacción de las bases de colegiación definitivas llevando á ellas su pensamiento y su espíritu á fin de que, siendo ellos los autores, entren sin recelo alguno en esta obra de unión fraternal en que sólo se persigue la dignificación de los ingenieros de minas, en el desempeño de su misión, y el enaltecimiento de los intereses públicos y privados que deben servir con el mayor esfuerzo. La Asociación, al adoptar este criterio, de especial consideración á esos sectores de la ingeniería, piensa en que todos sus esfuerzos serán pequeños cuando se ponen al servicio de una causa tan santa como la de evitar posibles excisiones que no por injustificadas, le parecen menos perjudiciales. Acordó también la Junta, respetuosa con todos y á pesar de la tenacidad y perseverancia que la Directiva había puesto en que todos votasen, que aún pueden hacerlo, en el sentido que estimen conveniente, y durante los meses de Febrero y Marzo, los que aún no han votado.

Se trataron al día siguiente, porque por lo avanzado de la hora fué preciso suspender la sesión, asuntos interesantísimos, en gran parte promovidos por el Sr. Mayorga, que afectan á la expansión del Cuerpo en otras centros oficiales para evitar competencias improcedentes, que en recientes sucesos se pusieron de manifiesto, y para lograr que en las dependencias en que existan asuntos relacionados con la industria minerometalúrgica haya la correspondiente representación de ingenieros de minas. Esta deliberación llevó á acuerdos de tal importancia, que ya tiene la Directiva materia bastante para actuar durante algún tiempo con la asistencia y la expectación de los que por haber asistido á la Junta conocen todo su alcance.

Se aprobaron las cuentas referentes al año 1924 y mereció unánime asentimiento la innovación introducida por la Directiva con la inversión en Fondos Públicos de la existencia en Caja y la apertura de cuenta corriente en el Banco Hispano Americano.

Terminó la sesión con una satisfactoria noticia que dió la Directiva al participar que había alcanzado del Ministerio de la Gobernación que un ingeniero de minas representara y llevara la voz del Cuerpo en la Comisión creada para el

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

BOLETIN
núm. 434.

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

Cuando el motor principal que acciona un tren de laminación posee un volante montado sobre el mismo árbol, la dificultad consiste en el *acoplamiento Kraemer* en

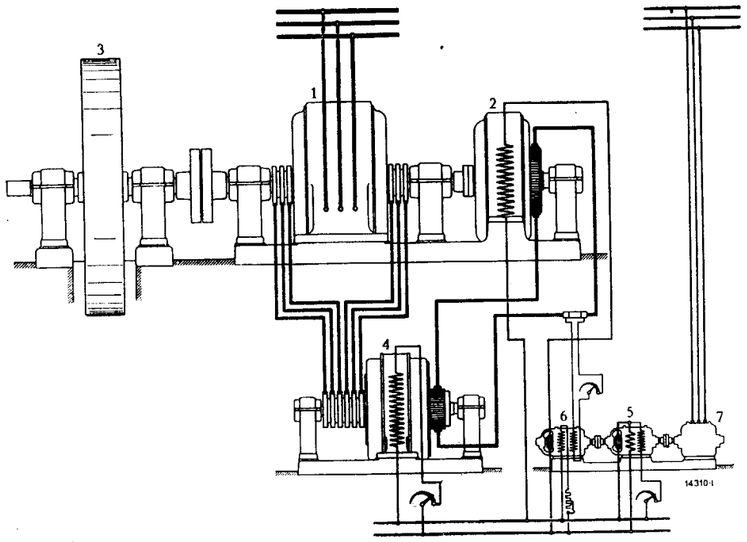


Fig. 6.ª—Esquema de conexiones de un motor asincrono trifásico de laminación con regulación de velocidad, según el sistema Kraemer.

1.—Motor principal asincrono.
2.—Motor auxiliar de corriente continua.
3.—Volante.
4.—Conmutatriz.
5.—Excitatriz principal.
6.—Excitatriz auxiliar.
7.—Motor de accionamiento del grupo de excitación.

xiliar, que forma la excitatirz principal y su motor de accionamiento, un grupo especial de excitación. La excitatriz auxiliar está provista de dos devanados y en el circuito de uno de ellos se intercala un reóstato de campo, que permite regulación de la velocidad en vacío del grupo motor. Este circuito está alimentado por la corriente de la excitatriz principal, mientras que el otro circuito inductor está recorrido en sentido inverso por la corriente de compoundaje. Entonces, cuando la carga aumenta la tensión en las bornas de la excitatriz auxiliar, baja, la corriente de excitación del motor secundario aumenta y el grupo disminuye de velocidad. Cuando la velocidad de rotación es reducida, lo que puede ocurrir en caso de regulación muy amplia, la tensión y la saturación magnética de la excitatriz auxiliar son pequeñas; la corriente de compoundaje ejerce el máximo de su influencia sobre la tensión de la excitatriz auxiliar, así como sobre la excitación del motor secundario y se obtiene así una caída de velocidad suplementaria que permanece prácticamente constante en toda la extensión de la regulación.

mantener sensiblemente constante en todo el dominio de regulación, la caída de velocidad suplementaria que permite utilizar la energía del volante. En el caso en que se provee al motor auxiliar de un devanado compound, cuya parte conectada en derivación es regulable, como se acostumbraba á hacerlo hasta ahora, el efecto de compoundaje depende en gran parte del grado de saturación magnética del motor y se hace sentir tanto menos cuanto que las máquinas giran más lentamente. En otros términos, no es posible casi utilizar el efecto amortiguador de las masas giratorias, cuando por consecuencia de una amplitud de regulación extensa, la velocidad desciende mucho. Por esta razón hemos realizado un sistema de compoundaje indirecto (fig. 6.ª), en el cual el devanado de excitación del motor auxiliar está montado en oposición con el inducido de una excitatriz au-

Hemos modificado el *acoplamiento con motor de colector según el sistema Scherbius*, de manera de poder regular la velocidad del motor principal por encima y por debajo del sincronismo.

(Se continuará.)

estudio, reforma y expansión de la industria hidro-mineral.

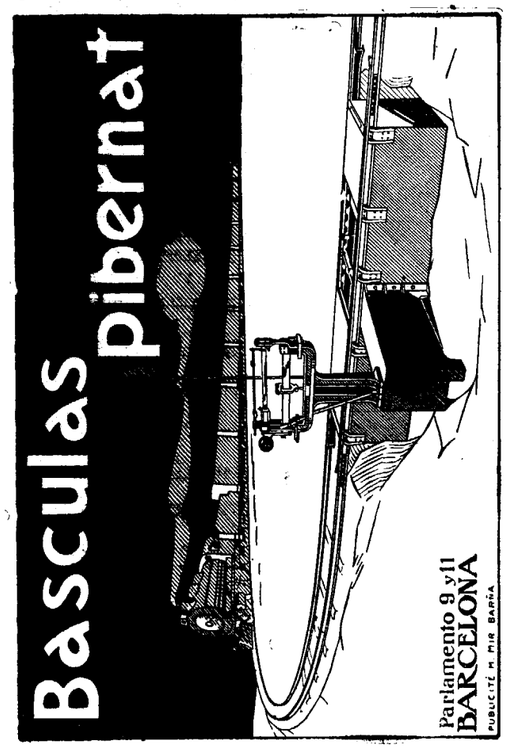
Como digno remate de esta laboriosa Asamblea se acordó un voto de gracias á la Directiva por su gestión vigilante, asidua y entusiasta, nunca superada en el historial de la Asociación, como dijo uno de los compañeros.

Las minas de Almadén.—Hace tiempo que se viene hablando de que un grupo de negociantes ingleses gestiona cerca del Estado español algo referente á las minas de Almadén. No sabemos en concreto de qué proyectos se trata, ni siquiera sabemos si esos rumores insistentes tienen fundamento. Lo que sí es un hecho, aunque es posible que ninguna relación tenga con los mencionados rumores, es que dos ingenieros extranjeros se hallan actualmente en Almadén estudiando detenidamente el establecimiento.

Comisión técnica para Puertollano.—Se ha creado de Real orden una Comisión de ingenieros de Minas, formada por D. Alfonso de Sierra, D. Manuel Albacete y D. José Luna, para que en el término de tres meses, y con dietas reglamentarias de la tercera categoría los dos primeros y de cuarta categoría el último, estudien la cuenca hullera de Puertollano y propongan las obras de encauzamiento que sean necesarias para evitar las inundaciones de las labores mineras.

Lingotes y acero ingleses en 1924.—La producción de hierro colado en la Gran Bretaña durante el año 1924 ha sido de 7.318.900 toneladas, y de acero 8.221.100 toneladas, contra 7.440.500 y 8.481.800 respectivamente en 1923 y 10.260.300 y 7.663.900 en 1913.

Estos datos los ha publicado *The National Federation of Iron and Steel Manufactures.*



El plomo en los Estados Unidos durante el año 1924.—De los datos provisionales, pero bastante aproximados que ha recopilado el *U. S. Geological Survey*, se deduce que la producción de las minas de plomo de los Estados Unidos ha tenido en 1924 un aumento de 8 por 100 con relación á 1923, y que el aumento de las fundiciones ha sido de 15 por 100.

A la producción de minerales del distrito de Mississipí Valley y de las pequeñas minas de los Estados del Este, ha correspondido una cantidad de plomo de 276.000 toneladas cortas (de 907 kilogramos), y á la de los Estados del Oeste, 312.000 toneladas cortas; en junto, 588.000 toneladas cortas, contra 545.591 en 1923.

La mayor extracción ha sido la del distrito del Sudoeste del Estado de Missouri, con 192.000 toneladas, contra 167.458 en 1923. Le sigue el distrito de Coeur d'Alene, en el Estado de Idaho, con 128.000 toneladas, contra 121.178 en 1923. En tercer lugar están las minas del Estado de Utah, con 116.000 toneladas.

Además, en los once primeros meses se importaron 43.806 toneladas de plomo en minerales (el 70 por 100 de Méjico), y una gran cantidad de plomo de obra.

El precio en Joplin (Missouri), del mineral de 80 por 100 era de 107,50 dólares la tonelada al principio del año. Fué subiendo semana por semana, y el 1.º de Marzo era de 125 dólares. A mediados de Marzo empezó á declinar y por sucesivos descensos se redujo la cotización á 77,50 dólares á fines de Mayo. Este ha sido el precio inferior de todo el año, y durante dos meses no pasó de 80 dólares. En la última semana de Julio se repuso á 85,50, y las variaciones han sido pequeñas hasta que á mediados de Octubre se puso á 110, siguiendo el movimiento ascensional, y alcanzando en Diciembre el precio de 130 dólares, el más alto que se ha conocido en la historia del distrito de Joplin.

Las fundiciones han producido 591.000 toneladas de plomo dulce, contra 543,841 en 1923. La producción de plomo dulce proveniente de menas y plomo de obra importado, que fué en 1923 de 74.481 toneladas, ha alcanzado en 1924 á 119.000. De suerte que el total de plomo extraido ó afinado en los Estados Unidos en 1924, ha sido de unas 710.000 toneladas, mientras que en 1923 no pasó de 618.322. Son 92.000 toneladas más.

Hay que añadir 13.000 toneladas de plomo antimonial. Y todavía, aunque parezca raro al considerar tan enorme producción, ha habido una importación de 12.111 toneladas de plomo dulce en los once primeros meses del año, casi todo de Méjico. En ese mismo período la importación de plomo de obra mejicano ascendió á 72.200 toneladas.

La exportación de plomo afinado de origen extranjero ha sido en los once meses de que hay datos 65.941 toneladas, y del interior 5.146 toneladas.

El consumo del país durante el año se calcula en 637.000 toneladas, contra 574.043 en 1923 y 472.705 en 1922.

La cotización media anual del plomo de pronta entrega en el mercado de Nueva York, ha sido de 8,3 centavos la libra, contra 7 centavos en 1923. Al principio de 1924, se cotizaba á 8,3 centavos. Subió en Enero y Febrero hasta alcanzar 9,87 ½ centavos. Declinó en Marzo, Abril y Mayo volviendo á 7 centavos, precio que perduró en Junio y Julio. La cotización media de Agosto fué 7,95; de Septiembre, 8,07; de Octubre, 8,37, y de Noviembre, 9,01; un nuevo avance ha habido en Diciembre, quedando al finalizar el año á 10 centavos por libra, precio descomunal.

Comisión de aguas minero-medicinales.—Por Real orden de Gobernación y accediendo á lo solicitado por la

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

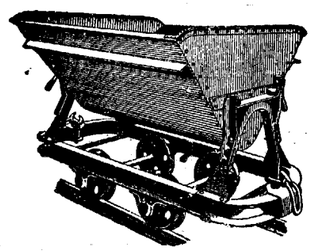
Serrano, 9. MADRID

Telegramas: FERROVIAS Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.



HIERROS COMERCIALES
CHAPAS

GRANDES EXISTENCIAS EN ESPAÑA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

HOMENAJE A MADARIAGA

Relación de los señores ingenieros que han contribuído á la suscripción:

Cuarta lista.

	Pesetas.
Suma anterior	2.840
D. Valentín Vallhonrat	25
D. Enrique Conde	25
D. Enrique Centeno	25
D. José M.ª Bosch	25
D. Jesús Díaz del Corral	15
D. Francisco Cascajosa	25
D. Manuel F. Fígares	25
D. Alfonso Pérez Martínez	25
D. Luis Arrojo	25
D. Alfredo Kindelan	25
D. Pedro Rojas	10
D. Rafael Aguirre	25
D. Mariano Aguirre	25
D. Manuel Abbad	5
D. Ceferico López Sánchez Avecilla	5
D. Joaquín García Estévez	5
D. Juan Antonio Kindelan	5
D. Gumersindo Junquera	25
D. Ramón Machimbarrena	25
D. Luis Suárez del Villar	25
D. Miguel Durán	15
D. Ignacio Patac	15
D. Cándido García Alvarez	15
D. Fernando de Hormaeche	10
D. Enrique García Borreguero	5
D. Santiago Aréchaga	5
D. José M.ª de Abásolo	5
D. José Arrechea	5
D. José Luis de la Puente,	5
D. Emilio Jorge	5
D. José M.ª López Mateos	25
D. José Vigil Escalera	15
D. Luis de la Peña	25
D. José María Rubio	25
D. Joaquín Arisqueta	25
D. Mario Araus	15
D. Luis Reyes	10
D. Manuel Beltrán de Heredia	10
D. Antonio Maury	10
D. Juan Trueba	10
D. Jesús Garmendía	10
D. Vicente Morales	10
D. Andrés Cassinello	10
D. Isidoro Rodrigáñez	25
D. Máximo de Arozarena	25
D. Miguel Vegas, catedrático de la Universidad Central	15
D. Rafael Marín	25
D. Gonzalo de Río	15
D. Diego Templado	15
D. Antonio González Echarte, ingeniero de Caminos	25
D. Andrés A. de Armenteras, ingeniero de Montes	25
D. Wenceslao Castillo	25
D. Darío de Arana	25
D. José Contreras y Vilches	15
D. Antonio Olavarría	5
D. Bonifacio Dulce	20
D. Anselmo Cifuentes	10
D. Adolfo de la Rosa	15
D. Luis Gamboa	10
D. Julián Pacheco	10
D. Manuel Albacete	10
D. Manuel Ranz	10
D. José Agudo	10
D. Julio Plazas	10
TOTAL	3.865

Junta directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas, se ha nombrado, á propuesta de la Subdirección de Minas y Metalurgia, á D. Agustín Marín y Beltrán de Lis, vocal de la Comisión encargada de proponer los medios más conducentes para lograr la mejora y expansión de la industria hidrominera de España.

Instrucción de indemnizaciones por servicios facultativos.—Creada por Real orden una Comisión de ingenieros civiles para efectuar una revisión de las instrucciones y aranceles que actualmente rigen para el abono de trabajos, bien sean de índole particular, bien referente á asuntos judiciales ó bien del servicio oficial en interés de particulares, la Asociación de Ingenieros de Minas, á invitación del Ministerio de Fomento, ha propuesto al jefe del distrito de Oviedo, D. Miguel Aldecoa, para que en unión de D. José Prats y García Olalla tengan en dicha junta la representación del Cuerpo de Minas.

Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.—Esta Corporación anuncia un concurso para otorgar el premio fundado en 1871 á la memoria del Dr. D. Juan Agell y Torrents, consistente en 2.000 pesetas y un diploma de honor, destinado al autor del mejor trabajo, en español, que se presente relativo al estudio de alguna de las ramas de conocimientos objeto de la Sección 3.ª de la Academia, ó sea Mineralogía, Geología y Paleontología y Geografía.

El trabajo premiado quedará de propiedad del autor quien, en caso de imprimirlo, entregará cien ejemplares á la Corporación, pudiendo ésta, sin embargo, publicarlo en sus memorias, si lo considera oportuno.

El plazo para la presentación de los trabajos terminará en 31 de Diciembre del corriente año 1925, admitiéndose en la Secretaría, Rambla de Estudios, 9, principal, Barcelona.

Minas y Fábrica de Mieres, S. A.—Está constituída la nueva Sociedad de este nombre y se ha ultimado la cuestión financiera. Según dicen, los interesados se han bebido ya las correspondientes copas de champagne. Se ofrecerán ahora al mercado la mitad de las obligaciones, ó sea 25 millones de pesetas, con la garantía del *Banco Español de Crédito*, del *Banco de Oviedo* (el principal acreedor) y del *Banco de Cataluña*. Del resto, se entregan liberadas á los dueños de la empresa 20.000 obligaciones, y quedan 30.000 obligaciones en cartera.

La huelga de La Carolina.—Como han dicho los periódicos diarios, desde hace algunos días están en huelga los obreros de las minas de plomo del distrito de La Carolina. Al principio pedían un 50 por 100 de aumento de jornales, y los patronos concedían el 10 por 100. Después éstos han subido al 15 y aquéllos redujeron sus pretensiones al 25. Y así está la cuestión. Lo malo es que mientras tanto las minas se inundan, cosa tan perjudicial para unos como para otros. Esa táctica obrera de abandonar la conservación de los elementos de trabajo no nos ha parecido nunca racional.

La oferta de 15 por 100 que hacen las empresas es por un año, sean las que quieran las fluctuaciones del mercado, pero añadiendo 5 por 100 si el plomo pasa de 40 libras.

Después de impreso lo anterior llega á última hora la

grata nueva de que se ha arreglado el conflicto sobre la base del 16 por 100.

Personal.—Ha sido nombrado director de la Siderúrgica del Mediterráneo, en Sagunto, el ingeniero de Minas don Juan Sánchez Arboledas.

—*Nuevos ingenieros de Minas.* — Habiendo terminado sus estudios en la Escuela Especial, con la aprobación del proyecto de final de carrera, han obtenido el título de ingenieros de Minas, los Sres. D. José Balzola y Menchaca, D. Juan Sitges y Fernández Victorio, D. Secundino Felgueroso y González, D. Estanislao de Urquijo y Landecho, don Luis Sánchez Blanco, D. Alvaro de Murga y Serret, don Pedro Domecq y González, D. Francisco Solache y Serrano, D. Fernando Pineda y Martín Luna-, D. José Vallés y Gómez Pardo, D. Miguel Durán y Terry, D. Manuel Guitián y Rubio, D. Camilo Caride y Lorente, D. Samuel Luchsinger y Centeno y D. Emilio Labad y Martínez.

Felicitamos á todos muy cordialmente y les deseamos muchos éxitos en el ejercicio de la profesión.

Bibliografía.

ESPAÑA ANTE EL HEMISFERIO DE OCCIDENTE, por Julio de Lazúrtegui.—Tomo primero —1 vol. de 591 páginas. — Imp. Echeguren y Zulaica. Bilbao, 1924.—Precio, 10 pesetas.

En 1922 acordaron las Diputaciones provinciales de Vizcaya, Guipúzcoa, Alava y Navarra encomendar al conocido escritor y economista vascongado D. Julio de Lazúrtegui un viaje de estudio á través de América. Partió en efecto el 22 de Octubre de 1922 y regresó el 1.º de Julio de 1923. Ha estado en 14 países. Se ha traido medio millar de libros, monografías, folletos y documentos varios, que son la información completa y al día referente al estado económico de los países americanos. A las Corporaciones que le comisionaron presentó desde luego dos extensas memorias dando cuenta de sus averiguaciones y sus juicios, y ahora emprende la publicación de sus impresiones de viaje. Solo un hombre de su actividad y de sus entusiasmos acomete una empresa así y le da cima. Y digamos también, porque es cierto y es justo decirlo, que no basta con tener alientos, sino que hace falta para ello tener la inteligencia y los conocimientos que el Sr. Lazúrtegui posee.

El tomo primero, que es el publicado ahora, comprende el Canadá, El Labrador, Terranova, Estados Unidos, Antillas, Méjico, América Central y Panamá, y es de tan grata lectura como instructivo. La situación financiera de esos países, su comercio é industria, los progresos que han alcanzado, los recursos que poseen, su estado político y social, todo ello desde el punto de vista de los intereses y de los ideales españoles, van pasando ante los ojos del lector, sin que el libro se caíga nunca de la mano.

—

INTRODUCCIÓN Á LA METODOLGÍA ESTADÍSTICA, por Antonio de Miguel, licenciado en Ciencias Exactas y oficial del Cuerpo de Estadistica, con un prólogo del Dr. D. Antonio Flores de Lemus. —Un vol. de 247 páginas, con 32 figuras en el texto.—Imprenta de Samarán y Compañía.—Madrid, 1924.

Expone este libro los fundamentos de la Estadística matemática, y ha merecido la aprobación y el elogio que en el prólogo le otorga el maestro Flores de Lemus, el cual, como es sabido, no es hombre susceptible de poner el *nihil obstat* más que á una obra científicamente seria.

He aquí los capítulos del libro:

Clasificación de Estadística; Teoría de los caracteres cualitativos; Clasificación dicotómica y múltiple; Asociación de caracteres cualitativos; Clasificación múltiple; Teoría de los caracteres cuantitativos; Series simples ó históricas; Medidas de posición; Medidas de intensidad; Medidas de dispersión y variabilidad; Interpolación y ajustamiento; Correlación; Series ponderadas ó de frecuencia; Medidas de posición; Medidas de intensidad; Medidas de dispersión y variabilidad; Correlación; Apéndices.

—

VARIACIONES DE SALINIDAD Y OXÍGENO EN LA BAHÍA DE ALGECIRAS, por D. Frutos A. Gila, ayudante del Instituto Español de Oceanografía.—Un folleto de 60 páginas, con láminas y diagramas —1924.—Precio, 3 pesetas.

Hemos recibido este trabajo que pertenece á las «Notas y resúmenes» que publica el Instituto de Oceanografía. El referido folleto da cuenta detallada de las valoraciones analíticas del cloro-ion y del oxígeno disuelto en el agua de mar en la Bahía de Algeciras, efectuadas por el Sr. Gila durante la reciente campaña con el *Averroes*. Esos datos permiten trazar con arreglo á normas internacionales los gráficos de las variaciones de la composición del agua, verticalmente y horizontalmente, así como las variaciones en el tiempo y con relación á las mareas, y se deducen conclusiones de interés científico y práctico, acerca de las corrientes marinas.

ANUNCIOS

SANTANDER. Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

OCASIÓN
Maquinaria para minas.
MOTO-COMPRESOR de aire y vapor «John Cockerill».
MOTO-COMPRESOR de aire y vapor «Ingersoll-Rand».
2 DEPÓSITOS DE AIRE comprimido de 8 m³.
4 CALDERAS TUBULARES horizontales «De Naeyer».
BOMBAS de alimentación.
TORNOS DE EXTRACCIÓN para cable plano de dos cilindros á vapor «Galland».
MAQUINA SEMIFIJA «Weyher & Richemond» accionando un torno de extracción.
MATERIAL ACCESORIO: Cables.—Tuberías.—Vagonetas.—Jaulas.—Cajas de agua.—Cubas, etc., etc.
Todo en perfecto estado é inmejorables condiciones de precio
Esta maquinaria se halla expuesta para su examen en los Almacenes de su propietario D. MANUEL REQUEJO, CÁCERES.
Para más detalles, **Claudio Coello, 50, Sr. Rubio, Madrid.**

CENTRAL TÉRMICA Se vende una seminueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.
Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla).*

Se traspasa taller Electro-mecánico.
Barato por urgencia ausentarse. Paga poca renta. Tiene además una cueva y vivienda siete habitaciones. **Limón, 30, Madrid.**

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—La alarma que ha afectado á todos los metales durante las dos últimas semanas ha continuado y esto prueba que el avance de los precios en Diciembre fué demasiado sentimental y anticipado. Desgraciadamente hay poca estabilidad en general.

El cobre ha sufrido el general malestar y las cotizaciones de la semana acusan una pérdida de 7 chelines 6 peniques. En los Estados Unidos los precios también han bajado y la actividad en las compras ha disminuído, sin duda porque los consumidores han comprado mucho cuando la última subida de los precios.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 65.10.0 á £ 65.12.6 al contado y de £ 66.12.6 á £ 66.15.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 69.5.0 á £ 70.10.0; el electrolítico, de £ 70 á £ 70.10.0; las barras para alambre, á £ 70.10.0, y las chapas, á £ 96.

Estaño.—Ha habido gran incertidumbre en este mercado durante la semana pasada. En los primeros días se han realizado considerables cantidades de metal por los especuladores, y los precios naturalmente bajaron bastante, pero después ha habido una reacción, gracias á la cual los precios han cerrado sólo con una pérdida de £ 2 con relación á los precios de la semana anterior. Sin duda el mercado ha sido sostenido por la buena demanda de América y de los consumidores en general y por estar próxima la publicación de las estadísticas de fin de mes, que se espera serán favorables por acusar una reducción de los *stocks*.

Se cotiza el metal *standard* en Londres de £ 261.5.0 á £ 261.10.0 al contado y de £ 265 á £ 265.5.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado también ha sido irregular, bajando los precios al principio á £ 39.12.6 para Enero y á £ 37.10.0 para Abril, y reaccionando después para quedar al cierre á £ 39.17.6 al contado y á £ 38.2.6 á tres meses, lo que representa una baja, con relación á los precios de la semana anterior, de 30 chelines al contado y de £ 1.7.6 á plazos. Los consumidores continúan apartados del mercado y los especuladores han realizado algunas de sus posiciones. Los arribos, en lo que va de mes, ascienden á unas 13.000 toneladas, y no hay escasez de metal disponible. El mercado americano ha bajado á 10 centavos por libra, en simpatía con el mercado inglés.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español á £ 39.17.6 al contado y á £ 38.2.6 á tres meses.

Zinc.—El mercado de zinc ha estado relativamente firme, cerrando á £ 37.5.0 al contado y á £ 36.10.0 para Abril, lo que sólo representa una baja de 5 y 10 chelines, respectivamente. La demanda continúa siendo floja.

Se cotizan las clases corrientes en Londres á £ 37.5.0 al contado y á £ 36.10.0 á tres meses.

Plata.—Este metal ha perdido 1/8 de penique en los precios al contado y á plazos á causa de la mejora de la libra esterlina.

Se cotiza al cierre, en Londres, á 32 peniques al contado y á 31 13/16 peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 86 chelines 10 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 165.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.— 5 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 24 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines á 10 chelines 3 peniques por libra.

Azogue.—£ 14 á £ 14.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 32 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 42 chelines 6 peniques; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso — De la India, 21 ½ á 22 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita. —De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolin.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. r. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 19 á £ 20 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 11 chelines á 11 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior, £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín 1/4 penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—**Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.**

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924, esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/4
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	16/6
Newcastle, cribados de vapor	18/6
Idem, menudos	11/0
Idem, cok metalúrgico	26/0
Idem, cok de gas	26/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50 pesetas
Idem 16/18	118,55 —
Idem 15/17	112,50 —
Idem 14/16	107,50 —
Idem 13/15	102,50 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	855,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	500,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Industria hullera asturiana.—**Sección oficial.—Variedades:** La ventilación á 2.000 metros de profundidad.—Producción siderúrgica de Francia en 1924.—Los superfosfatos en Italia.—Producción de las hulleras francesas en 1924.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Comisión permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

INDUSTRIA HULLERA ASTURIANA

Informe de la Agrupación del Noroeste de la Asociación de Ingenieros de Minas de España (1).

Los gastos de almacén afectos á la explotación, hemos indicado que eran excesivos. Sin entrar á detallar la influencia relativa de aquellos procedentes de máquinas y piezas, la casi totalidad de origen extranjero, con gastos de importación excesivamente recargados aun en los casos en que no existan similares de fabricación nacional, de grasas lubricantes colocadas en situación idéntica y de otros de la misma índole; uno de los extremos que entendemos es muy interesante y debe estudiarse detenidamente es el de la sustitución de parte de la madera de entibación consumida en la mina y muy especialmente la destinada á la fortificación de galerías generales de arrastre por otros materiales que como el hierro laminado ó el cemento armado sean de larga duración y de no excesivo coste. Esto tiene que ser objeto de estudio por parte de los mineros, ya que no hay ningún particular con iniciativas ó medios suficientes, como sucede en otros países, para efectuarlo. Ahora bien, á las minas pequeñas no puede exigírseles que hagan los cuantiosos gastos que este estudio supone y nos encontramos ante un caso semejante al que hemos expuesto al ocuparnos de los medios mecánicos para el laboreo. En cuanto á la madera destinada á la fortificación de los talleres de arranque, la de pino es por ahora insustituible y no parece probable que se encuentre otro material que reuna sus condiciones; pero aun cuando hay gran abundancia en algunas regiones españolas, su libre exportación y los transportes encarecen en tal forma su empleo, que hace gravar la explotación de *la hulla en 5 pesetas* por tonelada arrancada. Por otra parte, la madera barata de las Landas, de Portugal ó del Báltico, con sus derechos de importación de 12,5 pesetas oro, ó sean 17,5 pesetas por tonelada, prohiben su importación aun aprovechando fletes económicos, de retorno de buques exportadores de carbón, como lo prueba el hecho de que cuantos ensayos se hicieron se cuentan como otros tantos fracasos.

Los gastos generales, hemos visto por comparación con los ingleses que entran en el precio de coste en el porcentaje corriente. No creemos que estos influyan en cantidad que reclame protección y su economía puede estar más bien en los gastos sociales y métodos comerciales á que hemos de hacer referencia más adelante. Hay, sin embargo un extremo que no queremos dejar pasar sin comentarlo y que recarga este capítulo.

Nos referimos á los daños causados á los propietarios de la superficie y á la adquisición de los terrenos necesarios al desarrollo de las instalaciones exteriores.

A pesar de estar en vigor una ley de expropiación forzosa, se hace imposible en la práctica el ejercicio de los derechos que teóricamente concede á los mineros para acogerse á los beneficios derivados de la consideración de utilidad pública de que gozan sus trabajos, siendo menester adquirirlos mediante el trato directo y libre con los respectivos propietarios, á los precios que éstos fijen, si se avienen á cederlos; lo que en regiones como esta en que la propiedad está tan repartida es causa de que necesariamente obliguen, en multitud de casos, á cometer verdaderas enormidades técnicas, por el solo hecho de evitar la ocupación de parcelas que, en el mejor de los casos, hay que pagarlas á precios á los que no han soñado en cotizar los solares en muchas capitales de provincia y aún á veces ni en la del Estado.

Se precisa por tanto una profunda y radical modificación de la legislación en el sentido de facilitar la adquisición de terrenos, con toda clase de garantías para los propietarios, pero evitando el que éstos puedan dilatar años y años operaciones de urgente realización.

b) ASPECTO COMERCIAL.—Hemos tratado en el párrafo anterior del costo de obtención del carbón, llegando en él hasta la colocación del producto sobre vagón de ferrocarril en el apartadero de la mina. Hemos terminado en este punto, porque la venta de los productos se hace sobre vagón mina, franco bordo puerto de embarque ó costo-flete seguro en puerto de destino. Es preferible, por tanto, retrotraer las operaciones realizadas en las dos últimas formas á la primera, restando del precio de venta los gastos originados en estas formas de operar.

Los gastos que motiva el poner franco bordo los productos son:

Portes de ferrocarril á puerto de embarque	5,75
Gastos de oficina ó comisión de embarque	0,25
Derechos de Junta de Obras	0,40
Pase de vagones	0 50
Gastos de carga de vagón á buque	0,90
Guardería	0,10
Estadías de vagones	1,00
TOTAL	8,90

Los fletes varían conforme al destino, y también con arreglo á la capacidad del buque. Podemos, sin

(1) Véase el número anterior.

embargo, agruparlos bastante aproximadamente, ya que en el Cantábrico el movimiento se hace con buques de pequeño tonelaje, hasta de 1.000 toneladas, y para el Mediterráneo con buques de mayor porte, comprendidos entre 3.000 y 5.000 toneladas. Los primeros tienen un flete de 6 8-12 pesetas desde Santander á Pasajes por el Este ó hasta Vigo por el Oeste y los segundos entre 14 y 16 pesetas entre Valencia y Barcelona. Al Sur desde Huelva á Cartagena tienen aproximadamente los mismos fletes comprendidos entre 14 y 16 pesetas, porque el tráfico es menos intenso y se hace en buques de 1.000 á 2.000 toneladas.

En los puertos de descarga, hay que agregar, por regla general, una peseta para esa operación, pues los que por desestiva abona el buque no cubren aquél gasto, mas los derechos de Juntas de Obras que oscilan entre 0,50 y 2 pesetas.

La sola exposición del detalle de los gastos de mina á puerto, es suficiente para evidenciar, por sí misma, el elevado coste de todas y cada una de las operaciones especificadas. Desde luego la partida que más influye, representando un 65 por 100 del total, es la del transporte. Consignaremos, solamente, con referencia á ella que, con anterioridad á la guerra, la tarifa que entonces regía era de 3,40 pesetas por tonelada y al autorizar á las Compañías ferroviarias el recargo del 15 por 100 que hubiera representado 3,90 pesetas, se apresuró la Compañía del Norte á anular la citada tarifa especial, aplicando con el recargo del 15 por 100 la tarifa ordinaria.

No hemos de incurrir en las exageraciones de quienes, desconociendo la pequeñez y la irregularidad del tráfico entre regiones de inconstante producción y el elevado coste de la tracción sobre vías de accidentado perfil, pretenden aplicar las excepcionales tarifas americanas para tonelajes cuantiosísimos sobre largos recorridos; pero pueden y deben establecerse límites fijados dentro de datos sancionados por larga experiencia.

La propensión de las Compañías ferroviarias á uniformar, les lleva á caer en extremos perjudiciales á sí mismas y al público mercantil, y no reflejan en sus tarifas la diferencia que ha de existir entre la expedición de un vagón cargado de harina y la de un tren cargado de carbón destinado á un buque de vapor; ni suelen hacerse cargo de que el servicio de transporte es inseparable del de carga en los puertos, como lo prueba el mejor resultado efectivo de las empresas dueñas al mismo tiempo de minas, vías férreas y aparatos de cargue. Si así no fuera, no aplicarían á los puertos la improcedente é injusta tarifa de paralización del material, ni contribuirían tan frecuentemente al retraso del despacho de buques, que representa un recargo de una peseta por tonelada.

En cuanto á los transportes al interior, no solamente son tan elevados que en la mayoría de los casos sobrepasa el importe del transporte al valor de la mercancía, sino que hay otros, en los que resulta más favorecida la penetración de los carbones extranjeros hacia el interior que la expansión de los nacionales á esos mismos puntos y hacia los puertos importadores; otros en que tienden á cambiar artificiosamente los mercados naturales, y, en general, no guardan las tarifas una exacta correlación con los recorridos.

Estimamos procedente y necesario tanto como la reducción de algunas tarifas, la rectificación de todas, previa una seria información pública.

Reconocemos con satisfacción el progreso realizado y las mejoras introducidas por las Compañías ferroviarias, tanto en material y vías como en servicio de explotación, en lo que se refiere al enlace de las minas con los puertos; pero también hemos de expresar que teniendo en cuenta lo angosto de nuestros valles y las dificultades grandes para poder disponer de amplios muelles de carga en las plazas de las minas, consideramos insuficiente la cantidad de materi al móvil de que disponen para este tráfico.

Las tarifas de carga de nuestros puertos son elevadas, pero esto sería más llevadero si su capacidad de tráfico fuera más amplia y si estuvieren mejor equipados.

Las Juntas de Obras vienen establ eciendo derechos de puerto, para las operaciones de carga de una manera arbitraria, y varían desde 0,25 pesetas tonelada en Alicante hasta 2 pesetas tonelada en Gandía. Por lo menos, en lo que al carbón se refiere, debe, á nuestro juicio, tomar el Gobierno una intervención, modulando estos arbitrios, reduciéndolos, y hasta podría ser, muy probablemente, un arma de ayuda á la tarifa arancelaria para defender nuestra industria hullera de la competencia extranjera.

Llegamos al punto más fundamental de toda industria, á la colocación del producto, al estudio del mercado, que no obstante ser el más interesante y esencial, hemos de ser muy parcos al tratarlo. Sobre estos asuntos acaban de presentarse, en su mayoría suscritos por ingenieros de Minas pertenecientes á esta Agrupación, interesantes y bien estudiados trabajos, que abarcan hasta XVI temas, en la Asamblea Hullera Nacional, recientemente celebrada en Madrid, y cuyas conclusiones fueron entregadas al excelentísimo señor presidente del Directorio militar; por tanto, habremos de limitarnos á hacerlos nuestros, así como sus conclusiones, y recomendar su lectura á la Comisión.

La producción hullera española, y muy especialmente la asturiana, está y estuvo siempre contenida por la compresión que sobre su mercado hace constantemente la producción inglesa. Poco precisa hacer, y aun hasta casi involuntariamente, para que sintamos intensamente su mayor poderío; basta tener presente que es un país que produce unos 285 millones de toneladas, de las que exporta unos 70 millones de toneladas, ó sea 45 veces nuestra producción y 40 veces la parte que de ella (al 65 por 100) enviamos al litoral español, en donde encontramos su competencia.

En un trabajo titulado «Notas para el estudio del consumo y producción de hulla en España», entregado en Febrero de 1922 al Gobierno por la *Central Hullera Asturiana,* que aún conserva actualidad y el que es sencillo completar al día, se llegaba, con los números

á la vista, á las importantes conclusiones siguientes:

«Que la producción de hulla nacional puede y debe bastarse al consumo.» Nosotros agregaremos que se basta.

«Que la producción nacional y especialmente la de Asturias está contenida, no por la potencialidad de sus cuencas, sino por la importación extranjera.»

«Que la producción asturiana es más que suficiente para atender por sí sola al mercado del litoral, abastecido hoy, en parte, con la importación.»

«Que el margen protector de las aduanas de 7,5 pesetas apenas alcanza hoy á cubrir la diferencia de valor de los carbones, no por calidad, sino por condiciones desventajosas de yacimiento.»

Esto es tanto como decir, que estamos siempre tocando el límite de elasticidad de la potencialidad de absorción de nuestro mercado, que toda disminución en él se reflejará inmediata y bruscamente en la producción. Por tanto, se precisa no sólo ser egoísta en la disposición del actual consumo, sino el que éste se amplifique cuanto sea posible, tanto más, cuanto que para abaratar el coste de explotación y defender los capitales invertidos en esta industria, ha de irse al aumento de explotación merced á la introducción de medios mecánicos de arranque.

Pero si esto basta dentro de la marcha natural de la industria, no es suficiente en las épocas de crisis industrial. En estos períodos será menester que la producción se contraiga, lo que resulta muy perjudicial para la industria hullera, por la frecuencia con que esos períodos se repiten y por las serias dificultades que presenta y lo costoso que resulta en toda explotación minera el reducir el arranque. Por otra parte, en estas épocas se rebajan excesivamente los precios, sin por ello lograr la colocación de mayor tonelaje y, por tanto, sin otro resultado que su perjuicio inmotivado al productor y una utilidad indebida para el consumidor. Esto indica claramente, que se precisa un aliviadero por el que se vaya la producción que rebase del consumo sin perjuicio en el precio del tonelaje que lo abastece; es decir, llevándolo á otro mercado en el que sus resultados no puedan influir en el nacional. Estas exportaciones habrán de realizarse siempre con gran rebaja en los precios y consiguiente perjuicio para el productor; pero siempre será preferible y más beneficioso para aquél y para el país, esta medida que no ha de reducir las explotaciones ó la de ver quemarse lentamente el carbón en las plazas de las minas con la consiguiente pérdida del capital que estos *stocks* representan.

Los mercados indicados para estas exportaciones son: la costa francesa del Golfo de Gascuña é Italia.

Iniciada el año 1922 por la *Central Hullera Asturiana*, fué continuada en el año pasado y aun en éste, por las empresas más importantes como fueron las Sociedades *Metalúrgica Duro Felguera*, *Fábrica de Mieres* y *Hullera Española* y otras que hicieron un tonelaje total de unas 40.000 toneladas, sin protección de ninguna clase y prestando con ello un inmenso servicio á la industria hullera asturiana.

IV. Protecciones que se deben prestar á la industria hullera

Al tratar del coste de explotación dejamos razonada la necesidad de introducir en ella los medios mecánicos modernos de laboreo, señalando las instalaciones y transformaciones auxiliares que requieren y muy singularmente los importantes capitales que, para ello, se precisan invertir.

La primera ayuda que necesita del Estado es que se le faciliten sin usura estos capitales.

La caprichosa distribución de las zonas explotables, dentro de la cuenca, dificulta considerablemente la elección de puntos de ataque, que siendo adecuados para el desarrollo de las modernas instalaciones del exterior, satisfaga al mismo tiempo la condición de permitir una pronta y económica preparación del interior. Agravando estas desfavorables condiciones naturales, existen otras derivadas de la forma como se concede la propiedad minera, sin garantía alguna de que los registros, de las mal llamadas minas, correspondan á zonas económica y racionalmente explotables; así como también otras que son consecuencia natural del hecho, que estimamos perjudicial, de consentir que cada registrador ejecute sus labores en la forma que mejor le plezca, lo que da lugar á un sinnúmero de pequeñas explotaciones que, unas veces por falta de capital y otras por no ser económico el invertirlo dada su reducida extensión, son causa á su vez de que las labores é instalaciones sean de un orden rudimentario, que muchas veces obstaculizan otras explotaciones, con la consecuencia lógica de una mala utilización de los yacimientos y una elevación en el coste de los productos.

Es cierto que existen grandes empresas á las que parece no debiera afectar lo que hemos expuesto; sin embargo, cuantos conocen de cerca la minería asturiana saben que muchas de ellas, á pesar de su importancia, adolecen de este defecto, por tener sus concesiones y labores bastante dispersas, por haber sido constituídas por la agrupación de pequeñas concesiones, nacidas de otras conveniencias y necesidades circunstanciales y no de la de formar uh conjunto en conformidad con lo que la técnica aconseja de acuerdo con la constición geológica de la cuenca y cuya inconveniencia se hará más palpable el día de mañana cuando haya de explotarse intensivamente la zona casi virgen situada bajo el nivel de los valles.

Estimamos, por tanto, como fundamental el corregir este grave defecto llegando á la formación de grandes cotos mineros, cuyas condiciones técnicas permitan su preparación y explotación, orientadas en un sentido moderno, especialmente en las labores á profundidad en las que seguramente se tropezarán agravados los inconvenientes y perjuicios señalados, y en las que se deben aplicar la experiencia y enseñanzas adquiridas en las explotaciones realizadas actualmente sobre el nivel de los valles.

Esta ordenación de las propiedades mineras, es indispensable acometerla con anterioridad á la ejecución

del proyecto de mecanización de su laboreo, y á la aceptación, por parte de los propietarios de las minas de estas agrupaciones, debe de supeditarse la ayuda financiera, para garantir lo más posible, no sólo la buena aplicación y el éxito de los nuevos capitales á invertir, sino también la probable defensa y amortización de los capitales anteriores.

Claro es, que esta ayuda financiera habrá de ser condicionada á su inversión en *crear industria,* facilitando ó garantizando los subsidios necesarios, á las agrupaciones ó á las minas aisladas que por sí solas reúnan las características de aquéllas, para que puedan desarrollar sus labores y efectuar sus instalaciones, según un plan progresivo y siempre con las garantías que sea prudente y necesario exigir.

Con el fin de no gravar indebidamente el inmovilizado de las nuevas instalaciones á realizar con la anterior ayuda, entendemos conveniente que las mercancías, que no fabricándose en la nación, sea preciso importarlas, se declaren exentas de derechos arancelarios.

Igual medida debe adoptarse con la madera de mina, puesto que, si con el actual derecho prohibitivo se favorecen los intereses de determinada región, con su desaparición se amparan los nacionales por el carácter de la industria de referencia y la ayuda que la nación ha de prestarle para su sostenimiento.

Hemos expresado en el anterior párrafo, las serias dificultades con que habría de tropezarse, hasta conseguir la mecanización de todos los factores que integran el arte de laborear las minas asturianas y la cautela conque habría de procederse para evitar lamentables fracasos, por tanto, se requerirá comenzar, con ayuda del Estado y bajo su vigilancia, por ejecutar en las minas una serie de importantes é intensos ensayos referentes á cada una de las innovaciones y adaptaciones á introducir en esta industria. Pero, ya que apuntamos esta idea, debemos de hacer extensivos estos ensayos á investigaciones científicas sobre la mejor utilización de nuestros carbones, ya sea para su directa aplicación en hogares ordinarios ó bajo forma pulverizada y, también, más singularmente para su transformación, bien en briquetas ó en cok por destilaciones á baja ó alta temperatura con aprovechamiento del gran valor contenido en sus subproductos y que actualmente se desperdician en los humos de las chimeneas de las fábricas y hogares; subproductos que representan una gran riqueza si se tiene en cuenta que la mayor parte de la producción de hulla asturiana contiene del 20 al 35 por 100 de materias volátiles transformables en sulfato amónico, benzol, aceites pesados y demás derivados.

Modificación radical de la legislación sobre expropiación forzosa, principalmente en el sentido de una gran rapidez de aplicación.

Revisión de las tarifas ferroviarias, con el fin de abaratarlas, corregir sus errores y favorecer la expansión de los carbones asturianos al interior dificultando al mismo tiempo la penetración de los extranjeros, supresión de demoras de material móvil en los puertos de carga y aumento de este material.

Unificación, reducción y, mejor aún, supresión para el carbón nacional de los arbitrios de las Juntas de Obras, en todos los puertos de la nación.

Ampliación de la capacidad de tráfico en los puertos asturianos, así como de los elementos de carga en los mismos.

Y, por último, la necesidad de que el Estado comience, dando el ejemplo, por abastecer la Marina de guerra y sus astilleros con carbón nacional; obligando después á consumirlo á los ferrocarriles é industrias subvencionadas, y protegiendo la rigurosa observancia del régimen arancelario, evitando las irregularidades que se cometen á la sombra de los depósitos flotantes y de la autorización de consumo de carbón extranjero por buques pesqueros en navegación de altura; favoreciendo la exportación y protegiendo cuanto represente ampliación de consumo de carbón.

V. Manera de prestarle estas protecciones.

La impresión que deja la lectura de cuanto llevamos expuesto no puede ser más penosa; precisan protección todos los factores que integran el laboreo de la hulla y su colocación; es sencillamente un caso de *raquitismo.* Ciertamente que si analizásemos con el mismo detenimiento cualquier industria de la nación, llegaríamos á un semejante diagnóstico; pero es muy probable que en ninguna llegaríamos á un tan extremado resultado por la naturaleza misma del organismo y seguramente en ninguna á tan apremiante é imperiosa necesidad de curación. No podemos ni debemos olvidar por un momento que se trata de una industria fundamental, esencial, de primera necesidad, para el sostenimiento de todas las demás industrias y muy especialmente para defensa é independencia nacional.

Dos soluciones diametralmente opuestas se han enunciado como plan de curación en este proceso. La de los obreros que pregonan la nacionalización de las minas, haciéndose el Estado cargo de su explotación, y la de los propietarios de las minas que solicitan del Estado ayudas auxiliares, aisladas, conservando siempre su más completa libertad é independencia.

La primera, no podemos por menos de desecharla abiertamente; entendemos que el Estado no puede ni debe ser directamente industrial. Ejemplos hay de países que han explotado y explotan determinados sectores de la vida nacional, ejemplos hay contrarios; pero sobre todos ellos está lo que en España nos ha enseñado la experiencia del Estado explotando arsenales y minas; el remedio sería peor que la enfermedad, como vulgarmente se dice, y no creemos necesario extendernos ni entretenernos en razonar este aserto.

Sin embargo, opinamos que el Estado puede ser industrial indirectamente y en cierto modo lo es, cuando subvencione á cualquier productor nacional ó se concierte con él para preparar y utilizar productos de interés general; es más, en esta forma comanditaria, entendemos que debe serlo, puesto que si ayuda en los casos de penuria y peligro, debe de encontrar su recompensa en los de beneficio.

Para que comience la protección y ayuda del Estado, es menester que se hayan agotado todos los recursos de defensa que estén al alcance de los particulares con independencia de aquél, á fin de que la ayuda sea la realmente indispensable y precisa.

La sindicación que abarque una gestión comercial colectiva, beneficiará necesariamente en cuanto á utilizar en su totalidad el valor de los productos que permita el mercado; es decir, organizará la competencia con los extranjeros, en tiempos normales y en los críticos y excepcioales repartirá equitativa y oportunamente los combustibles disponibles, destinando á la exportación lo que sea preciso y repartirá sobre toda la producción las pérdidas que origine, haciéndolas más llevaderas individualmente. Por otra parte, siguiendo una conducta mercantil común, se despacharán los buques con mayor rapidez, se abaratarán los fletes y se evitará la ruinosa competencia interna.

Un ensayo, infructuoso, se realizó, en este sentido, en el año 1922, durante nueve meses escasos, adoleciendo de dos defectos esenciales: la falta de capital para anticipar á los asociados el valor, cuando menos, de coste de los carbones apilados en las plazas de las minas, y el no haber estado formada por todos los productores. Sin embargo, su disolución repercutió inmediatamente, ocasionando una baja de unas 10 pesetas por tonelada, viniendo afortunadamente en favor de los productores la desaparición de la crisis industrial que acababa de atravesar durante el funcionamiento de aquella.

En este sentido estuvo también orientado el Real decreto de 1917, creando el Consorcio Nacional Carbonero, que si llegó á ponerse en vigor, no dejó sentir sus efectos, por no haberle recibido con simpatía los propietarios de las minas ni haberle prestado más atención el Gobierno.

Impuesta la sindicación comercial hullera española, nada se opondrá á que el Estado participara en ella prestándole el concurso financiero que fuera menester, interviniendo los precios tipos de venta en el mercado nacional, concediéndole á ese sindicato la exclusiva de la venta de los carbones extranjeros y dejando á su beneficio los ingresos por derechos arancelarios, garantizando á los propietarios de las minas un beneficio bruto estipulado en un tanto por tonelada y dejando á aquellos la ejecución de sus faenas propias, perforación, extracción y clasificación.

En esta forma seguiría estimulado el interés individual, procurando cada uno obtener la producción con la mayor economía posible, la industria hullera subsistiría sin los actuales agobios, se desarrollaría con desahogo y la garantía del Estado sería más nominal que real, podría en determinados casos ó abaratar los precios ó recoger un beneficio ó constituir un fondo de reserva; y los beneficios de las protecciones indicadas serían recogidas en toda su integridad.

La solución patronal, como puede deducirse de lo que acabamos de exponer, la encontramos incompleta, de resultados poco satisfactorios y en la cual, los beneficios de las protecciones servirían en su mayor parte á sostener con mayor encono la lucha comercial interna.

La ayuda financiera quedaría así dividida en dos partes: una directa á los patronos mineros, pero supeditada á las agrupaciones de que hemos hecho mención y destinada á la creación y mejoramiento de la industria; y la otra al Sindicato, destinada al mejoramiento de la parte comercial de la industria, para que aquel con capital propio pueda comprar y pagar á los propietarios el carbón explotado aun cuando no hubiere sido retirado por el Sindicato.

Dejamos supeditada la concesión de las protecciones indicadas á la agrupación, por una parte, y á la sindicación, por otra. Sin embargo, como entendemos que ésta es una labor cuya implantación requiere tiempo, después del absorbido por un madurado estudio de la idea, y, por otra parte, que á la industria hullera le apremia la protección y más ante el aspecto de descenso que presenta el mercado hullero al solo anuncio de inteligencia de los países aliados y Alemania sobre la cuestión de las indemnizaciones de la guerra, es á nuestro juicio, y aunque somos opuestos á ellas, indispensable el volver á poner en vigor durante un plazo prudencial el abolido sistema de protección, bajo la forma de primas á la producción.

Y como síntesis de este informe copiaremos, con alguna variante, del libro de Adaro «Los carbones nacionales y la Marina de Guerra», un párrafo que parece escrito para este caso.

El problema del abastecimiento nacional de carbón quedará resuelto tan pronto como el Estado se proponga resolverle. Las soluciones surgirán en el instante mismo en que se reconozca que los medios indispensables á la defensa de la independencia nacional sólo pueden ser confiados á la producción nacional por la acción directa del Estado ó con su inmediata intervención; y que el carbón merece la primer consideración entre aquellos medios, porque sin tenerle asegurado en todo tiempo sería inútil hablar de la eficiencia militar de los medios de defensa.

El presidente,
Gumersindo JUNQUERA

Oviedo, Junio de 1924.

Sección oficial.

Real decreto en que se establecen los descuentos que han de sufrir las dietas y asignaciones similares.

PARTE DISPOSITIVA

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Como aclaración á los artículos del vigente Reglamento de dietas, relativos á los descuentos que deben sufrir los distintos devengos allí consignados, se considerará incorporado este Decreto al citado Reglamento.

Art. 2.º Las gratificaciones, premios, asignaciones por residencia ó por representación que tengan marcado en el Presupuesto ó en las disposiciones reglamentarias que los regulen una cuantía fija, periódica, anual ó mensual, etc., tributarán por Utilidades del trabajo personal con arreglo á la siguiente escala gradual, tomando como base imponible

el importe que durante el año económico le corresponda percibir por cada uno de los devengos considerados aisladamente, verificándose, al efectuar los pagos mensuales ó por cualquier otro período, la retención de la parte de descuento proporcional á ellos.

IMPORTE	Tipo de gravamen por utilidades — *Por 100.*
Hasta 1.500 inclusive	exento.
De 1.501 á 2.500 ídem	9,60
De 2.501 á 5.000 ídem	10,08
De 5.001 á 7.500 ídem	10,56
De 7.501 á 12.500 ídem	11,04
De 12.501 á 15.000 ídem	11,52
De 15.001 en adelante	12,90

Los referidos devengos que no sean fijos por su cuantía ni periódicos por su vencimiento, sufrirán el descuento del 12 por 100 si fuese su importe superior á 1.500 pesetas, quedando exentos de contribuir por utilidades hasta 1.500 pesetas inclusive.

Art. 3.° Estarán exentos de contribuir por utilidades del trabajo personal las indemnizaciones que con arreglo al vigente Reglamento de dietas resarzan de un daño ó perjuicio y estén comprendidas bajo el epígrafe «Indemnizaciones del anexo núm. 1 del mismo.»

Incluídas las pensiones de la Medalla de Sufrimientos por la Patria en el concepto de «Indemnizaciones por resarcimientos», todas las concedidas desde 1.° de Julio último estarán exceptuadas de contribuir por utilidades, ajustándose las concedidas con anterioridad á la legislación vigente en cada época.

Asimismo estarán exentos de contribuir por utilidades los viáticos y gastos de viaje.

Art. 4.° Dietas.—A los efectos económicos, cada comisión con derecho á dietas se considerará terminada al finalizar el año económico correspondiente, y si la misión que en ella deba desarrollarse no hubiese finalizado, será revalidada para el nuevo ejercicio por el tiempo indispensable, siendo considerada en tal caso como nueva comisión.

Para la liquidación definitiva de las dietas percibidas durante la misma se seguirán las normas siguientes:

A) Si finalizase la comisión antes de acabar el año económico, se liquidarán de modo definitivo al terminar aquélla las dietas que por ella hayan correspondido al interesado, independiente de toda otra cantidad que en concepto de dietas se haya concedido ó pueda concederse al mismo funcionario durante ese año económico por otro concepto ó comisión, y según sea aquel importe se aplicará el descuento que corresponda, con arreglo á la misma escala gradual inserta en el art. 2.°.

B) Si la comisión durase todo el año económico se comparará con la escala del art. 2.° el importe anual correspondiente, aplicándose el descuento que proceda en la liquidación definitiva que se haga.

C) Si la comisión durase más de todo el año económico ó abarcase períodos de tiempo correspondientes á ejercicios distintos, se liquidará de modo definitivo al terminar cada ejercicio lo devengado hasta entonces, con arreglo á los apartados anteriores, considerándose la prolongación de esta comisión en el ejercicio siguiente, caso de ser revalidada como una nueva comisión á los efectos del descuento.

En los tres casos que preceden—y sin perjuicio de la liquidación definitiva á que se alude —, al rendir cuenta de cada mandamiento de pago, deberán hacerse las oportunas liquidaciones provisionales, para realizar las cuales se aplicará el descuento que corresponda á la cantidad total percibida en concepto de dietas durante la comisión de referencia, desde su comienzo hasta la fecha en que se rinda la cuenta del mandamiento de que se trate, con arreglo á la escala del art. 2.°, previa la deducción del descuento que ya se hubiere hecho efectivo al liquidar libramientos anteriores correspondientes á la misma comisión.

D) Si en alguna comisión se fijase por excepción una cantidad anual por dietas, se comparará con la escala del artículo 2.° el importe anual correspondiente, aplicándose el descuento que proceda, verificándose al efectuar los pagos mensuales ó por cualquier otro período la retención de la parte de descuento proporcional á ellos.

Art. 5.° Asistencias. — A los efectos económicos, la misión de cada organismo ó Tribunal de oposición que tenga derecho á asistencias, se considerará terminada al finalizar el año económico, y si la citada comisión no hubiese terminado en tal fecha, será revalidada para el nuevo ejercicio por el tiempo indispensable, considerándose como un nuevo inicio de la misión del referido organismo ó Tribunal.

Para la liquidación definitiva de las asistencias percibidas durante la misión de estos organismos ó Tribunales, se seguirán las normas siguientes:

a) Si terminasen antes de finalizar el año económico, se liquidarán de modo definitivo al acabar aquélla las existencias que hayan correspondido al interesado, y la suma que por tal concepto deba percibirse — independientemente de toda otra cantidad que como asistencia pueda corresponder al mismo funcionario por asistir á las sesiones de otros organismos ó Tribunales durante ese año económico —, se comparará con la escala gradual que establece el art. 2.°, determinándose, en consecuencia, el descuento que, con arreglo á ella, deba hacerse.

b) Si la misión del organismo ó Tribunal de referencia durase todo el año económico, se aplicará la escala del artículo 2.° al importe anual correspondiente, haciéndose el descuento que proceda en la liquidación definitiva que se rinda.

c) Si la misión del organismo ó Tribunal de referencia durase todo el año económico, ó abarcase períodos de tiempo correspondientes á ejercicios distintos, se liquidará de modo definitivo, al terminar cada ejercicio, lo devengado hasta entonces con arreglo á los apartados anteriores, considerándose la prolongación de esta misión en el ejercicio siguiente, caso de ser revalidada, como una nueva, á los efectos de descuento.

En los tres casos que preceden —y sin perjuicio de la liquidación definitiva á que se alude—, al rendir la cuenta de cada mandamiento deberán hacerse las oportunas liquidaciones provisionales, para realizar las cuales se aplicará el descuento que corresponda á la cantidad total percibida en el mismo año económico en concepto de asistencia, durante la comisión de referencia, desde su comienzo hasta la fecha en que se rinda la cuenta del mandamiento de que se trate, con arreglo á la escala del art. 2.°, previa la deducción del descuento que ya se hubiese hecho efectivo al liquidar libramientos anteriores correspondientes á la misma comisión ú organismo análogo ó Tribunal de oposición.

d) Si en algún organismo ó Tribunal de aquellos á que se refiere este artículo, se fijase por excepción, una cantidad anual por asistencias, se comparará con la escala del art. 2.° el importe anual correspondiente, aplicándose el descuento que proceda, verificándose, al efectuar los pagos mensuales, ó por cualquier otro período, la retención de la parte de descuento proporcional á ellos.

Art. 6.° En los extractos, nóminas y cuentas del próximo mes, se practicarán de oficio, por los encargados de su redacción ó Secciones de Contabilidad ó encargadas de su examen, las rectificaciones que procedan para subsanar los errores padecidos al aplicarse el Reglamento de Dietas con criterio distinto del que se determina en este Decreto, por lo cual esa rectificación habrá de alcanzar á todas las liquidaciones practicadas á partir de 1.° de Julio último.

Igualmente se aplicará esta rectificación á aquellas comisiones que, con arreglo á la Real orden de 10 de Mayo último, vieron reducidas las dietas entonces vigentes á las que establecía el Real decreto de 6 del mismo mes, que sirvió de base para la redacción del Reglamento aprobado por Real decreto de 18 de Junio siguiente.

Art. 7.° Se recuerda por el presente Decreto la obligación ineludible de todos los Centros oficiales de no emplear, para referirse á cada uno de los devengos asignados en el Reglamento de Dietas, más que las denominaciones que en su art. 1.° se determinan, para evitar las confusiones que hoy se derivan de emplearse indistintamente los antiguos nombres de los que dicho Reglamento contiene.

Art. 8.° Todos los preceptos del Reglamento de Dietas que se refieran al año natural, se entenderán rectificados en el sentido de que es al año económico al que se refieren las prescripciones correspondientes.

Art. 9.° Siempre que con arreglo á cuanto precede, se establezca para algún devengo un mínimo exento de tipo de gravamen por utilidades, se tendrá presente que cuando por aplicación estricta del tipo de gravamen que corresponda á cantidades superiores á ese mínimo, resultase un haber líquido á percibir inferior á la cantidad que represente el mínimo aludido, se rebajará el tipo de gravamen en la cantidad necesaria para que el contribuyente perciba la integridad de ese mínimo.

Art. 10. Quedan derogadas cuantas disposiciones anteriores se opongan á este Decreto, que tendrá fuerza de Ley, considerándose modificados en la forma que en él se determinan los preceptos correspondientes de la vigente ley de Utilidades.

Dado en Palacio á 4 de Febrero de 1925.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

PRESIDENCIA DEL DIRECTORIO MILITAR

Consejo de la Economía Nacional.

Sección de Defensa de la Producción.

Relación de los artículos ó productos para cuya adquisición se admite la concurrencia extranjera en los servicios del Estado durante el año 1925 (1).

152. Chapa de acero sueco especial para pontones, de dimensiones máximas de 2,53 á 2,81 de largo por 1,20 á 1,25 metros de ancho y de 1,66 á 1,88 milímetros de grueso.

153. Aparatos y material para usos con destino á la Marina de guerra.

154. Resortes y aparatos de recuperación para las piezas de artillería.

155. Elementos y aparatos especiales con destino á las piezas de artillería.

156. Automóviles tipo pesado, para el arrastre y carga del material de guerra y piezas de recambio para los mismos, solamente en el número y con las características que no pueda suministrar la producción nacional en cada pedido que se haga dentro del plazo que se fije.

157. Elementos que no se construyan en España para la fabricación de automóviles de cualquier tipo.

158. Carros hornos de campaña sobre dos y cuatro ruedas.

159. Carros aljibes de ídem con dobles aparatos de filtración.

160. Cajas-cocinas de ídem (termos) para transportar á lomo.

161. Acero fino en banda para cargadores.

162. Acero fino en cintas para muelles de ídem.

163. Aparatos para sondeos y correderas para medir la velocidad de los buques para uso de la Marina de guerra.

164. Taxímetros.

165. Material para torpedos fijos y automóviles.

166. Algodón nitrado, solamente en la cantidad que no pueda suministrar la industria nacional, dentro de cada pedido que se le haga.

167. Aparatos de señales eléctricas «Ardois», «Scott» y otros.

168. Lonas impermeables para efectos del material de guerra.

169. Arcos de acero sin soldadura para llantas de rueda del material rodado.

170. Camiones automóviles de cuatro ruedas, motores.

171. Motores tornos para globos cautivos.

172. Para aviación: magnetos, carburadores, bujías, maderas especiales, cables y cintas de acero, contravueltas; ruedas especiales que no se producen en España, metales especiales (durcaluminio en tubos y perfiles); gasolina y aceites especiales, cámaras fotográficas, placas, fijadores y demás productos fotográficos, altímetros, barógrafos, brújulas y clisiómetros, indicadores de pilotage y de deriva y de todos los que sirven para determinar la ruta.

173. Estufas de desinfección, locomóviles; carruajes automóviles, ligeros y pesados, para conducción de enfermos y heridos; mesas de operaciones de movimiento automático á pedal y tanques filtros.

174. Material de aeronáutica y tiro naval, y en lo referente á torpedos y minas submarinas, con sus cargas y accesorios, los que no se produzcan en el país.

175. Máscara para protección contra gases de guerra y laboratorio.

VII.—MATERIAL CIENTÍFICO DOCENTE Y DE GABINETE.

Materiales y aparatos de Astronomía, Meteorología, Metrología, Optica, Topografía y Geodesia.

176. Termómetros de precisión.

177. Termómetros para temperaturas de profundidades del mar y su superficie.

178. Termómetros de radiación solar.

179. Idem íd. terrestre.

180. Idem de máxima y mínima.

181. Barómetros.

182. Anemómetros.

183. Psicrómetros.

184. Evaporímetros.

185. Pluviómetros.

186. Veletas especiales.

187. Atmidómetros.

188. Cronómetros.

189. Ecuatoriales y círculos meridianos.

190. Anteojos meridianos.

191. Anteojos de paso.

(1) Véase el número del 16 de Enero.

192. Cronógrafos.
193. Péndulos eléctricos.
194. Péndulos para la determinación de la fuerza de gravedad.
195. Sismometrógrafos.
196. Sismocopio.
197. Sismógrafos.
198. Eleotropos.
199. Eleóstatos.
200. Catetómetros.
201. Termógrafos.
202. Termobarógrafos.
203. Barógrafos.
204. Mareómetros especiales.
205. Mareógrafos especiales.
206. Polímetros.
207. Teodolitos taquímetros, fototeodolitos y fototaquí, metros, cuya apreciación de lectura azimutales ó zenitales- deban ser mayores de veinte segundos, sexasegimales ó medio centigrados centesimal.
208. Niveles de visual horizontal que monten tubos de nivel y los rayos de curvatura sean superiores á 12 metros.
209. Planímetros y curvímetros.
210. Plantógrafos.
211. Arimómetros y reglas de cálculo.
212. Anteojos y gemelos de campaña y demás.
213. Anteojos telemétricos.
214. Lentes y prismas.
215. Microscopios.
216. Accesorios para la micrografía.
217. Accesorios para preparaciones microscópicas.
218. Aparatos de proyecciones.
219. Aparatos fotográficos.
220. Lentes para aparatos de topografía y tubos de nivel para los mismos.
221. Accesorios y recambios para aparatos de Astronomía, Meteorología, Geodesia, Metrología y Optica.
222. Cintas de acero y trama metálica para medición.
223. Cadenas de agrimensor.
224. Miras parlantes destinadas á nivelación de alta precisión, relazadas por visuales horizontales.
225. Agujas náuticas, sextantes y demás aparatos de observación para la navegación.
226. Pesas y medidas, tipos múltiplos y submúltiplos.
227. Aparatos de comprobación para Metrología.
228. Balanza de precisión.
229. Aparatos para dividir de precisión, en regla y círculo.
230. Tornillos micrométricos.
231. Compases de precisión.
232. Telémetros para artillería de tierra y de mar.
233. Mapas.
234. Atlas.
235. Globos geográficos y astronómicos, mudos y parlantes.
236. Modelos clásicos de Anatomía y Embriología.
237. Preparaciones para el microscopio.
238. Cristales y dispositivas para aparatos de proyección.
239. Aparatos de Física y Química para la enseñanza elemental y superior en cada especialidad.
240. Matraces, cápsulas y tubos de cristal y porcelana para altas temperaturas, destinados á laboratorios.
241. Calorímetros y demás aparatos para pruebas y análisis físicos y químicos.
242. Material de cristalografía.
243. Alfileres, cajas y demás materiales de Entomología.
244. Encerados especiales.
245. Lunas preparadas para servir como encerados.
246. Modelos de dibujos.
247. Estuches de matemáticas.
248. Colores de todas las clases, tinta china, gomas de borrar, lápices, pinceles, plumas de acero de todas las clases, chinches, reglas graduadas, transportadores, palillos para modelar y demás accesorios análogos para dibujo, pintura y escultura.
249. Papeles especiales para acuarelas y lavado de planos.
250. Papeles preparados para fotografía.
251. Papeles sensibilizados á la luz.
252. Papel-tela.
253. Papel de calco.
254. Papel cuadriculado al centímetro y al milímetro para proyectos.

VIII.—Varios materiales y efectos para construcción de edificios.

255. Mármol de Italia y negro de Bélgica.
256. Prismas y semiprismas para iluminación natural de dependencias subterráneas.
257. Losetas radiantes para losados.
258. Cristales-lunas.
259. Piezas de vidrio con alma de enrejado metálica.
260. Hierros decorados por estampación.

IX.—Materiales para servicios de higiene y saneamiento general.

A) Limpieza.

261. Hornos para la incineración de basuras.
262. Máquinas escobas-regaderas para la limpieza pública de diversos tipos y sistemas.

B) Saneamiento.

263. Bombas neumáticas locomóviles para la limpieza de pozos negros.
264. Aparatos de distribución para la depuración biológica de las aguas residuales.

C) Mataderos.

265. Aparatos esterilizadores de carnes contaminadas, y carros para el transporte de las mismas.

D) Servicio general de laboratorio de higiene.

266. Aparatos y material de ensayos y análisis para laboratorios, histomología, biología y bacteriología.

X.—Higiene urbana.

A) Material para saneamiento.

267. Aparatos receptores de porcelana, gres ó hierro esmaltado, de uso particular ó colectivo, para oficinas y edificios públicos.
268. Aparatos urinarios de las mismas materias y para los mismos usos.
269. Descargadores de agua, de palanca.
270. Llaves, registros, grifos y demás accesorios de níquel, para instalaciones de lujo.

B) Material para calefacciones.

271. Calderas de fundición para la calefacción de edificios por vapor á baja presión.
272. Radiadores y accesorios para la calefacción de coches de ferrocarril.

C) Material para la ventilación.

273. Extractores de aire viciado, mecánicos ó eléctricos.

D) Varios servicios de higiene.

274. Material para instalaciones de cámaras frigoríficas en depósitos de cadáveres y otros servicios públicos.
275. Máquinas de absorción para limpieza de habitaciones.

E) Desinfección.

276. Esterilizadoras y esterilizovaporígenos.
277. Cubas de inversión para desinfecciones.
278. Lavadores y mezcladores desinfectantes.
279. Carros para el transporte de materias contaminadas á los laboratorios.
280. Desinfectantes químicos.
281. Bicloruro de mercurio.
282. Crisoles.
283. Aparatos para obtener el ácido sulfúrico.
284. Formol.
285. Material auxiliar para las operaciones de desinfección.
286. Aparatos para desinfección por el formol.
287. Idem para la producción del gas sulfuro-sulfúrico.
288. Regadoras desinfectadoras.
289. Centrífugas hidroextractoras.
290. Cámaras de gases portátiles.
291. Pulverizadores blanqueadores.
292. Estaciones móviles para la desinfección.

XI.—Medicina y Sanidad.

293. Aparatos físicomedicales, electromedicales, ópticomedicales y mecanoterápicos, con sus accesorios y demás aparatos para reconocimientos médicos y sanitarios que no sean de los admitidos como de producción nacional.
294. Instrumentos de cirugía ocular, traqueotomía é intubación.
295. Instrumentos y aparatos médico quirúrgicos en general.

XII.—Varios materiales y efectos para faros y señales marítimas.

296. Aparatos y linternas para faros.
297. Lámparas especiales de diversas clases para faros, sus accesorios y recambios.
298. Capillas para lámparas de incandescencia.
299. Cristales para linternas.
300. Cepillos especiales para faros.
301. Petróleos especiales para uso de faros y señales.
302. Depósitos oscilantes de petróleo para faros.
303. Boyas especiales sonoras y luminosas.

XIII.—Productos químicos.

304. Anhidro sulfúrico.
305. Reactivos químicos.
306. Productos químicos orgánicos.
307. Fósforo vivo ó amorfo.
308. Nitrato potásico.
309. Sodio.
310. Cloro.
311. Monoi y dimetalanilina.
312. Demetedifelinamina y difenilamina-gasolina.
313. Alcanfor y alcohol metílico.
314. Anhídrido arsenioso.

XIV.—Diversas.

315. Colchones de amianto para forro de calderas de vapor y tubulares.
316. Jarcias de abacá.
317. Sellos de acero para fechas.
318. Numeradores automáticos.
319. Pergaminos para títulos profesionales.
320. Impresos para valores del Estado.
321. Instrumentos de música, de viento y de percusión.
322. Cables de abacá para máquinas de extracción en las minas.
323. Subsistencias para el Ejército de mar y tierra en Marruecos; pero para que puedan adquirirse de la producción extranjera deberá preceder acuerdo del Gobierno, que tendrá en cuenta el precio de dichas substancias.

Madrid, 31 de Diciembre de 1924.—Aprobado.—El presidente interino, *El Marqués de Magaz*.

Real orden para el estudio del tratamiento de los minerales de hierro de Asturias.

El director-gerente de la Sociedad Industrial Asturiana elevó una instancia á este Directorio militar en demanda de que se nombre una Comisión que compruebe los estudios y resultados obtenidos en la mejora del tanto por ciento de hierro que puede obtenerse en el mineral de la cuenca asturiana, que no puede utilizarse en la actualidad por su pobreza de aquel metal; y consi derando la gran trascendencia que pudieran tener dichos estudios para la siderurgia nacional y abaratamiento de la producción,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que se constituya una Comisión que compruebe los estudios y resultados obtenidos en la mejora del tanto por ciento de hierro del mineral de la cuenca asturiana que presenta la Sociedad Industrial Asturiana.

Dicha Comisión se compondrá del modo siguiente:

Presidente: El general jefe de la Sección de Movilización é Industrias Civiles.

Vocales: D. Enrique Conde, ingeniero de Minas; D. Eustaquio Miranda, profesor de Metalurgia de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas; D. Primitivo Hernández Sam-

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintament sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

pelayo, ingeniero del Instituto Geológico; secretario, un jefe de la fábrica de Trubia, que nombrará el coronel director.

Esta Comisión comenzará sus trabajos cuando el director-gerente de la mencionada Sociedad participe á su presidente que están en condiciones de ser examinados los estudios y resultados obtenidos, trasladándose aquélla á Asturias por cuenta del Estado y percibiendo las dietas reglamentarias.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 3 de Febrero de 1925.—*Primo de Rivera.*—Señores subsecretarios de los Ministerios de la Guerra y de Fomento.

Variedades.

La ventilación á 2.000 metros de profundidad.—A esa profundidad se explota ya la mina de Saint-John del Rey, del Brasil (Estado de Minas Geraes). Otras hay muy profundas, como son las del Rand. La ventilación eficaz de tales labores es una cuestión difícil de que han tratado los Sres. Wilcox y Farmer en el último Congreso del frío industrial, celebrado en Londres, en un trabajo que ha resumido la revista *Annales des Mines de Belgique.*

La calidad del aire en los tajos está influída por varios factores, como es sabido: la profundidad de las labores; la temperatura y la humedad del aire en la superficie; el volumen de aire circulante; la naturaleza y el estado de los hastiales con los que el aire está en contacto.

La principal dificultad que hay que vencer en las minas muy profundas es el efecto sobre los obreros de una alta temperatura. Las investigaciones efectuadas en materia de ventilación de minas calientes y profundas han demostrado que los obreros pueden trabajar útilmente en una atmósfera sensiblemente superior á la temperatura normal, á condición de que la humedad no exceda de cierto límite y que además la circulación sea activa.

En las minas de profundidad media, como suelen ser las minas de carbón, se pueden ventilar los tajos de una manera satisfactoria haciendo circular un volumen considereble de aire. Pero hay minas en las que el aire circula por largas galerías y se satura de humedad en contacto de agua tibia desde el orificio de entrada hasta los tajos, y en tales excavaciones la refrigeración del aire que se suministra puede ser necesaria para realizar condiciones atmosféricas soportables.

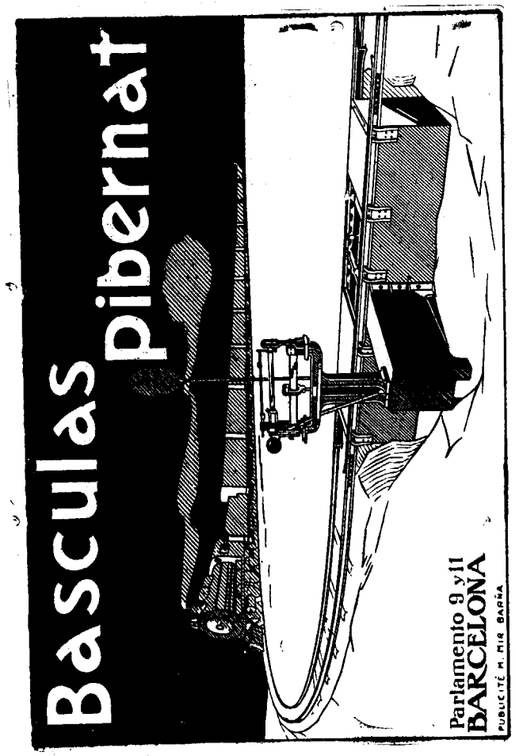
En la mayor parte de las explotaciones subterráneas hay labores sin salida y sitios calientes que presentan dificultades desde el punto de vista de la ventilación. En ellos las condiciones atmosféricas pueden mejorarse por una aplicación racional de la refrigeración.

Y, desde luego, en esas minas profundísimas del Rand, de la India y del Brasil, la refrigeración está indicada, y, especialmente, en las que están situadas en las regiones tropicales.

La única aplicación de la refrigeración que se ha hecho en grande escala, es, según parece, la de la mina de Saint John del Rey. Se cree que es la mina más honda del mundo; los tajos estaban á 1.950 metros cuando se puso en marcha la instalación de refrigeración, es decir, en Noviembre de 1920. La mina está en explotación desde hace muchos años, y á medida que se ahondaba, la temperatura y la humedad del aire aumentaba, á pesar de la activa ventilación mecánica que existía. Los obreros trabajaban en una atmósfera húmeda á 35° C., y en atmósfera seca á 45°. En algunos sitios, de ambiente húmedo á 30°, el trabajo se hacía penoso.

La mina hubiera tenido que ser abandonada, de no haberse hallado el medio de mejorar las condiciones de la ventilación. Después de examinar todas las soluciones posibles, se decidieron á montar máquinas refrigerantes para mantener el aire todo el año, al entrar en boca-mina, á la temperatura media de los meses de invierno, unos 13° C.

Las condiciones se mejoraron de una manera considerable, y fué posible trabajar á profundidad mayor. Los tajos



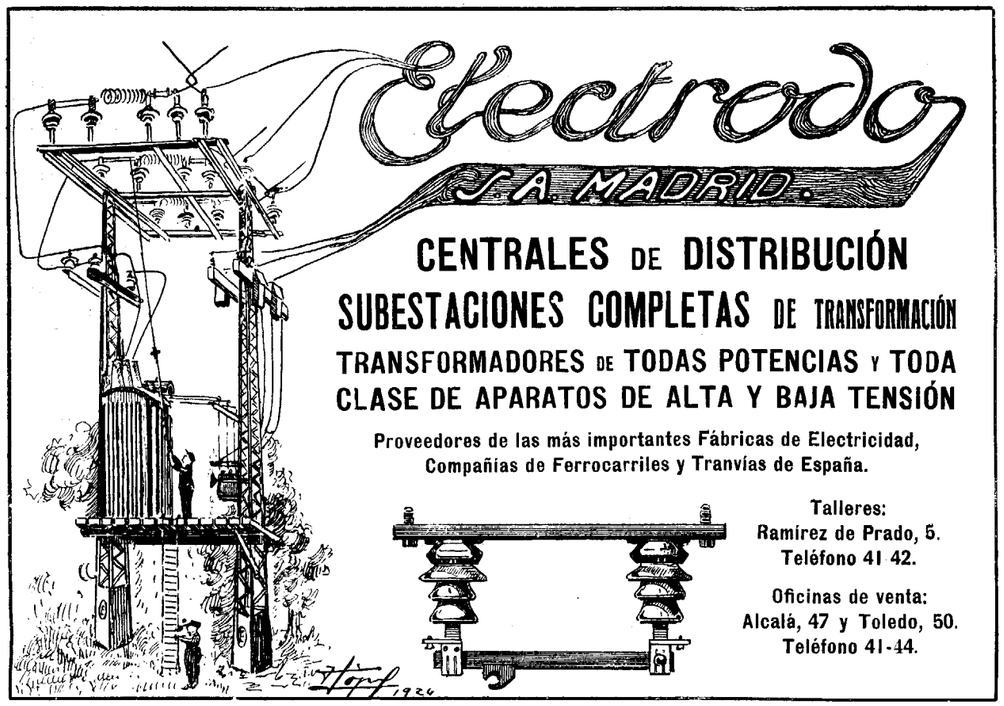
ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluídos los gastos de envío certificado.



Electrodo
S. A. MADRID.

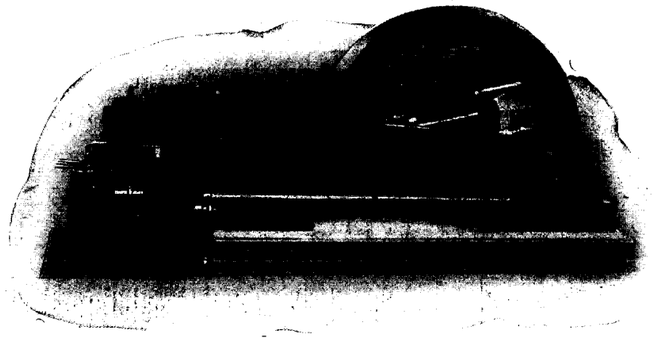
CENTRALES DE DISTRIBUCIÓN
SUBESTACIONES COMPLETAS DE TRANSFORMACIÓN
TRANSFORMADORES DE TODAS POTENCIAS Y TODA CLASE DE APARATOS DE ALTA Y BAJA TENSIÓN

Proveedores de las más importantes Fábricas de Electricidad, Compañías de Ferrocarriles y Tranvías de España.

Talleres:
Ramírez de Prado, 5.
Teléfono 41 42.

Oficinas de venta:
Alcalá, 47 y Toledo, 50.
Teléfono 41-44.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

se hallan actualmente á 2.045 metros bajo el nivel de la bocamina.

Producción siderúrgica de Francia en 1924.—La producción de lingote y de acero en Francia ha progresado seriamente llegando á un total de cerca de 7.700.000 toneladas para aquel y de 7.000.000 de toneladas para el acero.

Podrá juzgarse de este progreso por las cifras siguientes que dan la producción desde el fin de la guerra:

	Lingote. Toneladas.	Acero. Toneladas.
1919	2.447.295	2.155 557
1920	3.344.414	2.706.279
1921	3.446.799	3.098.671
1922	5.228.577	4.534.492
1923	5.431.787	5.109.517
1924	7.700 000	7.000.000

La cifra de 7.700.000 toneladas de lingote constituye un aumento notable del 42 por 100 sobre la producción de 1923 y corresponde al 85 por 100 de la producción de antes de la guerra de los hornos altos situados en el territorio francés actual. El número de hornos altos en marcha ha pasado de 125 en 1.º de Enero de 1923 á 136 en 31 de Diciembre.

La producción de acero ha sido de 7.000.000 de toneladas, de las cuales 4.500.000 toneladas han sido de acero Thomas y 2.300.000 toneladas de acero Martin; la proporción de acero Martin, que fué del 38 por 100 en 1923, ha sido del 33 por 100 en 1924.

Producción de las hulleras francesas en 1924.—*L'Echo des Mines* publica el siguiente avance de la producción de hulla en Francia.

Las hulleras francesas, que aumentaron su producción en 1923, en 6 600.000 toneladas, han seguido en 1924 este movimiento progresivo y han llegado á una producción de 45.500.000 toneladas aproximadamente, ó sea 7 millones de toneladas más que en 1923. La progresión obtenida desde el final de la guerra ha sido la siguiente:

1919	22.441.000 toneladas
1920	25.260.000 —
1921	28.900.000 —
1922	31.940.000 —
1923	38.600.000 —
1924	45.500.000 —

Estas cifras comprenden la producción de Lorena, que pasa de 5 millones de toneladas, así que la producción de las hulleras francesas de antes de la guerra ha sido aproximadamente de 40 millones de toneladas.

Puede, pues, decirse que en 1924 las hulleras franceeas han vuelto á alcanzar la producción de 1913 que había sido de 40.480.000 toneladas.

Durante el año 1924 han trabajado en las hulleras francesas unos 300.000 obreros. El rendimiento diario del obrero ha sido todavía muy inferior al de 1913 que era de 695 kilogramos. Sin embargo, á partir de 1920 mejora progresivamente.

Los superfosfatos en Italia.—El superfosfato es con notable diferencia el abono más utilizado en Italia; el tonelaje consumido en 1923 se aproxima á 1.100.000 toneladas, cifra superior á la correspondiente á 1913 (1.002.500 toneladas). Se emplea, sobre todo, en las provincias del Norte, en las que existen 2 millones de hectáreas cultivadas que reciben una cantidad media de 140 kilogramos por hectáreas, tanto como en Bélgica y más que en Francia (80 kilogramos), mientras que el resto de Italia se contenta con algunos kilogramos por hectárea, lo que hace bajar á 50 kilogramos por hectárea la media general de la península.

Se espera, pues, un próximo y considerable aumento de la demanda, al cual se prepara actualmente la industria italiana; prevé que el consumo se duplicará en los diez próximos años y construye sus fábricas en consecuencia.

Hay actualmente 79 fábricas de superfosfatos en Italia; 42 pertenecen al coloso *Montecatini*, que fabrica 700.000 toneladas de superfosfatos é interviene todo el comercio italiano de abonos; 20 á empresas independientes y 17 á cooperativas agrícolas, que sólo venden á sus asociados.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Tren para transporte de mercancías.*—A los noventa días contados desde el siguiente al de la publicación de este anuncio en la *Gaceta* se celebrará ante la Junta de Obras del Puerto de Bilbao un concurso para adquirir un tren para el transporte y estiba de mercancías en los muelles de Bilbao. (*Gaceta* del 27 de Enero.)

Carbón tipo Cardiff.—El día 10 de Febrero se celebrará ante la Junta de Obras del Puerto de Valencia un concurso para la adquisición de 500 toneladas de carbón tipo Cardiff para el servicio del dragado del puerto de Valencia. (*Gaceta* del 27 de Enero.)

Central eléctrica y suministro de energía eléctrica.—El día 5 de Marzo próximo y ante la Junta de Obras de los ferrocarriles de Estella á Vitoria y de Oñate á San Prudencio se celebrará un concurso con objeto de contratar:

A) El suministro de energía eléctrica con destino á los servicios de tracción y auxiliares de la sección de Estella á Vitoria, del ferrocarril de Estella por Vitoria, á enlazar entre Los Mártires y Vergara con el de Durango á Zumárraga.

B) El suministro de todo el material mecánico y eléctrico preciso para instalar una central termoeléctrica capaz de servir á los mismos servicios señalados en el apartado anterior; y

C) Para suministrar la energía eléctrica con iguales bases que las de los párrafos precedentes, pero limitado á un período mínimo de doscientos días anuales. (*Gaceta* del 28 de Enero.)

—*Alambre de hierro galvanizado.*—El día 26 del corriente se celebrará en la Dirección general de Comunicaciones la subasta para el suministro de 80 toneladas de alambre de hierro galvanizado de 4 milímetros de diámetro y 20 toneladas de alambre de hierro galvanizado de 5 milímetros de diámetro, con destino á las reparaciones de las líneas telegráficas del Estado y nuevas construcciones. (*Gaceta* 5 Febrero.)

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 6 de Febrero de 1925, á las cuatro de la tarde, en el local del *Consejo de Minería*, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. César Rubio, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, D. Enrique Berenger, D. J. A. Gray; en representación de los mineros: D. Manuel Garrido, D. An-

tonio Cobo, D. Juan Moreno Ibáñez; secretario, D. Manuel Solana.

Abierta la sesión se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo. — Al contado, £ 41.8.10 3/7; á plazos, £ 39.11.6 4/7; precio medio, £ 40.10.2 1/2, ó sea en decimales, 40,51 pesetas.

Para la plata. —Al contado, peniques 34,72; á plazos, 34,58; precio medio, 34,65.

Cambio medio de la libra en el mes de Enero, 33,71 pesetas.

Deducción de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(40{,}51 \times 0{,}985 - 0{,}50)\ 1.000}{1.016} \times 33{,}71 - 13{,}50 = 1.293{,}75$$

pesetas los 1.000 kilogramos de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero en tres meses, 1,25 por 100.

Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(1.293{,}75 - 52)\ 0{,}95 \times 0{,}9875 = 1.164{,}90 \text{ pesetas.}$$

Plata:

$$\frac{(34{,}65 \times 0{,}9825 - 0{,}25)\ 1.000 \times 33{,}71}{31{,}10 \times 240} = 152{,}60 \text{ pesetas el}$$

kilogramo.

GASTO DE FUSIÓN. — A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precio de los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hace un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 6 de Marzo de 1925, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER. Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA

Básculas.—Balanzas.—Romanas.

PUENTES-BASCULAS

Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón), (FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

SONDEOS PARA AGUAS Y REGISTROS MINEROS con sondas de diamante y trépano á pequeñas y grandes profundidades y de todos los diámetros.

Dirigirse á *D. JOSÉ MARÍA DE GARAY SESÚMAGA, Apartado de Correos 173, Gran Vía, 30, BILBAO.*

OCASIÓN

Maquinaria para minas.

MOTO-COMPRESOR de aire y vapor «John Cockerill».
MOTO-COMPRESOR de aire y vapor «Ingersoll-Rand».
2 DEPÓSITOS DE AIRE comprimido de 8 m³.
4 CALDERAS TUBULARES horizontales «De Naeyer».
BOMBAS de alimentación.
TORNOS DE EXTRACCIÓN para cable plano de dos cilindros á vapor «Galland».
MAQUINA SEMIFIJA «Weyher & Richemond» accionando un torno de extracción.
MATERIAL ACCESORIO: Cables. — Tuberías.—Vagonetas.— Jaulas.—Cajas de agua.—Cubas, etc., etc.

Todo en perfecto estado é inmejorables condiciones de precio. Esta maquinaria se halla expuesta para su examen en los Almacenes de su propietario D. MANUEL REQUEJO, CÁCERES. Para más detalles, **Claudio Coello, 50, Sr. Rubio, Madrid.**

CENTRAL TÉRMICA Se vende una seminueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.

Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla).*

APARATO PARA SACAR MATERIA FUNDIDA EN FORMA CILÍNDRICA

PATENTE DE INVENCIÓN núm. 63.584.

The Libbey Glass Company.

Se reciben órdenes en:
MADRID, Zurbano, 21, bajo, derecha.

PROCEDIMIENTO PARA SACAR MATERIA FUNDIDA EN FORMA CILÍNDRICA

PATENTE DE INVENCIÓN mún. 63.585.

The Libbey Glass Company.

Se reciben órdenes en:
MADRID, Zurbano, 21, bajo, derecha.

INTERESA ADQUIRIR DE OCASIÓN

un grupo: motor de corriente alterna 6.000 voltios y dínamo continua á 550 voltios ó conmutatriz de idéntica relación y una potencia de unos 500 HP.

Ofertas á: *Altos Hornos de Cataluña, Plaza de Urquinaona, 2, Barcelona.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—La tendencia más floja observada en el mercado de cobre de Londres la última semana, se ha acentuado esta semana pasada y las cotizaciones del *standard* han perdido 15 chelines en el metal al contado y 17 chelines 6 peniques en el metal á tres meses.

Según el *Bureau of Metal Statistics*, de los Estados Unidos, la producción mundial de cobre, en 1924, ha superado

en 100.000 toneladas á la del año anterior. Dicha producción ha sido la siguiente, comparada con la del año anterior:

	1924	1923
Estados Unidos	898.212	833.735
Méjico	39.955	43.100
Canadá	25.733	23.222
Chile y Perú	227.910	225.414
Japón	68.860	67.558
Australia	15.762	19.876
Europa (*)	88.000	77.700
Congo belga	94.498	62.568
Rhodesia	2.827	3.023
TOTAL	1.458.737	1.356.196

Estas cifras constituyen un *record* en la producción. Pero con tal volumen de material no es de esperar un avance de los precios, al menos que sea provocado por operaciones especulativas.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 63.15.0 á £ 63.17.6 al contado y de £ 64.15.0 á £ 64.17.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 67.5.0 á £ 68.10.0; el electrolítico, de £ 68.10.0 á £ 69; las barras para alambre, á £ 69, y las chapas, á £ 96.

Estaño.—Este mercado ha continuado incierto y poco firme y los precios han bajado algo. En ausencia de otras indicaciones que puedan influir sobre el mercado, se espera con impaciencia la publicación de las estadísticas mensuales. Se cree que acusarán una reducción en los *stocks* de unas 2.000 toneladas. América se ha interesado poco, esta semana pasada, por este mercado, pero el Continente, y sobre todo, Alemania, han comprado bien.

Se cotiza oficialmente en Londres el estaño *standard*, de £ 260 á £ 260.5.0 al contado y de £ 263 á £ 263.5.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha sido flojo y los precios han perdido más de 50 y 40 chelines, respectivamente. La baja ha sido debida á la ausencia de compra por parte de los consumidores y á la persistente venta realizada por parte de los especuladores y productores. Los arribos han disminuído y secalculan para el mes pasado en 17.000 toneladas. El precio medio oficial, del mes de Enero, ha sido de £ 40.10.2 ½. El mercado americano no ha variado y los consumidores están también apartados del mercado.

Se cotiza oficialmente el plomo español en Londres á £ 37.2.6 al contado y á £ 36 á plazos.

Zinc.—También este metal ha perdido 10 chelines en los precios al contado y 12 chelines 6 peniques en los precios á plazos. Los consumidores han estado reservados y no ha habido presión de venta por parte del Continente.

Se cotizan las clases corrientes en Londres á £ 36.15.0 al contado y á £ 35.17.6 á plazos.

Plata.—Este metal ha mejorado algo y los precios han subido. India ha comprado bien, especialmente para pronto embarque, lo que ha hecho subir el premio del metal disponible á ¼ de penique.

Se cotiza la onza de plata *standard*] en Londres á 32 7/16 peniques al contado y á 32 3/16 peniques á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 87 chelines 1 penique por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto. 5 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 24 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—10 chelines por libra.

Azogue. £ £ 13.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 29 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 42 chelines 6 peniques; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.— De la India, 21 ½ á 22 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

(*) Incompleta; calculada en parte.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 19 á £ 20 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 11 chelines 6 peniques á 12 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior, £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin 1/4 penique ídem.
Chapas, 11 1/2 peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 56
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd	46
Idem de 250 á 320 íd	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagó en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924, esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/0
Newport, cribados	25/0
Idem, menudos	16/0
Newcastle, cribados de vapor	18/6
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	26/0
Idem, cok de gas	26/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 16 DE FEBRERO DE 1925 NUM. 2.964

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: La Cámara Minera de Huelva y la Conferencia Nacional de la Minería.—Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Experiencias en Cartagena de combustibles líquidos.—Concesión de un cable aéreo fronterizo.—Homenaje á Madariaga.—Sociedad Carbones de La Nueva.—D. Fernando Molina.—El platino en Colombia.—Producción mundial de petróleo.—Producción hullera de Alemania, en 1924.—La industria petrolífera y minera en Méjico.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA CAMARA MINERA DE HUELVA Y LA CONFERENCIA NACIONAL DE LA MINERIA

EL ESTATUTO MUNICIPAL

La Cámara Oficial Minera de la provincia de Huelva acude á la información pública sobre el cuestionario que ha de discutir la *Conferencia Nacional de la Minería*, informando sobre el tema:

Consecuencia de la autorización concedida por el artículo 390 en el Estatuto municipal para establecer un recargo hasta el 32 por 100 sobre el 3 por 100 del producto bruto de minerales y los demás impuestos nacionales, provinciales ó municipales que pueden afectar á la industria minero-metalúrgica.

Cuando la crisis por que atraviesa la Minería tiene caracteres agudos de gravedad y cuando las Cámaras Oficiales se reúnen una y otra vez para acudir á los Poderes públicos solicitando alivios en los impuestos y gravámenes que vienen imposibilitando el desarrollo de este importante ramo de la riqueza nacional; cuando, como ocurre en esta provincia, se cierran numerosas minas porque los costos son superiores á los precios que en el mercado consiguen nuestros productos, nos vemos penosamente sorprendidos al encontrar en el nuevo Estatuto municipal un nuevo ataque á la minería nacional.

¿En qué se funda este nuevo derecho de imposición que se concede á los Ayuntamientos en contra de los intereses mineros? Vale la pena de analizar esta cuestión procurando hacerlo desapasionadamente.

Cuantos Ayuntamientos gozan del privilegio natural de tener en sus términos yacimientos en explotación, se encuentran inmediatamente beneficiados con una serie de ventajas que no saben apreciar más que cuando, como ha ocurrido, por ejemplo, en esta provincia, la crisis de la minería ha obligado á interrumpir varias explotaciones; la consecuencia primera de la existencia de una mina en trabajo es la de aumentar el número de habitantes, por consiguiente, el de individuos que contribuyen á sostener las cargas municipales, lo cual disminuye notablemente los gravámenes que pesan sobre los habitantes del pueblo; claro es, que los Ayuntamientos tienen especial cuidado en *halagar* á los dependientes todos de las minas, haciendo, en su favor, que las cantidades por las cuales han de contribuir á las cargas municipales sean superiores á las de los restantes vecinos. No es esta una afirmación gratuita; trátase de un hecho indiscutible que puede comprobarse en todo momento.

Llega un momento de reparto municipal, y es curioso examinar el espíritu de *equidad* que domina; las bases de tributación son excepcionalmente recargadas para todos los dependientes de la entidad que trabaje en el término municipal, y como el Ayuntamiento conoce los sueldos de todo el personal, sobre ello se basa, considerando, con criterio absurdo, que las utilidades de cada uno están representadas por sus mismos honorarios...; en cambio, los ricos del pueblo, ¡qué ingresos tan cortos tienen! ¿Hay quien lo dude? Pues se le podrían presentar pruebas irrefutables reproduciendo cifras de cualquier reparto.

¿Y de consumos? Nadie vacilará en creer que también resultan, en fin de cuentas, representando un recargo para las Compañías ó entidades mineras, desgravando á los vecinos del pueblo afortunado que tiene minas en su término.

Por ejemplo, el Ayuntamiento de Almonaster la Real, de esta provincia, ha vivido durante años con los ingresos que las minas le producían y sus vecinos no tenían que soportar ninguna carga municipal. ¿Por qué? Pues sencillamente, porque su Ayuntamiento, buen administrador, y esto puede decirse sin ironía—porque así lo es,—concertaba los consumos con las diversas minas del término: ésta 8.000 pesetas, aquélla 12.000, la de más allá 5.000, etc., y como son muchas las que hay, se encontraba con todas sus necesidades cubiertas y no se tenía la menor idea de lo que suponían cargas municipales ni repartos para sus vecinos.

Pero hay más: los establecimientos mineros tienen sus escuelas, boticas, médicos, etc., y cuando se encuentran alejados del pueblo, no perciben absolutamente ninguno de los beneficios de que puedan disfrutar los vecinos como consecuencia de los gastos que haga el Ayuntamiento en el pueblo, á cuya prosperidad contribuye eficazmente; y no digamos nada cuando se trate de grandes establecimientos mineros que crean en el mismo pueblo, escuelas, hospitales, jardines, paseos, etc.

De todos esos beneficios se encuentran privados los vecinos del término municipal colindante, porque en él no existen criaderos explotables.

Pues si las minas son verdadero venero de bienestar para todos los Ayuntamientos en que radican, y si la minería está en crisis, ¿por qué ese nuevo ataque á una industria que tantos y tantos riesgos de pérdida tiene, mientras que, en todo caso, constituye un indiscutible y positivo ingreso, no sólo para el Estado sino para los Ayuntamientos?

Por otra parte, ¿qué méritos contrajeron esos Ayuntamientos para obtener tantos beneficios?

Sin embargo, el nuevo Estatuto municipal, inspi-

rándose en la doctrina tributaria que caracterizó á todos los Gobiernos, acude á las exhaustas arcas de la minería para sacar de ellas recursos que podríamos llamar «de lujo».

¿Y cuál es la medida, el tipo que se concede á los Ayuntamientos para que aumenten sus ingresos? Nada menos que autorizándoles á cobrar del 13 al 32 por 100 de lo que se paga por 3 por 100.

Un Ayuntamiento tiene 30.000 pesetas de presupuesto ordinario de gastos, pero como en su término hay mina que paga 400.000 pesetas de 3 por 100, el Ayuntamiento se «resigna» á cumplir lo dispuesto, pasándole la cuenta al minero, que debe entregarle, para gastos municipales, el doble, triple ó cuádruple de su presupuesto...! ¿Cabe una injusticia mayor? Además de que ello es desmoralizador para el mismo pueblo.

No queremos extendernos más; sin embargo, podría escribirse un libro señalando las verdaderas monstruosidades á que conduce la aplicación de tal artículo en la práctica. Seguramente que esta Asamblea hará suya la conclusión á que llegamos de que tal nuevo tributo debe suprimirse radicalmente.

LAS PIRITAS

La Cámara Oficial Minera de la provincia de Huelva acude á la información pública sobre el cuestionario que ha de discutir la Conferencia Nacional de la Minería informando lo siguiente sobre el tema:

Piritas: causas que han originado la crisis actual de las piritas y examen de soluciones.

Precisa para mayor claridad, exponer siquiera sea someramente algunas ideas y cifras, tanto sobre la producción como sobre el consumo mundial de este producto, con objeto de hacer resaltar las razones fundamentales que influyen de modo indiscutible en el valor de esta clase de minerales, en las dificultades de su exportación y en la imposibilidad manifiesta de consumir en el país la producción nacional.

PRODUCCIÓN NACIONAL.—Restringida actualmente por falta de mercado alcanza á 2.700.000 en 1913, mientras que la *capacidad de producción* pasa de *cuatro millones de toneladas.* Tenemos los criaderos mayores del mundo pero, desgraciadamente, *no somos los únicos productores* y, por lo mismo, se hace indispensable exponer ligeramente las circunstancias principales que concurren en los otros países que, naturalmente, son nuestros competidores; el tonelaje que ellos puedan producir, sus costos para colocar las piritas en los centros consumidores, la calidad de sus piritas, su condición mecánica, etc., son factores de tal entidad que deben de señalarse, si hemos de llegar á conclusiones correctas sobre las causas de nuestra crisis y sus soluciones.

La guerra europea trastornó en modo tal la industria universal, que es forzoso dividir en tres etapas que la guerra define, las que hayamos de considerar.

PERÍODO ANTERIOR Á 1914.—La industria en pleno progreso y normalidad acusaba un aumento sensible y el desarrollo intensivo de todas las industrias químicas reclamaba constantemente una mayor cantidad de primeras materias que la situación privilegiada de nuestro país podía suministrar; esta necesidad creciente sirvió de incentivo á todas las compañías explotadoras para intensificar sus trabajos de preparación á fin de atender cumplidamente á los contratos y ampliación que nuestros clientes exigían, siendo la natural consecuencia, habida cuenta de la potencia de nuestros yacimientos, el aumento grande de nuestra capacidad de producción.

Nuestra producción global era antes de 1914 unos *tres millones y cuarto de toneladas.*

Nuestra exportación alcanzaba sensiblemente análoga cantidad; eran nuestros principales consumidores:

Alemania, con 1.000.000 de toneladas;
Estados Unidos, con 800.000 toneladas;
Inglaterra, con 600.000 toneladas, y
Francia, con 400.000 toneladas.

NUESTROS COMPETIDORES EN EL MISMO PERÍODO.—Se hallaban limitados casi exclusivamente á Noruega y Portugal con cifras de exportación de 400.000 toneladas y 300.000 respectivamente.

El azufre americano no contrariaba en esta época el consumo de nuestras piritas, pues su producción de 400.000 toneladas se consumía en América que además lo importaba de otros países.

PERÍODO 1914/1918.—La anormalidad que la guerra produjo hubo de traducirse en crisis lamentable para los productorese de piritas, pues no solamente las dificultades inherentes á ese crítico período nos impidieron exportar libremente, sino que los precios de venta de nuestras piritas continuaron siendo muy bajos y siempre muy vecinos del costo de la gran mayoría de las minas.

Y así vimos decaer nuestra exportación y producción que en el año 1918 fuera respectivamente de:

Exportación, 1.100.000 toneladas.
Producción, 1.900.000 toneladas.

NUESTROS COMPETIDORES EN 1914/1918.—Noruega intensifica sus explotaciones porque su situación geográfica le consiente la exportación á los países centrales, que durante esta etapa, estuvieron prácticamente imposibilitados de recibir nuestros minerales, además de verse muy solicitada por Suecia. Italia, que antes de la guerra apenas pasaba en producción de 250.000 toneladas, imprime gran actividad á sus minas y llega casi al medio millón de toneladas convirtiéndose en exportador, pues de 28.000 toneladas anuales de exportación pasa á 190.000, conquistando mercados é introduciendo sus piritas en países que nunca las consumiera anteriormente.

Alemania, acuciada por las necesidades militares, fuerza igualmente la producción de sus minas y pasa de 200.000 toneladas escasas á más de 800.000 toneladas en 1918.

Suecia que produjo 33.000 toneladas en 1913 alcanza en 1918 la cifra de 138.000.

Los Estados Unidos pasan de 330.000 toneladas á 464.000 como producción anual; pero esta nación merece párrafo aparte para señalar la transcendencia que

supone para nuestros minerales el desarrollo enorme de los grandes yacimientos de azufre en Texas y Luisiana.

PERÍODO POSTERIOR Á 1918.—Muy en contra de cuanto era esperado, la industria mundial no pudo desarrollarse con la actividad deseada y ello se ha venido reflejando de modo harto sensible en la producción y exportación, ya que sus esperanzas de dar colocación á las cantidades que pueden producir se consideran hoy como un verdadero sueño.

Por si esto fuera poco, surgen nuevas causas que examinamos más adelante, como son, el incremento de la producción en los países competidores y la presencia de las enormes cantidades de azufre que los americanos han puesto en el mercado.

Para seguir el método que exige la claridad, exponemos las cifras de producción y exportación correspondientes á este período.

Correspondiente al año 1923:
Exportación, 1.670.000 toneladas.
Producción, 1.640.000 toneladas.

AZUFRE DE TEXAS Y LUISIANA.—Constituye un competidor de excepcional importancia para nuestras piritas, especialmente en los Estados Unidos, y, por lo mismo, diremos algunas palabras sobre estos criaderos.

Precisamente desde el año 1913 se ha iniciado un aumento en la producción de estas minas, aumento que ha adquirido proporciones verdaderamente colosales desde que la guerra estimuló á los explotadores de estas minas á intensificar su producción, con objeto de poder atender á las imperiosas necesidades de aquéllos momentos, ya que la disminución de la importación de piritas españolas coincidía precisamente con el momento en que más necesitados se hallaban de este producto.

Se producían en 1913/1914 unas 400.000 toneladas de azufre y en 1918 se llegó á 1.350.000.

Recuérdese que cada tonelada de azufre equivale ampliamente á *dos toneladas de piritas* y fácilmente se adivina la repercusión desfavorable que el incremento considerable de que damos cuenta en las minas de azufre, ocasiona en las minas de pirita.

De no haber aumentado en más del doble la producción de ácido sulfúrico en América, España se vería casi totalmente excluída del mercado americano, puesto que éste podría atender á sus necesidades de azufre con el producido por las minas de este país.

El gran progreso que en la producción de las minas americanas supone el desarrollo de su minería ocasiona el aumento en la exportación de azufre con detrimento del consumo de pirita en los restantes países y perjudicando notablemente la exportación española que encuentra un enemigo que le quita clientes y limita los precios de venta de las piritas.

NUESTROS COMPETIDORES DESPUÉS DE 1918.— Aumenta de modo notable la capacidad de producción de Noruega, gracias, principalmente, á las minas de Orkla y Grong: estas dos por sí solas pueden producir más de 600.000 toneladas, de modo que unidas á las de Sulitjelma, Foldal, Killingdall, etc., llega desahogadamente á una capacidad de producción de unas 800.000 toneladas.

Antes la producción de Noruega estaba limitada á unas 400.000 toneladas. Añadamos que las piritas de Noruega, aunque menos ricas en azufre que las nuestras, tienen sobre ellas la ventaja de que contienen, generalmente, un tanto por ciento de cobre, apreciable, y que aumenta su valor, además de no contener apenas arsénico, cualidad de interés primordial para un crecido número de consumidores.

En cuanto á Italia, mantiene sus cifras de producción y exportación conseguidas después de la guerra, y constituye, por tanto, competidor de importancia, pues sus minerales son de buena clase y composición. Favorece la situación comercial de estas minas la depreciación de la moneda italiana, puesto que las ventas se hacen en libras esterlinas.

Algo análogo puede indicarse de Portugal, que mantiene una capacidad de producción y exportación de más de medio millón de toneladas.

Debemos citar, por último, á Chipre, en cuya isla se han empezado á explotar criaderos dignos de mención y de ser tenidos muy en cuenta en el mercado, porque apenas nacidas, comercialmente hablando, pueden explotar 100.000 toneladas de piritas de una clase excepcionalmente buena, por su alta ley de azufre, en cobre, y carecer prácticamente de arsénico, todo ello unido á una gran proximidad del puerto de embarque.

CONSUMO NACIONAL. — Es indudable que nuestro ideal sería consumir en España toda nuestra producción; pero un ligerísimo examen hace ver con claridad meridiana que si actualmente no llegamos á consumir 300.000 toneladas, mal podríamos pensar en decuplicar tal cifra; pero obsérvese, sobre todo, que si fuéramos capaces de triplicar en plazo inmediato esa cifra, todavía podríamos atender holgadamente al mercado mundial si éste llegara á la cifra de consumo del año 1913.

Ciertamente que es de un interés nacional indiscutible fomentar el desarrollo de las industrias químicas en el país; pero ello lo tiene el Estado en su mano dictando disposiciones favorables á la inversión de nuevos capitales, ofreciendo garantías de la explotación de los nuevos negocios, dejándoles libres de gravámenes durante períodos de diez á quince años, ayudando, en suma, eficazmente á quienes se interesen más en negocios que definen por su grado de prosperidad é intensidad el de adelanto de un país.

COSTOS RELATIVOS DE NUESTRAS PIRITAS Y LAS COMPETIDORAS.—Nos llevaría muy lejos el estudio crítico de las circunstancias todas que en cada caso concurren; pero podemos exponer las fundamentales de los diversos países, para que se comprenda cómo España se *halla en situación de inferioridad* en la lucha comercial con los demás países.

Las principales minas de *Noruega* se encuentran cerca del mar: señalemos el caso de la mina *Orkla* (que por sí sola tiene una capacidad de producción de medio millón de toneladas), á 15 kilómetros del puerto, con instalaciones eléctricas de transporte y embar-

que, con gastos de puerto inferiores á *cincuenta céntimos de peseta*, sin contar con que hacen una explotación *sin rellenos* y que sus minerales tienen la riqueza en cobre y pureza en su composición que antes hemos señalado.

En *Portugal* ocurre algo parecido, pues las minas más potentes distan solamente 25 kilómetros del puerto, y los gastos de éste no llegan á 0,25 pesetas.

En *Chipre* se reproduce el caso: proximidad al puerto, economía de explotación, riqueza y pureza de los minerales, etc.

En *Italia* ocurre algo similar: minerales de buena calidad, puertos baratos (menos de 0,20 pesetas de gasto), se trabaja en liras, se cobra en libras esterlinas, etc.

¿Qué ocurre en cambio en España? Es doloroso, pero, desgraciadamente, es una verdad incontrastable: nuestras minas están lejos del puerto (Río Tinto á 90 kilómetros, La Zarza á más de 80 kilómetros, Tharsis á 50 kilómetros). ¿Para qué detallar lo que les acontece á las restantes pequeñas explotaciones que no solamente son *pequeñas*, sino que son tributarias de uno y dos ferrocarriles ajenos y cuanto menos tonelaje tienen mayor transporte pagan? Los gastos en los puertos son mayores que en ningún otro puerto del mundo, pues fluctúan entre 2,20 y 2,80 pesetas contra las cifras que antes indicamos.

Decía el Excmo. Sr. Presidente del Directorio tratando de este tema: «A nosotros lo que nos conviene es exportar mucho y por consiguiente dar facilidades á nuestros minerales para que vayan al mercado.» ¿Se columbran cuáles son esas facilidades que el Gobierno tiene en su mano dar en *todo momento?*

¿Cómo podremos competir con Noruega, Italia, Portugal, Chipre, etc.?

AUMENTO DE GASTO DESDE 1914.

1913	1923	Aumento	CONCEPTOS
0,10	0,10	0,00	Canon de superficie.
0,25	0,25	0,00	Explosivos.
0,50	1,00	0,50	Impuesto transporte marítimo.
0,55	1,65	1,10	Junta Obras del Puerto.
0,40	0,46	0,06	Impuesto transporte terrestre, 8 pesetas.
0,00	1,20	1,20	15 por 100 recargo tarifa ferrocarriles.
0,00	0 22	0,22	Derechos de exportación.
0,00	0,25	0,25	Retiro Obrero.
0,00	0,40	0,40	Contribución Utilidadee 3 por 1.000.
0,00	0 665	0,665	Estatuto municipal.
0,00	0 35	0 35	Tráfico marítimo.
0,00	0,03	0.03	Convenciones de Aduana.
0,20	0,27	0,07	Impuesto de timbre.
	TOTAL....	4,245	

CAUSAS DE LA CRISIS.— Leído atentamente lo que precede llegamos fatalmente á la conclusión de que la situación del mercado de nuestras piritas se agrava por diversas causas:

A) Disminución de consumo en algunos países, principalmente en Alemania, Estados Unidos é Inglaterra.

B) Aumento de producción en países competidores, notablemente en Noruega, Italia, Alemania, Chipre, etc.

C) Disminución en los precios del mercado con relación á los costos cada vez más crecientes de producción.

D) Aumentos notables en los gastos de embarques en nuestros puertos (tarifas exageradas, impuestos que se elevan, otros que se crean, etc.), que resultan comparados con los demás puertos en que se embarcan piritas, los más caros de todos con gran diferencia.

E) Aumentos continuados y persistentes de todos los impuestos que afectan á la minería en general y á la pirita en particnlar.

SOLUCIONES.—No será menester insistir mucho para hacer comprender que teniendo nosotros una capacidad de producción casi suficiente para cubrir las necesidades mundiales del mercado, y existiendo otros países productores, bien colocados, desde el punto de vista costo de producción, embarque y flete, además de tener minerales con circunstancias ventajosas en relación con los nuestros, si no hemos de seguir perdiendo la importancia que antes de la guerra tenían nuestros minerales en el mundo, y si hemos de reconquistar el terreno perdido proporcionando á nuestras minas las indispensables salidas para que vivan, aunque no obtengan grandes beneficios, si, en suma, el país que tiene los mayores criaderos de pirita del mundo no ha de pasar á lugar secundario en el mercado y dar lugar á la ruina de muchos de los negocios en la pirita interesados, será forzoso *convencerse* de que la pirita *necesita urgentemente dejar de ser combatida* por el Estado que constantemente autoriza nuevos tributos sobre ella y *reducir lo más posible los ya existentes* que suman cerca de *cinco pesetas*, sin contar con el gravamen que suponen la aplicación de leyes de accidentes del trabajo, seguro obrero, recargos municipales, etc.

El Estado debe procurar intensificar la exportación de nuestras piritas, y los únicos medios que tiene para ello son: Estimular el consumo en el país, facilitando nuevas instalaciones ó una disminución sensible en los impuestos, ó una prima por tonelada en la producción nacional.

De lo contrario seguirá aliado con nuestros competidores, dándoles cada vez que implanta un tributo un nuevo margen de competencia que, lógicamente, aprovechn ellos en su favor.

Es indiscutible que, en fin de cuenta, el Estado tiene mucha más ventaja si se aumenta la exportación de nuestras piritas, aunque se disminuya el gravamen por unidad, porque el importe total de los que aquel perciba será superior, porque el número de los trabajadores aumentará, porque todas las industrias de las que se necesita para el trabajo de las minas (maquinaria, madera, explosivos, grasas, carbón, ferrocarriles, etcétera), resultarán favorecidas y porque aumentará sensiblemente el volumen de nuestra exportación, y ello favorecerá la mejora del cambio.

En resumen, he aquí nuestras conclusiones, que esperamos merezcan benévola acogida de la Asamblea:

Supresión del impuesto de 3 por 100 como se hizo para los carbones.

Supresión de la cuota mínima de utilidades.

Supresión de los derechos de exportación.

Supresión de gravamen de quebranto.

Supresión del Impuesto sobre explosivos, y

Rebaja de los Impuestos de transporte marítimos y terrestres, así como del Impuesto de timbre sobre el capital.

Con lo que resultará que todavía seguirá gravada la minería más que en el año 1913.

Huelva, Enero de 1925.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XXV

SOBRE LITOLOGÍA GENERAL Y SU APLICACIÓN Á LA LITOLOGÍA REGIONAL EN LA ZONA DE LAS GRANDES MASAS DE SULFUROS, TIPO HUELVA

El distinguido y sabio geólogo norteamericano Mr. Clarke ha emprendido estudios notabilísimos para determinar la composición media de las rocas eruptivas. En 1897 había llevado á cabo el análisis de un lote de más de 1.500 rocas. Con anterioridad, en 1891, había efectuado un trabajo análogo con otro lote de 880 muestras.

Ignoramos si con posterioridad se habrán continuado esos interesantes estudios. De todos modos las resultados obtenidos con ambos lotes fueron casi los mismos, y Mr. De Launay, en su excelente obra titulada, «La Science Géologique», resume esos resultados de la manera siguiente:

Sílice	59,80	Na_2O	3,60
Alúmina	15,40	K_2O	2,80
F^2O^3	2,70	H^2O	1,50
FeO	3,40	TiO_2	0,50
CO	4,80	P^2O^5	0,20
MgO	4,40		

En elementos químicos por orden de importancia, la escala es la siguiente:

Oxígeno	47,10	Manganeso	0,07
Silicio	27,90	Azufre	0,06
Aluminio	8,10	Bario	0,03
Hierro	4,70	Flúor	0,03
Calcio	3,50	Nitrogeno	0,02
Sodio	2,70	Cromo	0,01
Magnesio	2,60	Zirconio	0.01
Potasio	2,40	Níquel	0.005
Titano	0 30	Estroncio	0,005
Hidrógeno	0,20	Litio	0,005
Cloro	0,17		
Carbono	0,10	TOTAL	99,93
Fosforo	0,10		

Si grande es la importancia de esa escala, desde el punto de vista litológico y litogénico, no lo es menos desde el punto de vista metalogénico. Nosotros estimamos que esa debe ser la tónica, ó escala tipo, que sirva de término de comparación para el estudio químico y metalogénico de las rocas eruptivas é hipogénicas, y así, con relación á los elementos constitucionales y á los elementos químicos, pueda decirse de una roca que es hipertónica, isotónica ó hipotónica, con relación á los elementos correspondientes de la escala.

Será, pues, una roca hipertónica en sílice, ó si se quiere ácida, cuando contenga más del 59,80 de sílice, y lo mismo con relación á los demás elementos.

Se ve que los elementos más abundantes de mineralizadores son los correspondientes á hidrocarburos y cloro con contenidos H = 0.20, Cl = 0.17 y C = 0.10; El fósforo entra en esa escala en fuerte proporción, 0.10. mas, á nuestro modo de ver, el fósforo más que un mineralizador es un mineralizado, porque es tanta su avidez por el oxígeno y son tan elevados sus calores de combustión en todos sus anhídridos, que queda fijo en los mismas magmas primitivos, de donde, falto de grandes actividades pneumatolíticas, sólo puede sacarle después el juego de las acciones puramente hidrotermales. Sigue después el azufre en orden á los mineralizadores primitivos con 0.06, y por último, el fluor con 0.03. Ya hemos manifestado en otra ocasión, y lo repetiremos ahora que viene á punto, que el cloro y el fluor pueden reputarse en el mismo grupo mineralizador en orden á sus afinidades químicas, pero en nuestros puntos de vista geogénicos reputamos al cloro como el mineralizador de profundidad; al azufre, como mineralizador de zonas medias, y al fluor, como mineralizador superficial; todo ello en la zona anular flúida que consideramos existente entre el núcleo central sólido y la corteza exterior.

Aplicación de los anteriores conceptos á la litología regional. Nuestro distinguido y malogrado amigo Mr. H. F. Collins, director que fué durante varios años de *Huelva Copper* (Cueva de la Mora), publicó en 1921, ó mejor dicho, sometió á la *Institution of Mining and Metallurgy* un estudio sobre rocas y génesis de las grandes masas de piritas. El estudio en cuestión fué objeto de acaloradas discusiones en el mencionado centro científico, y parece ser que entre los geólogos ingleses no tuvo gran aceptación la teoría metasomática de la cual Mr. Collins se mostraba decidido y entusiasta defensor. Después de lo ya manifestado, está claro que nuestros puntos de vista difieren notablemente de los sustentados por Mr. Collins; pero queremos decir algo acerca de los análisis de rocas de que se valió Mr. Collins para sus deducciones científicas. Es evidente que los análisis de referencia fueron análisis someros, suficientes para los puntos de vista que Mr. Collins perseguía, pero que no podrían aplicarse, sin las necesarias correcciones, á especulaciones científicas de tan alto linaje como las perseguidas por Mr. Clarke. Y es claro que nosotros deducimos esa consecuencia de los mismos datos que Mr. Collins puso de manifiesto, y mejor aún de sus propias declaraciones, porque refiriéndose á un lote de muestras dice: «El solo error importante en estos análisis es que el ácido titánico no fué determinado separadamente, estando, sin duda, distribuído entre la alúmina, la sílice y el óxido férrico.» Y en efecto; en una muestra, la señalada con el núm. 313

en cuyo análisis, que cuadra á 99.993, no figura el titano, dice que determinado separadamente dió 4,84 por 100 de TiO_2. Se sabe que en la escala tónica de Clarke el titano tiene regular importancia y figura en ella con un contenido de 0,30, y de 0,50 para el óxido.

Es claro que admitido por Mr. Collins ese error de 4,84 por 100 en un análisis, cabe preguntar ahora á qué otros elementos, de los contenidos en el cuadro, alcanza ese error, porque, como ya hemos dicho, el análisis 313 figura con 99.993 de peso total. No comprendemos esta omisión, por parte de Mr. Collins, á menos que no le diera en su ánimo la importancia que á juicio nuestro tiene. Al referirse Mr. Collins al examen microscópico, habla continuamente de la ilmenita y del esfeno como elementos accesorios frecuentes en estas rocas.

Repetimos que desde el punto de vista metalogénico en esta región, quizá no tenga eso gran transcendencia; pero hubiera sido de desear una determinación precisa desde el punto de vista especulativo; porque resulta, además, como ya hemos dicho, que si ese elemento no figura en el análisis conteniéndolo las rocas, debe recargar, en mayor cantidad de la debida, otros contenidos probablemente interesantes y dignos de determinación precisa.

Con relación á las diabasas típicas, da Mr. Collins un análisis medio que es como sigue:

SiO^2	53,65	MnO	0,38
Al^2O^3	17,37	Cu	0,021
Fe^2O^3	3,33	Zn	0,20
FeO	6,53	S	0,10
CaO	4,84	P^2O^5	0,38
MgO	5 52	CO^2	2,86
Na^2O	3,93	H^2O	
K^2O	1,05	SO^3	0,42

Comparando este análisis medio con las escalas tónicas de Mr. Clarke se vé que las rocas en cuestión son hipotónicas en sílice y potasa, é hipertónicas en óxidos de hierro, magnesia y sosa. En cal es tan ligera la hipertonicidad que prácticamente pueden considerarse como isotónicas. En cambio, resultan decididamente hipertónicas, cosa natural, en contenido de metales y mineralizadores sulfocarbonatados.

En síntesis, resultan rocas básicas de tipo ferromagnesiano con marcada hipertonicidad de *Cu, Fe, Mn, Zn, Ni, S* y *C*, todo lo cual está en armonía con la naturaleza metalogénica de las grandes masas de sulfuros y de las también muy notables y voluminosas de silicatos y carbonatos de manganeso.

El estudio microscópico de las rocas es muy interesante é indispensable, desde el punto de vista metalogénico, pero no lo es menos, sin duda alguna, el análisis químico, con la condición de que este análisis se practique con especial cuidado empleando todas las sutilezas del análisis en la determinación de mineralizadores y contenidos metálicos. De lo contrario, los resultados obtenidos, lejos de servir de guía para deducciones justas, pudieran ser contraproducentes.

Para tipos de diabasa más básicos, da Mr. Collins el siguiente análisis medio:

SiO^2	46,04	Na^2O	2,47
Al^2O^3	21,27	K^2O	1,29
Fe^2O^3	3,39	MnO	0,40
FeO	7,39	Cu	0,008
CaO	6,12	Zn, Ni	0,031
MgO	9,20	Ph^2O^5	0,08

En el análisis anterior, en el cual hay rocas pertenecientes á los respaldos de Cueva de la Mora, Sierra Bullones y Aguas Teñidas, quedan indeterminados en la media y en algunos análisis parciales el *S, CO^2, H^2O* y *SO^3*.

En cambio, en alguno de los parciales se anotan como contenido conjunto de *H^2O* y *CO^2*, cantidades tan elevadas como 11,54—1.732—y 4,06, de donde se deduce que para formar un juicio suficientemente acertado, respecto á la importancia de los mineralizadores, hubiera sido necesaria una mayor precisión en los análisis.

La media anterior resulta hipotónica en sílice y álcalis y fuertemente hipertónica en alúmina y elementos ferromagnesianos. Alguna de las rocas que contribuyen á esa media tiene un contenido en *MgO* de 13 por 100.

Por último; los análisis de porfiritas diabásicas, que no transcribimos por ser sólo dos, pertenecientes al respaldo Norte de la masa de la Cueva Mora, son fuertemente hipertónicos en sílice, en metales y mineralizadores, é hipotónicos en los demás elementos.

Mr. Collins resume el contenido metálico de las rocas en *Cu, FeS_2, Zn, Ni* y *CO*, y prescinde del manganeso en esos resúmenes que es precisamente el metal que alcanza mayores contenidos, pues mientras considera una media de cobre 0,030, de *Fe* $S^2 = 0{,}116$ y de *Zn, Ni* y *CO* = 0,38, en los análisis parciales de rocas el contenido manganesífero oscila entre 0,30 y 0,50.

Punto es este que, para la teoría y conclusiones de Mr. Collins, podrá no tener importancia, mas para la idea que nos tenemos forjada de considerar los criaderos de pirita y manganeso como debidos al mismo fenómeno metalogénico es, para nosotros, punto capitalísimo.

Es verdaderamente extraordinario que habiendo sido tantos y tan eminentes los geólogos que se han ocupado y escrito sobre la génesis de estas masas colosales, no se haya visto una relación clara y precisa entre las mismas y sus hermanas manganesíferas; y no nos referimos ya á una relación de posición, que eso salta inmediatamente á la vista, sino á la relación genética indudablemente existente, y que, en nuestras teorías, no se refiere, como ya hemos manifestado, á casos particulares determinados, sino que es general y con caracteres universales para toda suerte de yacimientos; y la transición de sulfuros á carbonatos es forzosa, con caracteres de necesidad, tan pronto entren en combustión los hidrocarburos que consideramos también como necesarios en toda fumerola primitiva. Hemos prescindido de las rocas graníticas y dioríticas que Mr. Collins considera en sus análisis, porque, sin dejar de pertenecer á la zona minera, sobre todo, en la región marginal del Norte, no son lo características é importantes que son las ya citadas, y porque, en definitiva, hubiéramos llegado á las mismas conclusiones en punto á mineralizadores y elementos mineralizados. Nosotros nos hemos limitado al examen de aquéllas rocas que agrupa en los apartados

4. The Basaltic and Dolerite rocks, y
5. The Porphiritic rocks.

A este propósito debemos hacer notar la conveniencia de adoptar una terminología mundial que limite, en cierto modo, la confusión existente cuando se trata de clasificar ó designar las rocas hipogénicas, porque las denominaciones de basaltos, doleritas y porfiritas andesíticas, que Mr. Collins adopta, no corresponden á la terminología usual en Francia, Alemania y España.

Desde este punto de vista las denominaciones, clásicas aquí, de diabasas y porfiritas diabásicas y que son también las que adoptan MM. Klockmann y De Launay, las encontramos más dentro de lo justo, toda vez que en esa terminología clásica se reservan las denominaciones dichas para rocas primarias y las adoptadas por Mr. Collins para rocas modernas, terciarias y posterciarias. Diabasas con olivino, melafiros y basaltos, son rocas cuyos elementos esenciales son plagioclasas, augita y olivino, pero las dos primeras denominaciones llevan en sí el concepto de roca antigua, mientras que en la denominación de basalto va englobado, por convenio expreso, el concepto de roca moderna. Las mismas razones pueden extenderse á las denominaciones de doleritas, rhyolitas y andesitas, tan frecuentemente empleadas por Mr. Collins para rocas de innegable edad herciniana. Los tipos porfídicos de esta provincia suelen designarse, y en este error incurren los mineros regionales, con la denominación de pórfidos, y dicho así, sin ningún aditamento específico, pudiera creerse que son variedades porfídicas de la familia de granitos y sienitas, cuando en realidad se trata de tipos porfídicos de la familia de la diabasa, y las denominaciones adecuadas, según los casos, serían las de porfiritas diabásicas, diabasofiros y augitofiros.

Por todas estas razones, repetimos, que sería conveniente formular una clasificación ó aceptar, con carácter internacional, la de Von Lasaulx, por ejemplo, donde se atiende en la denominación, no sólo á la composición mineralógica, sino también á la edad.

Otra necesidad que hoy se deja sentir, es la de unificar los colores para representar en las cartas geológicas los diversos sedimentos y rocas hipogénicas.

Resulta en definitiva que las rocas hipogénicas de la región minera de Huelva, son magmas de composición variable, pero que se mantienen por regla general, en una escala numerosa que varía desde la diabasa típica con ó sin olivino, hasta el magma cuarzoso feldespático con pequeñas porciones de clorita. Según ésto, no puede decirse que la masa sulfurada tipo de la provincia ó región de Huelva sea debida á una separación básica, puesto que la gran mayoría de las rocas madres deben reputarse como ácidas. Ocurre también que alguna de las masas está en relación genética con granitos y sienitas. En resumen, el tipo puede ser ácido ó básico, caracterizándose el básico por un mayor contenido en cobre y una menor cantidad de sílice en sus menas (Monte-Romero, Angelita, Aguas Teñidas, etcétera).

Hemos dicho ya en capítulo anterior que las grandes masas se forman en las digitaciones del substratum magmático y es natural que en esas digitaciones estén contenidos los tipos más ácidos de ese magma ó substratum general, pero se comprende sin esfuerzo que la basicidad debe señalarse en profundidad á tal punto que en zonas desconocidas para nosotros deben ser ferromagnesianos de tipo muy básico y nos inclinamos á esa presunción por el fuerte contenido de estas rocas en *Ni* y *Co* que como se sabe son elementos propios de los magmas de gran basicidad.

Según ello, si se considera en conjunto todo el substratum magmático del cual proceden las fumerolas, desde una profundidad que no podemos precisar, cuando aquellos magmas conservaban su estado de fusión, entonces habría motivos suficientes para considerar las grandes masas de piritas ferrocobrizas como tipos teóricos de separación básica, aun cuando circunstancias locales de yacimiento las haga aparecer como tipos ácidos.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 4 de Enero de 1925.

Sección oficial.

Real orden sobre valoraciones de mercancías.

Ilmo. Sr.: Con el fin de dar debido cumplimiento á lo preceptuado en el art. 21 del Real decreto de 8 de Marzo del pasado año creando el Consejo de la Economía Nacional, se hace preciso invitar á todas las entidades y organismos colaboradores, así como á los vocales y asesores del mismo y á los industriales en general, para que concurran á la valoración oficial de las mercancías correspondientes al año 1924, aportando todos aquellos datos que se estimen necesarios para llegar á determinar el valor extranjero y el coste de producción nacional en la forma prescrita por el Real decreto de esta Presidencia de 12 de Enero último.

En su virtud,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo propuesto por el Consejo de la Economía Nacional, se ha servido disponer:

1.º Durante el período de tres meses, á contar de la publicación de esta Real orden en la *Gaceta de Madrid*, todas las entidades y Corporaciones económicas, mercantiles é industriales interesadas en la valoración oficial de las mercancías correspondiente al año 1924 deberán acudir á la información que se declara abierta con este fin, dirigiendo el oportuno escrito á la Secretaría de la sección de valoraciones del Consejo de la Economía Nacional formulando las propuestas razonadas y justificadas que estimen pertinentes.

2.º Las Cámaras de Comercio é Industria, Agrícolas y Mineras y demás entidades colaboradoras del Consejo de la Economía Nacional, así como las corporativas con representación en el seno del mismo, proporcionarán á sus electores los cuestionarios correspondientes á su industria, con arreglo á los modelos insertos á continuación, cuestionarios que deberán tener en cuenta, tanto los industriales como los agricultores, para su debido cumplimiento y envío á la repetida sección del Consejo, dentro del plazo ordenado.

De Real orden lo digo á V. I. para su conoc imiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 6 de Febrero de 1925.—*Primo de Rivera.*—Señor vicepresidente, jefe de los servicios del Consejo de la Economía Nacinal.

A continuación inserta la *Gaceta* del día 12 los cuestionarios de Industria Minera, Beneficio de Minerales, Industrias Siderúrgicas y Metalúrgicas, Industrias Agrícolas é Industrias Manufactureras. Insertamos el primer modelo como ejemplo.

INDUSTRIA MINERA

MINAS Ó SOCIEDAD DE ..... MINERAL DE .....
PROVINCIA DE ..... PARTIDA DEL ARANCEL NÚM. .....

Desarrollo del precio de coste por ..... toneladas ó kilogramos).

Elementos primarios	Materiales	Explosivos: kilogramos de ... á ... pesetas uno				... pesetas.	Total pesetas .....
		Fortificación: (maderas, hierros, etc.) ... kilogramos de ... á ... pesetas uno				... —	
		Alumbrado: ... kilogramos de ..., á ... pesetas uno				... —	
		Herramientas: . — ..., á ... —				... —	
		..... — ..., á ... —				... —	
	Potencia motriz (su naturaleza) (1)	Perforación mecánica: ... vatios, á ... pesetas kilovatio				... pesetas.	Total pesetas .....
		Transporte interior: .... — ... —				... —	
		Extracción: ..... — ... —				... —	
		Ventilación: ..... — ... —				... —	
		Transporte exterior: .... — ... —				... —	
		Preparación ó lavado: ... — ... —				... —	
		..... — ... —				... —	
	Elementos auxiliares	Combustibles: ... toneladas, á ... pesetas una				... pesetas.	Total pesetas .....
		Lubrificantes: ... kilogramos, á ... pesetas uno				... —	
		Sostenimiento y reparación de máquinas				... —	
		Instalaciones corrientes				... —	
		.....				... —	
Personal	Mano de obra	Labores preparatorias: .... jornales, á ... pesetas un.				... pesetas.	Total pesetas .....
		Arranque: ..... — ... —				... —	
		Transportes: ..... — ... —				... —	
		Preparación mecánica: .. — ... —				... —	
		..... — ... —				... —	
		..... — ... —				... —	
	Administración	Personal director				... pesetas	Total pesetas .....
		Idem administrativo				... —	
		Servicio comercial (comisiones, propaganda)				... —	
		Gastos de oficina				... —	
		.....				... —	
Conjunto....	Gastos generales	Impuestos legales				... pesetas.	Total pesetas .....
		Intereses al capital				... —	
		Cargas financieras				... —	
		Amortizaciones				... —	
		Gastos generales, no especificados				... —	
		Imprevistos				... —	
		.....				... —	

Costo ..... Pesetas ..... Producción total en kilogramos .....
Beneficio ..... — .....

Coste ó valor nacional ..... Pesetas .....

Los gastos susceptibles de apreciación diversa, como sostenimiento y reparación de máquinas, fuerza motriz, instalaciones, labores preparatorias, etc., podrán expresarse: por apreciación *directa*, por unidad del producto (tonelada ó kilogramo), por apreciación *indirecta*, dividiendo el conjunto de gastos por el número de unidades producidas, ó por apreciación *aproximada*, por fijación de un tanto por ciento sobre otro concepto ó sobre el valor del producto.

(1) Exprésese si es hidráulica, de vapor, motor de combustión interna, etc.

Gran fábrica alemana de maquinaria
tiene disponible su representación para toda España de sus secciones de
Compresores, Motores de aceite, Bombas, Máquinas de vapor y accesorios para calderas
y busca Representante apropiado, serio y competente sobre estas materias, así como bien introducido en el mercado.
Ofertas minuciosas con toda clase de referencias, etc., á la Administración de esta Revista núm. 36 M. E.

Real orden ampliando las representaciones en la Conferencia de la Minería.

Ilmo. Sr.: Teniendo en cuenta la conven ente colaboración que pueden ofrecer á la Conferencia nacional de la Minería, convocada por Real orden de 6 de Diciembre del año último, reglamentada por Real orden de 22 del mismo mes, algunas de las entidades que lo han solicitado,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

El apartado *d*) del art. 1.° de la Real orden de 22 de Diciembre de 1924 quedará ampliado con un representante que designará cada una de las entidades siguientes:

Agrupación de Patronos Mineros de la línea de La Robla.
Asociación de Explotaciones Mineras de Asturias.
Delegación de Compañías Petrolíferas de España.
Unión General de Trabajadores; y
Confederación Nacional de Sindicatos Católicos Obreros.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 5 de Febrero de 1925.—*Primo de Rivera.*—Señor vicepresidente, jefe de los servicios del Consejo de la Economía Nacional.

Variedades.

Experiencias en Cartagena de combustibles líquidos.—Al objeto de que la Junta mixta de combustibles nacionales pueda continuar los trabajos de ensayo que tiene comenzados, se ha dispuesto de Real orden que se traslade á Cartagena, con el fin de realizar las experiencias de combustibles líquidos aplicados á la Marina, una Comisión, compuesta por el general jefe de la Sección de Movilización de Industrias civiles, D. Arturo Carsi; su ayudante de órdenes, comandante de Artillería D. Pedro Aragonés; coronel de ingenieros de la Armada D. Nicolás Ochoa, capitán de navío D. Mateo García de los Reyes, ingeniero químico D. Antonio Mora Pascual, teniente coronel de Artillería D. Francisco de Leguina, comandantes de ingenieros D. Antonio Peñalver y D. Angel Menéndez, comandante de Artillería D. Ricardo Prol y capitán de Ingenieros D. Luis Troncoso; todos los cuales harán el viaje por cuenta del Estado y percibirán las dietas reglamentarias.

Concesión de un cable aéreo fronterizo.—El Gobierno español ha concedido autorización á la *Real Compañía Asturiana de Minas* para el funcionamiento de un cable aéreo, en la provincia de Salamanca, entre las márgenes del río Agueda, fronterizo con Portugal, para el traslado del personal de dicha empresa empleado en la explotación de la mina *Valle de Torno*, situada en la margen izquierda de dicho río. Dicho personal vive en el pueblo de Sobradillo, y tiene ahora que pasar por Barca de Alba con gran rodeo.

HOMENAJE A MADARIAGA

Relación de los señores ingenieros que han contribuído á la suscripción:

Quinta lista.

	Pesetas.
Suma anterior	3.865
D. Fernando Barón	10
D. Joaquín María Castellarnau, Ingeniero de Montes	25
D. Luis Cubillo	25
D. Manuel López Dóriga	25
D. Luis García y García de Lorenzana	10
D. Luis Lafont	25
D. Andrés Herrero	25
D. Carlos Cortes	10
D. José Elvira y Apellaniz	15
D. Pedro Zarraga	5
D. Arsenio de Oriozola	15
D. Martín Gaytán de Ayala	25
D. Pablo de Garnica, administrador-delegado del Banco Español de Crédito	25
D. Jorge E. Portuondo	25
D. Leandro Pérez Cossío	25
D. Rafael Bautista	10
D. Luis Sánchez Blanco	10
D. Manuel Solana	10
D. Luis Pancorbo	10
D. Rafael Ariza	25
D. Antonio Modesto del Valle	10
D. Calixto Iru-ta	10
D. Antonio Vega de Seoane	10
D. Luis Pena y Ortiz	10
D. Juan Gómez Ortiz	10
D. Francisco Fonrodona	10
D. Fidel Jadraque	10
D. Santiago Echevarría	10
D. Benito Sánchez Ibargüen	15
D. Juan F. Fernández Caleya	10
D. Manuel Benlloch, Ingeniero Agrónomo ...	25
D. Francisco Pando Argüelles, Ingeniero Agrónomo	25
D. Eugenio Cueto	15
D. Enrique Vargas	25
D. Eduardo Carvajal	25
D. Juan Sitges	25
D. Rafael Andrés y Traver	25
D. Luis Jiménez Crozat	10
TOTAL	4.500

Sociedad Carbones de La Nueva.—En la Junta general celebrada por la Sociedad *Carbones de La Nueva*, en fecha 26 de Enero, como consecuencia de haber adquirido las acciones de la misma *La Real Compañía Asturiana*, ha que.

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas.

BOLETÍN
núm. 436.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

Ensayos minuciosos han confirmado claramente que una generatriz con devanado auxiliar especial y pequeño decalaje de las escobillas á partir de las líneas neutras, presenta una característica externa ligeramente descendente, que conviene particularmente á su utilización para la soldadura. Además, es posible regular la tensión en vacío por medio de un reóstato de campo *f* (fig. 8.ª). A fin de obtener una sobre-elevación de la tensión momentánea para encebar el arco eléctrico, se provee la resistencia *e* (fig. 8.ª) de una toma especial *h* unida directamente á las mandíbulas del soldador. El operador que apoya sobre la pieza de contacto *g* alojada en las mandíbulas, pone en corto circuito, mientras dura la soldadura y desde el principio de la operación, una parte de la resistencia montada en derivación, gracias á la toma *h*.

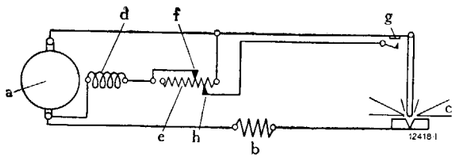


Fig. 8.ª—Esquema de conexiones de una máquina de corriente continua Brown Boveri para soldadura eléctrica.

En los pequeños talleres, la dínamo está acoplada directamente á un motor de accionamiento, con arrancador centrífugo del tipo descrito precedentemente, y estas máquinas están montadas sobre la misma placa de base, pudiendo servir de bastidor para el transporte de las máquinas que soporta (fig. 9.ª).

Para el *alumbrado de locomotoras* hemos construído un nuevo turbo-grupo de 1 kilovatio, 24 voltios, 5.000 revoluciones por minuto. Generatriz y turbina están directamente acopladas; la turbina se distingue de las construcciones precedentes por la sencillez de su regulación de aceite, que permite mantener constante la velocidad y, por lo tanto, la tensión en las bornas de la generatriz, cuando se descarga el grupo.

En las *instalaciones telefónicas* con batería central, hemos creado, para la carga de ésta última, una serie de generatrices especiales, según cuatro tipos de magnitud y para tensiones, variando de 22 á 32 voltios. Estas máquinas tienen una marcha sumamente silenciosa, exenta de toda vibración sonora de origen mecánico ó magnético, á fin de evitar perturbaciones en la transmisión telefónica; además, producen una corriente rigurosamente constante.

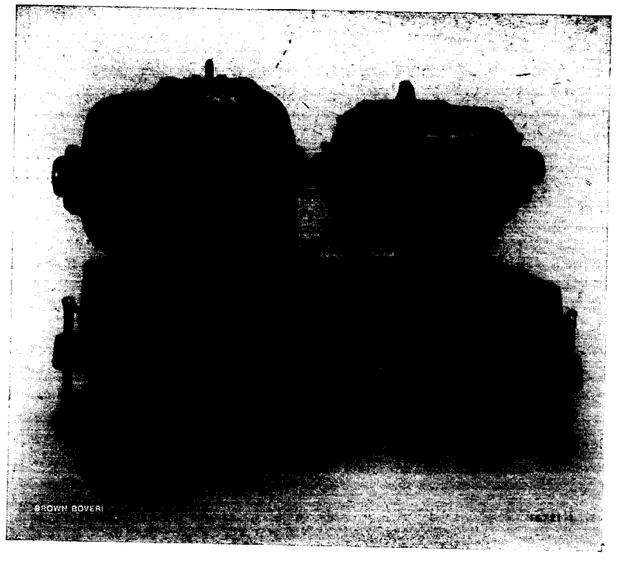


Fig. 9.ª—Grupo convertidor Brown Boveri para soldadura al arco eléctrico.

(Se continuará.)

dado constituído el Consejo de Administración en la forma siguiente:

Presidente: D. Luis Hauzeur, director general y presidente del Consejo de Administración de la *Real Compañía Asturiana de Minas.*

Consejero-delegado: D. Juan Sitges, ingeniero director de la fábrica de Arnao.

Vocales: D. José María Cabañas, ingeniero director de las Minas de Reocín, y D. Secundino de la Torre, abogado.

Secretario: D. José Olivé.

El nuevo Consejo confirmó en sus cargos: á D. José Olivé, de director gerente; á D. Manuel Sobrino, ingeniero director de las Minas, y á D. Carlos Orti, ingeniero.

D. Fernando Molina.—El día 5 ha fallecido en San Sebastián el ingeniero de Minas D. Fernando Molina y García. Nació en Barcelona el 11 de Agosto de 1868. Al concluir la carrera ó poco después, entró al servicio de la fábrica de Baracaldo de la Sociedad de Altos Hornos, donde estuvo algunos años, distinguiéndose como excelente siderurgista. Después ingresó en el Cuerpo, sirvió en los distritos mineros del Norte y estuvo al frente de la jefatura de Santander hasta que recientemente solicitó y obtuvo quedar en situación de supernumerario, trasladándose á San Sebastián. Sentimos mucho la muerte de este digno ingeniero.

El platino de Colombia.—Colombia es el principal país productor de platino, si se prescinde de Rusia, y su producción sigue en aumento. Precisamente en Colombia, en el distrito de Choco, es donde primeramente se halló el platino, como es sabido. Los mineros españoles encontraron en el siglo XVI un mineral que llamaron oro blanco, y que no era otra cosa que el platino, mucho después descrito por D. Antonio de Ulloa, y luego estudiado químicamente, beneficiado y utilizado.

Actualmente se le encuentra en la parte occidental de Colombia, principalmente en la región comprendida entre la frontera de El Ecuador y el río Atrato.

Dos regiones en especial son ricas: la de Barbacoas, cerca de Narino, y la comprendida entre el distrito de Choco y los nacimientos de los ríos Atrato y San Juan.

La ciudad de Quibdo es el centro de la zona minera de Choco; se encuentra unida al puerto de Cartagena, de la costa del Pacífico, por el río Atrato. Del mismo modo, Buenaventura y Negria se encuentran unidas por el río San Juan, que es navegable por pequeños barcos de vapor.

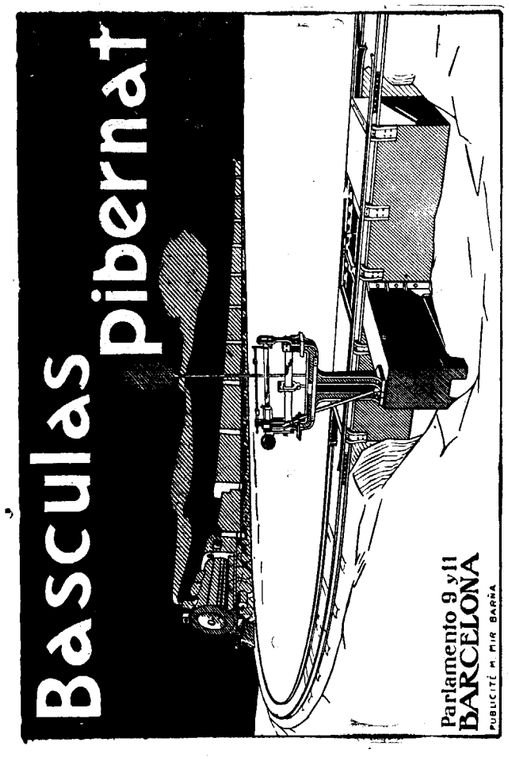
La exportación de este metal precioso se hace por Cartagena y Buenaventura, y está monopolizada por los Estados Unidos. Del 1.° de Enero al 1.° de Julio de 1924 se han exportado en total 169.005 *castellanos* de metal bruto, que representan un valor global de 2.866.205,53 pesos. (El castellano es una antigua medida española que equivale á 4,60 gramos.) De este total sólo 18.195 castellanos fueron exportados á Inglaterra, siendo enviado el resto á los Estados Unidos.

La ley del mineral se calcula de 87 á 90 por 100.

La exportación se encuentra hoy día monopolizada por algunas importantes Sociedades. La más importante de Buenaventura es la *Compañía Minera Choco-Pacífico,* que interviene cerca del 60 por 100 del mineral que llega á dicho puerto, mientras que en Cartagena la razón social *Rumie Hermanos* es la que ocupa el primer lugar, con el 75 por 100 del mineral que allí se embarca.

La industria petrolífera y minera en Méjico.—Según una información de Méjico, recogida por *L'Echo des Mines,* el ministro de la Industria, de aquel país, tiene el proyecto de proceder en breve á la revisión de todas las concesiones, tanto mineras como petrolíferas, concedidas recientemente, con objeto de anular aquellas cuya explotación no haya comenzado.

La decisión tomada por el ministro de anular ciertas concesiones, está de acuerdo con la legislación mejicana sobre la industria minera y petrolífera que estipula que el concesionario está obligado á proceder en un cierto plazo á la explotación de las concesiones bajo pena de anulación de sus derechos.



ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

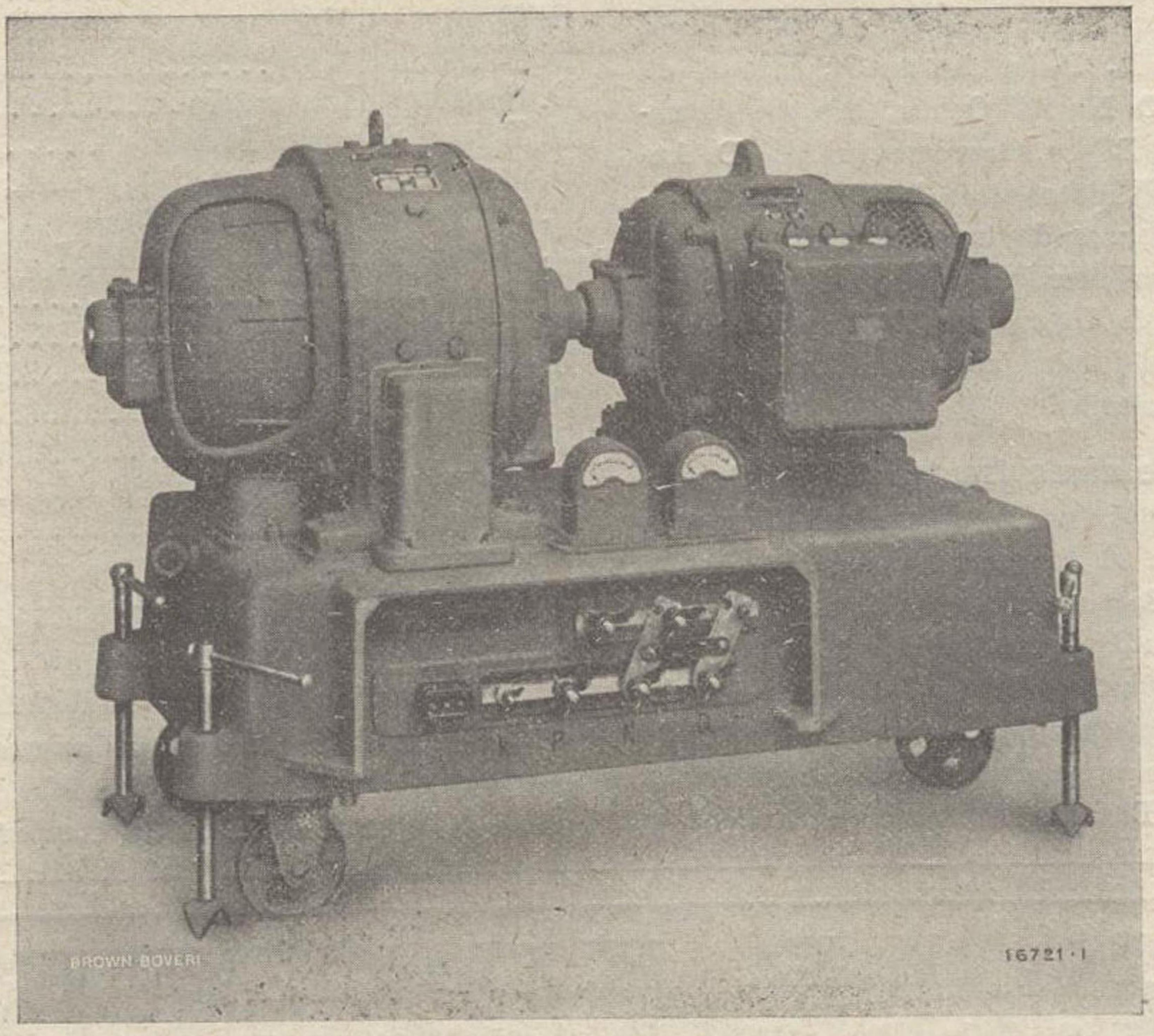


Fig. 9.ª—Grupo convertidor Brown Boveri para soldadura al arco eléctrico.

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

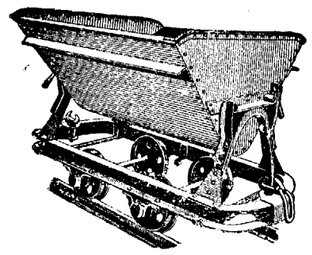
Telegramas: FERROVIAS Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

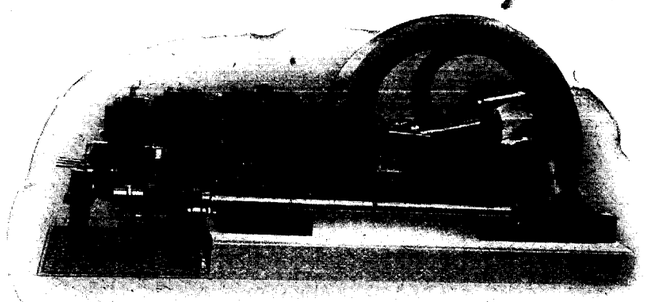
HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



GRANDES EXISTENCIAS EN ESPAÑA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Producción mundial de petróleo.—Los Sres. *H. L. Doherty and Co.* evalúan la producción mundial de petróleo en 1924, en 1.012.010.000 barriles, contra 1.004.657.000 barriles en 1923.

Damos á continuación las cifras detalladas y comparativas para los tres últimos años (en millares de barriles):

	1922	1923	1924
Estados Unidos	557.531	725.702	718.000
Méjico	182.278	152.035	145.000
Rusia	32.963	38.167	49.000
Persia	21.900	25.000	30.000
Indias holandesas	16.720	15.000	15.000
Rumania	9.843	10.850	13.000
India	7.700	7.575	7.500
Perú	5.314	6.000	6.500
Polonia	5.227	5.470	5.000
Sarawak (Borneo)	2.849	3.887	4.500
Venezuela	2.201	4.059	3.200
Argentina	3.018	3.400	3.500
Demás países	7.253	8.502	7.800
TOTAL	854.809	1.004 657	1.012.010

Producción hullera de Alemania, en 1924.—Según los datos oficiales publicados por la oficina de estadística alemana, la producción carbonera de Alemania ha alcanzado, en 1924, las cifras siguientes, comparadas con las de 1923 y 1913:

La producción de hulla de la Alemania actual ha sido de 118.828.644 toneladas en 1924, contra 62.224.535 toneladas en 1923 y 140.753.158 en 1913. El territorio del imperio comprendido en las antiguas fronteras produjo en 1913, 190.109.440 toneladas.

La producción de lignito en 1924 ha sido de 124.359.829 toneladas, mientras que en 1923 fué de 118 248.735 toneladas y de 87.228.070 toneladas en 1913. La producción total de 1913, comprendido el territorio desanexionado, fué de 87.233.084.

Para el cok, la producción en 1924 ha sido de 23.719.541 toneladas, contra 12.703.002 en 1923 y 31.667.315 en 1913. La producción total de 1913 fué de 34 630.403.

Los aglomerados de hulla en 1924 han alcanzado la cifra de 3.742 928 toneladas, en 1923 de 1.724.743 y en 1913 de 6.490.300. La producción total para 1913 fué de 6.992.510 toneladas.

Para los aglomerados de lignito, la producción total en 1924 ha sido de 29.665.075 toneladas, contra 26.856.111 en 1923 y 21.976.744 en 1913. La producción de la Alemania comprendida en las antiguas fronteras fué también de toneladas 21.976.744 en 1913.

ANUNCIOS

SANTANDER. Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

OCASIÓN
Maquinaria para minas.

MOTO-COMPRESOR de aire y vapor «John Cockerill».
MOTO-COMPRESOR de aire y vapor «Ingersoll-Rand».
2 DEPÓSITOS DE AIRE comprimido de 8 m³.
4 CALDERAS TUBULARES horizontales «De Naeyer».
BOMBAS de alimentación.
TORNOS DE EXTRACCIÓN para cable plano de dos cilindros á vapor «Galland».
MAQUINA SEMIFIJA «Weyher & Richemond» accionando un torno de extracción.
MATERIAL ACCESORIO: Cables.—Tuberías.—Vagonetas.—Jaulas.—Cajas de agua.—Cubas, etc., etc.
Todo en perfecto estado é inmejorables condiciones de precio. Esta maquinaria se halla expuesta para su examen en los Almacenes de su propietario D. MANUEL REQUEJO, CÁCERES. Para más detalles, **Claudio Coello, 50, Sr. Rubio, Madrid.**

CENTRAL TÉRMICA Se vende una seminueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.

Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla).*

INTERESA ADQUIRIR DE OCASIÓN
un grupo: motor de corriente alterna 6 000 voltios y dínamo continua á 550 voltios ó conmutatriz de idéntica relación y una potencia de unos 500 HP.

Ofertas á: *Altos Hornos de Cataluña, Plaza de Urquinaona, 2, Barcelona.*

INGENIERO DE MINAS
con varios años de práctica en minas de carbón y plomo, ofrece sus servicios.

Para informes dirigirse á esta Revista, Villalar, 3, Madrid.

MAQUINARIA COMO NUEVA PARA VENDER DE OCASION

1 torno separador centrífugo.—1 ventilador aspirador de 900 m³ p. m.—1 mesa D'Allemagne para concentrar minerales triturados.—1 montacargas para 500 kilos.—1 tubo artesiano de 11 m. por 0 30 m. diámetro.—50 tinas de madera forradas de plomo de 1,20 m. diámetro por 0 65 m. alto.

Dirigirse á *BARITAS IRIS, S. A.—Cortes, 641, pral.—Barcelona.*

Ingeniero de minas, diplomado, alemán, habiendo estado ya en España, 29 años de edad, soltero, con práctica en minas de hulla, lignito, potasa y metalíferas, así como en instalaciones de maquinaria para las mismas, con excelente certificado y magníficas referencias, busca colocación ó colocación con participación en la industria de minas en España. Conoce el idioma francés y español.

Ofertas á esta Administración al núm. 808.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Esta semana pasada se han realizado importantes ventas de cobre *standard* que han motivado una subida en los precios de 15 chelines para el metal al contado y de 17 chelines 6 peniques para el metal á plazos. Las noticias de América acusan que la demanda del consumo ha dismi-

nuído muchísimo y que los consumidores más importantes tienen cubiertas sus necesidades para los dos próximos meses. La última cotización de Nueva York ha sido de 14 $^{7}/_{8}$ centavos.

En Londres, se cotizan oficialmente el *standard*, de £ 64.15.0 á £ 64.17.6 al contado y de £ 65.17.6 á £ 67 á tres meses; el *best selected*, de £ 68.15.0 á £ 70; el electrolítico, de £ 70 á £ 73; las barras para alambre, á £ 70.10.0, y las chapas, á £ 95.

Estaño.—Este mercado ha transcurrido sin tendencia definida, y aunque los precios han bajado al principio, han terminado por quedar prácticamente al mismo nivel de la semana anterior. América comenzó comprando bastante, pero después ha mostrado poco interés y los consumidores en particular han estado apartados del marcado. En cuanto á la demanda del Continente, especialmente de Alemania y Francia, ha sido buena.

Según la casa *Ricard & Freiwald*, los *stocks* de estaño á fin de Enero eran de 21.355 toneladas, con baja de 1.805 toneladas en el mes, y según la casa *Strauss*, de 21.155 toneladas, con baja de 2.219 toneladas. Los suministros en el mes de Enero han sido de 9.494 toneladas y las entregas de 11.299 toneladas, de las cuales 7.155 toneladas han sido entregadas á los Estados Unidos y 4.113 toneladas á Europa.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, de £ 263.15.0 á £ 264 al contado y de £ 266 á £ 266.10.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha sido muy flojo y los precios han oscilado bastante, quedando, sin embargo, algo por cima de los de la semana anterior. Ultimamente algunas compras realizadas por los consumidores han hecho reaccionar el mercado. Los arribos en los cinco primeros días del mes han pasado de 3.000 toneladas. Nueva York cotiza á 9,75 centavos por libra.

Durante el mes de Enero se han enviado por el puerto de Cartagena las siguientes cantidades de plomo en galápagos: á Amsterdam, 1.840 toneladas; á Amberes, 305 toneladas; á Génova, 1.100 toneladas; á Liverpool, 762 toneladas, y á Londres, 1.435 toneladas. En total, 5.442 toneladas.

Dice *The Mining Journal*, que ante la escasez de suministros de plomo registrada en los últimos doce meses, tiene gran interés la producción mundial calculada para 1924 por el *American Bureau of Metal Statistics*. Las cifras siguientes dan dicha producción, comparada con la del año anterior:

	1923	1924
Estados Unidos	453.318	527.526
Méjico	184.242	177.852
Canadá	53.899	84.334
España y Túnez	72.805	117.078
Italia	18.821	24.318
Australia	137.513	140.624
Burma	51.239	57.969
Rhodesia	12.162	7.003
Transvaal	5.394	5.014
TOTAL	989.393	1.141.718

Hemos de hacer observar, por lo que respecta á España, que las cifras son francamente erróneas. La producción de España sola en 1923 pasó de 127.000 toneladas y en 1924 la producción ha sido aún mayor.

Se cotiza el plomo español en Londres á £ 37.12.6 al contado y á £ 36.10.0 á tres meses.

Zinc.—También este mercado ha sido irregular con fluctuaciones en los precios. Ha habido bastante especulación en este metal, pero los consumidores sólo han comprado moderadamente. Al final, los precios han quedado al mismo nivel de la semana anterior.

Se cotizan las clases corrientes en Londres á £ 36.15.0 al contado y á £ 36.7.6 á tres meses.

Plata.—Este mercado ha transcurrido tranquilo y los precios sólo han perdido $^{3}/_{16}$ de penique al contado y $^{3}/_{16}$ de penique á plazos. La demanda de India es satisfactoria, pero China, desde las fiestas de Año nuevo, se ha convertido en vendedor.

Se cotiza la onza de plata *standard* á 32 $^{1}/_{8}$ peniques al contado y á 32 peniques á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 87 chelines 2 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—5 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 24 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—10 chelines por libra.

Azogue.—£ 13.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 29 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 42 chelines 6 peniques; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 21 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 19 á £ 20 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 12 chelines 3 peniques á 12 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior, £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin $^{1}/_{4}$ penique ídem.
Chapas, 11 $^{1}/_{2}$ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 56
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 á 3 y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924, esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/0
Newport, cribados	25/0
Idem, menudos	16/0
Newcastle, cribados de vapor	18/6
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	26/0
Idem, cok de gas	26/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—

Idem 13/15	102,50	pesetas.
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

Metales, minerales y carbones, Francia.

(De *L'Echo des Mines*, 1.° Febrero.)

Hierro colado, de Lorena, P. R. 295 á 305 francos, P. L. 310 á 320 francos la tonelada sobre vagón en fábrica.

Hierro colado, hematites, 430 á 445 francos la tonelada (punto de partida).

Vigas, 490 francos la tonelada; *carriles*, 500 francos sobre vagón en punto de partida.

Planos anchos, 660 francos la tonelada sobre vagón en punto de partida.

Hierros y aceros dulces comerciales, 500 francos la tonelada franco destino. (En París 680 francos.)

Ferrosilicio, 25 por 100, 870 francos la tonelada en el punto de partida; fábricas, 45 por 100, 1.120 francos; 75 por 100, 1.730 francos; 90 por 100, 2.630 francos.

Ferromanganeso, base 76-80, 1.080 francos la tonelada.

Ferrocromo, 8 á 10 por 100 de carbono, 1.920 francos la tonelada; 6-8 por 100, 1.980 francos; 4-6 por 100, 2.030 francos; 2-4 por 100, 2.750 francos la tonelada en fábrica.

Hojalata, la caja de 112 hojas, espesor 0,25 mm., 240 francos; 0,32 mm., 280 francos; 0,35 mm., 298 francos.

Chatarra bruta, 130 á 180 francos la tonelada; clasificada, 280 á 380 francos.

Aluminio, francés. 98-99, en lingotes, 10,15 francos el kilo.

Cobre en lingotes, placas de cátodos, 655 francos los 100 kilos.

Idem, en planchas, 959 francos; en tubos, 1.052 francos.

Latón, en planchas, 850 francos; en tubos, 928 francos los 100 kilos.

Plomo, marcas corrientes, 384 francos los 100 kilos (Rouen).

Idem, laminado y en tubos, 430 francos los 100 kilos.

Zinc, bruto, buenas marcas, 353 francos los 100 kilos.

Idem, laminado, 430 francos; en tubos, 470 francos los 100 kilos.

Estaño, bruto, Banka, 2.521 francos los 100 kilos (Havre ó París).

Idem, en tubos, 2.925 francos los 100 kilos.

Níquel, en lingotes, 1.200 francos; laminado, 2.560 francos los 100 kilos.

Antimonio, francés, 99 por 100, 650 francos los 100 kilos; *Régulo* de antimonio, £ 74 los 100 kilos; *Arsénico*, £ 33 la tonelada.

Mercurio, 35 francos el kilo.

Oro, 12.650 francos el kilo; *Plata*, 385 francos el kilo; *Platino*, 68.000 francos el kilo.

Carbón todo uno, unos 80 francos la tonelada á boca mina.

Cribado, 110 francos la tonelada á boca mina, aproximadamente.

Finos lavados, unos 110 francos la tonelada á boca mina.

Aglomerados, unos 140 francos la tonelada á boca mina.

Cok, 140 francos la tonelada en las minas.

Petróleo ordinario, 111 francos por hectolitro y vagón, Rouen.

Gasolina, 140 francos el hectolitro, Rouen, por vagones.

Gasolina, de turismo, 8,50 francos á 9,25 francos los 5 litros en París.

Mineral de hierro, de Bilbao *(best rubio)*, 22 chelines por tonelada c. i. f. Ing.; Mineral sueco, base 60 por 100, 30 chelines c. i. f.

Idem íd. de Briey, 35 por 100, 22 francos; 38 por 100, 26 francos la tonelada en mina.

Idem íd. de *Thionville*, 52 por 100, 16 á 17 francos la tonelada en mina.

Idem íd. de Longwy Nancy, silíceo, de 13 á 15 francos la tonelada.

Idem íd. de los Pirineos Orientales (carbonato), 34 francos la tonelada en el punto de partida; hematites, 38 á 40 francos la tonelada.

Idem íd. de Normandía (carbonato), de 32 á 37 francos la tonelada.

Idem íd. de Argelia-Túnez, 50 por 100, 21 chelines c. i. f. Inglaterra, escala, 6 peniques por unidad.

Fosfatos de Africa del Norte, 1,05 francos la unidad para el 58 por 100 y 1,15 francos para el 63 por 100.

Potasa de Alsacia, silvinita, 14 por 100, 0,45 francos la unidad; 20 por 100, 0,54 francos; cloruro, 50/60 por 100, 0,90 francos la unidad.

Pirita, de España, 40 por 100 de hierro, 45 por 100 de azufre, 16 chelines la tonelada f. o. b. Huelva.

Mineral de antimonio, de 23 á 25 francos la unidad.

Bauxita, base 60 por 100 de alúmina, 4 por 100 de sílice, 55 á 60 francos la tonelada f. o. b.

Calamina, 40 por 100 *Zn.*, 15 á 16 francos la unidad f. o. b. puerto mediterráneo.

Blenda, 45 por 100 *Zn.*, 13 á 14 francos la unidad f. o. b. puerto Mediterráneo.

Galena, 50 por 100 de *Pb*, 30 á 32 francos la unidad puerto Mediterráneo.

Mineral de manganeso, de la India, 22 á 23 peniques por unidad c. i. f. puerto francés.

Grafito de Madagascar, 85 por 100, 850 francos la tonelada c. i. f. Marsella.

Wolfram, 65 por 100, 10 chelines 6 peniques á 11 chelines por unidad.

Mineral de cromo, 80 chelines la tonelada c. i. f. puerto francés.

Baritina, en t ozos, 65 francos sobre vagón estación partida.

Espato Fluor, 85 por 100, 125 francos, íd., íd.

Cal hidráulica, 75 á 78 francos la tonelada en fábrica.

Cemento portland artificial, 135 francos la tonelada, París.

Brea, 240 francos la tonelada; alquitrán, 330 francos.

Sulfato de amoníaco, 110 á 118 francos los 100 kilos.

Superfosfatos, 20 á 23 francos los 100 kilos.

Benzol, 170 francos los 100 kilos, tasa no comprendido.

Carburo de calcio, granulado, 100 francos los 100 kilos.

Estemples de mina, 80 á 83 francos la tonelada f. ó b Bayona.

Maderas íd., 75 á 85 francos el metro cúbico, franco.

Carriles de mina, 50 francos los 100 kilos.

Cables de extracción metálicos, 3,50 francos el kilo.

Escorias Thomas, 16-20, 0,87 francos; estación partida.

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 559

AÑO LXXVI MADRID 24 DE FEBRERO DE 1925 NUM. 2.965

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: La Psicotecnia, disciplina fundamental del ingeniero moderno.—Conferencia Nacional de la Minería.— **Sección oficial.—Variedades:** El calcio comercial.—La Oficina Internacional del Trabajo.—Producción de aceros especiales en algunas fábricas alemanas.—Se extiende el empleo del ferrofósforo.—Fábrica de abonos utilizando rocas eruptivas.—La fabricación de radio.—Conferencia de D. César de Madariaga en el Instituto de Ingenieros civiles.—El petróleo de Gabian.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.— **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA PSICOTECNIA, DISCIPLINA FUNDAMENTAL DEL INGENIERO MODERNO

Conferencia dada en el Instituto de Ingenieros Civiles por el ingeniero de Minas D. César de Madariaga el día 20 de Febrero.

Es cosa corriente que nuestras importaciones culturales del extranjero vengan acompañadas de un peligroso snobismo, por una parte, y de una ruda oposición de causa mal definida, por otra. Ambas manifestaciones guardan una estrecha relación con nuestra psicología racial, puesto que la una presupone un deseo vanidoso de mostrar que no se desconoce una nueva adquisición del espíritu, y la otra revela una resistencia natural á introducir en nuestra mentalidad una nueva idea, tanto más, en nuestro caso, en que por tratarse de una realidad, y amantes como somos de lo simple, nos parece esta realidad suficientemente conocida por su simple percepción. Y no creo se pueda negar que la vanidad y la pereza mental sean defectos bien españoles.

Así, no puede extrañar que la Psicotecnia, apenas salida del cascarón, haya tomado carta de naturaleza en España á través de los que suelen mirar con más frecuencia las cosas del extranjero, intelectuales propiamente dichos, médicos y pedagogos, y así no es de extrañar tampoco que comience á amenazarnos una literatura *ad hoc* en la que lastimosamente se confundan los conceptos de Psicotecnia, Psicología Industrial, Psicodiagnóstico, Psicometría, y hasta Psicoterapia, Psiquiatría, Psicoanálisis, y demás compuestos de Psiquis con otras raíces que no casen del todo mal.

Y tampoco tiene de extraño que por personas muy eminentes se afirme, aquí y en el extranjero, que para estudiar y analizar desde el punto de vista psicológico el trabajo y sus diversas formas, el ingeniero no sirva á causa de no poseer una educación psicológica y, en cambio, se asegure que el psicólogo se basta y sobra él solo, aun cuando no posea la técnica, con tal de que la aprenda, lo cual á mí se me antoja parecido á la escena de circo en la que el payaso sentado pide que le acerquen el piano, en vez de acercarse él con su silla.

La Psicología aplicada, prescindiendo de algunos elementos universitarios á quienes el dominio de la psicología racional ha conducido hacia la primera por un interés natural de realidades, ha tomado cuerpo en España en dos formas: la una, poco extensa pero intensa, que los psiquiatras desarrollan, y la otra poco intensa, pero quizá ya demasiado extensa para su densidad de concentración, que no me atrevo á decir se desarrolle todavía, fuera de los buenos deseos y de ciertas marcadas tendencias, y más bien diré que circula entre los pedagogos.

Ahora bien, como hay una natural propensión en los comienzos de una investigación científica á entusiasmarse con los métodos y olvidar los fines, y esta sugestión de los nuevos métodos sobre el propio investigador le lleva á menudo á imaginarlos de general aplicación á todas las manifestaciones más ó menos conexas con las que constituyen el propio fin de la investigación, el pedagogo y el psiquiatra han venido á la Psicotecnia, el uno á través de la Orientación Profesional y la Psicología Pedagógica y el segundo á través de la Psicometría y Psicopatología.

Y no es que haya que lamentar ésto, puesto que lo importante una vez planteado un problema, es que haya alguien que lo estudie; no se trata tampoco de reivindicar una prerrogativa facultativa, pero sí de exponer un deseo de mayor eficacia, basada en el trabajo de colaboración. No en vano hemos visto el progreso rapidísimo de la Psicotecnia en algunos países que se han incorporado tarde al movimiento á causa de la guerra y en los que el psicólogo trabaja al lado del técnico en el taller y en la escuela.

Por esta razón es muy sensible que la pereza mental en algunos y en otros un interés personal mal entendido y una interpretación mal hecha, conduzcan á emitir juicios nada favorables para una ciencia que aún está en sus comienzos, pero que cuenta ya en su haber con muchas partidas favorables, y con perspectivas humanas en una magnitud que pocas ciencias puedan igualar; merece, pues, que los ingenieros, cada vez más responsables ante el factor humano, miremos con respeto, por lo menos, éstas nuevas ideas, y que sobre todo no hablemos de ellas ni bien ni mal, hasta conocerlas algo á fondo.

Contribuir á poner las cosas en su punto y un deseo vivísimo de que la profesión comience á dar fe de vida y á ocuparse de un asunto que debe de influir hondamente en la formación profesional del ingeniero, bien para que constituya una de las fundamentales bases de su actividad, bien para que si no les es necesario en su vida profesional, puedan dar calor y ayuda consciente á cualquier actuación relacionada con la nueva ciencia, constituyen los esenciales móviles que me han conducido á hablar de psicotecnia y en público á los ingenieros.

Para comenzar á desarrollar el tema de esta conferencia sería necesario definir primero los términos principales, ó sea el concepto de la palabra psicotecnia y el de la palabra ingeniero.

No me voy á extender en demasiadas consideraciones porque comprenderéis que sería materia de varias otras conferencias, y además no podría hacerlo á gusto de todos. Para mi punto de vista considero como ingeniero todo el que se ocupa de dirigir un proceso productivo (entendiendo también por tal el transporte), proceso que ha de ser ejecutado por otra ú otras personas con ó sin la ayuda de herramental, maquinaria, etcétera. (En algún caso simple el ejecutante puede ser el mismo ingeniero.)

Por Psicotecnia entiendo la Psicología aplicada á la Ciencia del Trabajo, aun cuando en su acepción más lata comprenda también la actividad comercial, recibiendo entonces juntamente el nombre de Psicología económica; extendiendo el campo de aplicación, llegaríamos á la aplicación de las modernas conquistas de la Psicología general, y sobre todo, de la diferencial, á las cuestiones prácticas de la vida. Así tenemos la psicología del seguro, la forense, la del reclamo y la de tantos otros problemas diarios que pueden ser tratados con arreglo á las nuevas normas de la psicología aplicada.

Nada tiene de particular que, hasta el momento en que el factor humano ha comenzado á pesar en los balances económicos de un país ó de una empresa con la crudeza de las cifras, la psicología no haya interesado al ingeniero, a pesar de que, analizando los éxitos profesionales de algunos, encontraríamos una fuerte dosis de conocimientos intuitivos de técnica psicológica. El alejamiento del ingeniero de la Universidad y la orientación clásica de los estudios de ingeniería han llevado al ingeniero demasiado «materialmente» hacia los problemas prácticos de la producción; del mismo modo el distanciamiento entre la Universidad y los problemas prácticos han llevado muy tarde al psicólogo á la aplicación de los nuevos conocimientos á las realidades concretas. Nuestra cultura psicológica se ha alimentado principalmente de definiciones del alma y sus facultades, de ejercicios de silogismos y otras materias abstractas con que nos torturábamos en nuestros tiempos de Instituto, cuando nuestros padres y amigos y los mismos maestros nos declaraban en el seno de la confianza que aquello no nos serviría para nada.

Una experiencia personal que todos habréis hecho en mayor ó menor escala servirá, sin embargo, para recordar un momento de la vida profesional del ingeniero en que los conocimientos psicológicos se echan de menos por primera vez. Os hablaré naturalmente de mi propia experiencia. Mi *debut* como ingeniero responsable ha consistido en trabajar sólo á las órdenes directas del gerente de una sociedad metalúrgica al frente de un millar de hombres. Las técnicas diversas de tres fábricas que producían desde el acero Martín hasta las manufacturas más diversas del alambre, nos eran perfectamente conocidas y de todos modos no era fácil inventar todos los días un nuevo perfeccionamiento, teniendo que atender á todos los servicios. El trabajo, pues, consistía principalmente en dirigir á mil y pico de hombres, organizar un trabajo é inspeccionar los servicios para que el trabajo fuera ejecutado en las mejores condiciones. Yo recordaba entonces perfectamente ó estaba en condiciones de aprender con facilidad cualquier técnica industrial. Pero de la técnica, necesaria para dirigir á mil obreros, á mil voluntades, á mil inteligencias y capacidades, de eso desconocía desde el principio al fin. Y yo me preguntaba cómo era posible que en todo el cuadro de mis cursos profesionales no figuraba una disciplina cuya utilidad se me presentaba tan necesaria para manejar hombres como lo es la mecánica para manejar máquinas.

Y entonces comencé á darme cuenta intuitiva de algo que es para mí hoy evidente, y que desearía apareciese á todos los ingenieros como tal. Mis ocupaciones de hace algunos años á la fecha han confirmado en la realidad mis primeros puntos de vista, y la feliz coincidencia de haber podido organizar el primer laboratorio psicotécnico del Estado, me ha dado ocasión de comprobar una vez más la necesidad que para el ingeniero tiene una formación psicotécnica.

Y no solamente desde el punto de vista del conocimiento científico-práctico, sino desde el punto de vista del método. El método psicotécnico pone, en efecto, en manos del ingeniero un instrumento de trabajo de inapreciable valor, á condición, como corresponde á todo instrumento científico, de manejarlo con conocimiento de su empleo y de los límites de aplicación. Y no hago esta observación al correr de la pluma, sino deliberadamente, porque las técnicas del laboratorio psicotécnico, son extremadamente sencillas, en apariencia. Esta sencillez atrae al recién llegado que desconoce la dificultad de la interpretación de los resultados, á la vez que repele á muchos espíritus de declarada suficiencia, que desconfía de la eficacia de métodos de investigación que en muchos casos sólo requieren una inteligente observación ó una experimentación con instrumentos tan sencillos como el papel y el lápiz ó unos simples juguetes infantiles.

La investigación psicológica de los problemas de la industria se ha retrasado también, en gran parte, por la deficiencia, estimada por muchos imposibilidad, de interpretar los resultados matemáticamente, y de aquí que las primeras investigaciones de la industria hayan sido encaminadas á los fenómenos que podían ser medidos en unidades de tiempo ó de espacio, y á los que van invariablemente unidos los nombres de Taylor y Gilbreth.

Mas la objeción ya no es posible, después de que los trabajos de Spearman, Brown, Thompson y otros han dado un impulso extraordinario al cálculo de correlaciones, y, por lo tanto, una vez posible el método de medición y la forma de interpretar matemáticamente los resultados, la Psicotecnia recaba el derecho á ser considerada como una ciencia, ciencia aplicada que está llamada á resolver, en una buena parte, las dos preocupaciones de nuestra organización económica, el aumento del rendimiento y la disminución de las pérdidas materiales y humanas de la producción.

Es curioso cómo, aun hoy, domina en la organización del trabajo, una ínfima apreciación del valor humano; no ya del psicológico, sino hasta del fisiológico aun por bajo del mínimo concepto tolerable de humanidad. El caso típico es el de los principios burocráticos que rigen ó han regido hasta hace poco, en los ejércitos de los diferentes países, según los cuales se determina la ración alimenticia del hombre con arreglo á un cierto presupuesto, independientemente de los principios alimenticios que contenga, á la vez que el criterio científico de fijar la ración alimenticia fisiológicamente necesaria, independientemente del precio que cueste, se reserva para el animal de silla ó de tiro.

Del mismo modo la carga reglamentaria del mulo de bastes representa, aproximadamente, un 35 por 100 de su peso; la del caballo de dragones, un 25 por 100; y la del hombre, en cambio, viene á representar un 54 por 100 para el peso medio de 52 kilogramos del soldado y 28 kilogramos de peso reglamentario.

En la organización industrial, á pesar del principio, fijado, por cierto hace muy pocos años, de que la mano de obra no puede ser considerada como una mercancía, como tal viene pesando y pesará aún mucho tiempo. Y no es el salario del ingeniero el que se halla más exento de la cruda influencia de las leyes comerciales.

Ha sido necesario, primero, el interés de las empresas particulares, y, el general de las naciones después, por aumentar el rendimiento de la producción, para que se pensara en estudiar seria y sistemáticamente el trabajo humano y sus mejores condiciones.

Toda la actividad y todo el ingenio humano, venían estudiando, en efecto, hace cientos de años la manera de ampliar el esfuerzo del hombre y lograr perfeccionar los instrumentos necesarios hasta llegar á la actual técnica de la producción, verdaderamente maravillosa en su herramental y en su organización financiera y comercial; sólo hace muy pocos años aparece como una preocupación la del factor humano y, aun esta preocupación no se halla exenta de un cierto matiz de inhumanidad, sobre todo, al distribuir los beneficios de la investigación psicotécnica.

Y de esta insinuación, maliciosamente subrayada por los detractores de la Psicotecnia, deriva el principal motivo de que las investigaciones psicotécnicas, que han avanzado rapidísimamente en cuanto han logrado salvar dicha objeción, hayan avanzado, en cambio, lentamente cuando diseminadas sin nexo científico alguno caminaban simuladamente tras intereses particulares y muy pocos humanos; por esto, el profano que se encuentra sorprendido ante el nuevo vocablo, se extraña aún más cuando descubre que en el nuevo concepto encuentran problemas, que, como los de higiene, los de salarios, los de fatiga, etc., etcétera, consideraba incluídos ya en sus conocimientos de economía industrial y social. Nada tiene de particular, puesto que la costa puede verse desde el mar y desde la tierra y siempre será la costa. Hasta ahora, mirábamos el trabajo, desde el punto de vista de la cosa producida, la Psicotecnia mira el trabajo desde el hombre que produce la cosa, y por esto decía yo antes que ofrece en sí toda una serie de perspectivas humanas que la hacen situarse entre las ciencias que mayor atractivo ofrecen y mayor utilidad reservan para los que, como los ingenieros, tienen que dirigir el trabajo de otros hombres.

Y para demostrar por partes la tesis general de mi conferencia bastará con ir enumerando y comentando brevemente los principales puntos de estudio que la Psicotecnia abarca, y que la justifican como nueva ciencia, puesto que ninguno de ellos ha sido tratado integralmente con positivo resultado por otra ciencia, aun cuando, como en el caso de la fatiga, la Fisiología sea un poderoso auxiliar, en el de la Higiene, la Medicina, y en casi todos los demás, la Técnica industrial y la Psicología general.

Para hacer esta enumeración iremos analizando el acto productivo, sin entrar en muchos detalles, pues comprenderéis que habría para mucho rato, y el tema, si os interesa, lo podéis estudiar vosotros mismos cómodamente á través de la literatura muy numerosa ya acerca de estas cuestiones. Como en España se ha hecho aún poquísimo trabajo original, todo lo que os podría traer de erudición inédita carecería de valor relativo y no justificaría distraer vuestra atención.

La primera condición del acto productivo es la posibilidad de ejecutarlo. La fisiología del trabajo viene estudiando desde hace bastante tiempo los problemas que comprende esta condición, primero de una manera empírica, pero que ha sido suficiente para introducir ciertas normas mínimas en la legislación social, como las referentes al trabajo de los niños y de las mujeres. Ha sido, sin embargo, necesario el concurso de la Psicología para introducir un criterio racional en la fijación de la posibilidad ó imposibilidad de ejecutar determinado trabajo, y, por lo tanto, en el dictado de la legislación que pudiéramos llamar prohibitiva del trabajo.

Mas al estudiar la posibilidad de un acto productivo, se nos presenta en el reverso la necesidad de que el trabajo pueda ser hecho, materia que es objeto en realidad de la Higiene industrial; pero en que la Psicohigiene ha introducido el concepto humano de la posibilidad de ejecución desde el punto de vista psíquico y hasta moral.

El problema magno en este sector es el del estudio de la fatiga, estudio en el que todavía, á pesar de parecer tan sencillo á primera vista, no sólo no se ha llegado á tener un concepto definido de la naturaleza de la misma fatiga, sino que aun en su acepción fisiológica restringida no se ha llegado á idear método práctico alguno de medida. Ni el ergógrafo como medida mecánica, ni el eudiómetro como medidor del oxígeno consumido, ni el esfigmómetro como indicador del carácter del pulso, ni el cardiógrafo, ni el oscilógrafo como medidor de la tensión arterial, han satisfecho cumplidamente. Solamente en la medida del trabajo producido, cuando ésta es posible, se puede obtener un índice de una relativa importancia, siempre discutible si la investigación se hace de una manera metódica.

He aquí, pues, un primer punto donde el fisiólogo, el psicólogo y el ingeniero tienen un amplio campo de trabajo. Y comprendiéndolo así, un pueblo poco pro-

penso á sostener ficciones industriales teóricas, como es el pueblo inglés, sostiene desde hace años, antes que la Psicotecnia hubiera tomado carta de naturaleza como tal, un «Industrial Fatigue Research Board» que trabaja hoy en íntima colaboración con la Psicotecnia, por medio del «National Institute of Industrial Psychology», creado por iniciativa de un ingeniero y un psicólogo, y subvencionado por los propios industriales con más de 8.000 libras anuales.

La naturaleza de la fatiga y la influencia de los fenómenos mentales sobre la misma fatiga fisiológica son hoy objeto de estudios interesantes encaminados á conocer el riesgo mediato é inmediato de la producción y, por lo tanto, el poder determinar de una manera racional su posibilidad humana.

Una vez reconocida la posibilidad de la ejecución de un trabajo, volvemos á encontrar otra vez el anverso y el reverso de otro problema ó, mejor, de otra serie de problemas. Me refiero á la condición de que el individuo tenga las necesarias disposiciones para efectuarlo y que la producción ofreza al trabajador, á su vez, las mejores disposiciones para ello.

El primer problema comprende la orientación y selección profesionales, y el segundo la organización científica del trabajo.

Ninguno de los dos es nuevo, pero sí su manera de tratarlo y el hecho de poner en primer plano la observación y la experimentación psicológica.

La orientación profesional ó selección de la industria más adecuada á las aptitudes psicofisiológicas de los individuos constituye materia que ha sido tratada profusamente por maestros, psicólogos, sociólogos é industriales. En todos los países, más ó menos civilizados, se ha organizado ó comienza á organizarse de una manera metódica, incluso en España. Conviene advertir á los que todavía no creen en la orientación profesional desde el punto de vista psicotécnico, que no se pretende con ella construir un casillero invariable donde introducir automáticamente y con arreglo a cierta fórmula simple, una mentalidad y una personalidad humana. Se trata tan sólo de reducir al mínimo la proporción de errores, el ejército de descontentos del trabajo y el horrible contingente de accidentes y enfermedades que oscurece con tintas sombrías el color de rosa con que nos gusta ver el progreso del ingenio humano aplicado á la industria.

Un ejemplo de este criterio lo tenemos en la redacción de las fichas que provisionalmente hemos hecho al crear la sección de Orientación profesional del *Instituto de Reeducación de Inválidos del Trabajo*, donde el problema del estudio de las aptitudes remanentes adquiere una importancia decisiva. Entre ellas figuran como datos principales la información de las condiciones de familia, ambiente social y otras que, á veces, hacen inútil toda investigación científica, salvo el caso de una contraindicación muy marcada.

De la importancia de la Psicotecnia en la Orientación profesional no es necesario hablar así, puesto que por medio de ella se hacen primero los análisis de las profesiones, se determinan las aptitudes de los individuos y se establecen las correlaciones que dan valor á las pruebas, pudiendo afirmarse que la Orientación Profesional no ha podido merecer tal nombre, mientras la Psicotecnia no ha venido en su ayuda.

Pero si la Psicotecnia alimenta ampliamente la práctica de la Orientación Profesional, donde á más de la investigación de aptitudes, desempeñan papeles importantes las circunstancias externas, como el llamado mercado de la mano de obra, la vocación cuando ésta es fundamentada, la amistad, el ambiente social, etcétera, en la selección profesional, ó sea la selección del individuo más apto para cada trabajo, la Psicotecnia determina casi exclusivamente las soluciones posibles del problema.

El problema es en sí también más sencillo, pero en cambio, es menos grato y más delicado, pues así como de la práctica de la Orientación se deduce la concecuencia optimista de que no hay hombre que no sirva, para algo y aún sea superior, orientado en «lo suyo», en la selección se produce siempre una eliminación, que aun siendo la de los peores, hecha por un interés particular puede ser peligrosa, sobre todo si como ocurre muchas veces la misma índole de la industria los ha hecho peores; si á esto se añade que la selección se hace sobre hombres ya maduros y con intereses familiares, se comprende que no es posible seguir al pie de la letra los dictados de la ciencia si se quiere tener la seguridad de no colaborar á una injusticia social.

La selección, sin embargo, es imprescindible en las industrias de gran riesgo para el obrero, como la carpintería y ebanistería mecánica, ó de riesgo para los ciudadanos, como la industria de los transportes. Desde el punto de vista industrial la selección ha de ser cada vez más necesaria en todas las actividades, no ya de la producción, sino en las demás. No hay razón ninguna para que en la selección del policía tenga más importancia la gramática ó el derecho, que las pruebas de atención, memoria, discriminación, identificación, testimonio, etc., etc. Pero limitémonos á la selección por razones de peligro, ya que por el sólo hecho de haber iniciado algo en la prensa diaria se ha levantado la presión en algunas calderas que yo ignoraba que estaban en tensión.

La selección de los conductores, sobre todo en los transportes, no debe de ser tan irracional como dicen algunos, cuando entidades como las sociedades de Tranvías y Autobuses de París, la de Bruselas, las de Berlín y otras ciudades alemanas, la de Amsterdam (entiéndase bien, las sociedades, no siempre ha de ser la autoridad), han montado laboratorios espléndidamente dotados con el objeto de seleccionar el personal. Todas estas sociedades entienden tanto como nosotros, por lo menos, de administración industrial y saben que reduciendo sus indemnizaciones por accidentes y responsabilidad civil y los gastos de reparaciones, pagan espléndidamente las instalaciones y el funcionamiento de sus laboratorios. Es probable que los gastos derivados de los dos últimos accidentes de autobuses en Madrid pagaran la instalación de un laboratorio, donde se investigaran las aptitudes del conductor, antes incluso de su aprendizaje, si fuera posible, pero en todo caso antes del examen técnico de conducción que nada tiene que ver con el examen psicotécnico. Lástima es que autoridades en materias conexas hablen un poco ligeramente de estas cuestiones y no guarden por lo menos la mínima cantidad de respeto que merece toda actuación científica, aun cuando fuera equivocada. Y lástima también que antes de comenzar á trabajar estemos discutiendo quién ha de manejar la herramienta.

Y tampoco puede ser muy irracional la pretensión de hacer exámenes psicotécnicos, cuando los obreros mismos organizados declaran, primero, particularmente, y después, por medio de su órgano oficial, que están dispuestos á colaborar á una obra que ellos entienden es de dignificación de la profesión.

Por último, los laboratorios que la Administración de los Ferrocarriles alemanes tiene en Berlín, Dresde, Munich y otras ciudades, con dicho exclusivo objeto, indican que la cuestión debe ser de interés; y no quiero hablar de los estudios psicotécnicos que en cada siniestro ferroviario se llevan á efecto para determinar las causas y la naturaleza de la inculpación que se puede hacer á los agentes causantes.

Los resultados obtenidos hasta la fecha en los tranvías de Berlín, son dignos de ser mencionados. De cada cien candidatos sólo suelen pasar de los exámenes eliminatorios 20 á 30. Y de la correlación con el resultado en la práctica se deduce que los individuos seleccionados y aceptados producen de 40 á 50 por 100 menos accidentes que los que no habían sido examinados, que la economía por indemnizaciones, perjuicios y menor gasto de energía (millones de kilovatios al año) es considerable y que el tiempo de aprendizaje se reduce. Conviene también indicar que la experiencia de Berlín, además de la concerniente á los conductores de tranvías y autobuses, abarca más de 20.000 candidatos examinados durante la guerra para los puestos de conductores.

El ejemplo del Ayuntamiento de Barcelona obligando á examinarse á los chauffeurs de autobuses y los halagüeños resultados del método del Dr. Mora, máxima autoridad española en estas cuestiones, merece también señalarse por ser experiencia nuestra.

En la selección profesional se pueden citar innumerables casos de un éxito insospechado, casos que no cito, porque cualquier persona que se interese por ellos puede encontrarlos, lo mismo que yo, en la literatura técnica correspondiente; solamente no resisto á la tentación de indicar, de pasada, la labor gigantesca y eficaz de selección psicotécnica que formó el ejército americano de la guerra con sus cientos de miles de hombres repartidos en más de 600 especialidades. De la eficacia del ejército y de la capacidad de sus oficiales nadie dudará.

En lo que al problema de la organización científica del trabajo se refiere, poco debo de decir, porque es materia ya muy tratada por los ingenieros, aun cuando la verdadera materia psicotécnica no haya entrado en ella hasta fecha muy reciente. Se comprende que hay una diferencia entre cronometrar las diversas operaciones elementales de un trabajo, organizar y seleccionar el personal con arreglo á los resultados de la observación, pase lo que pase, con tal de que se obtenga un rendimiento mayor y un mejor beneficio, y entre hacer el estudio con el objeto de obtener una menor fatiga del trabajo que produzca el aumento de rendimiento buscado.

Sabido es, en efecto, que ni siquiera por un incentivo como el aumento progresivo del salario se produce, pasado cierto límite, el aumento de producción deseado, aun cuando el trabajador se halle en condiciones de hacerlo, y conocido es también el fenómeno de que un trabajo largo tiene también un límite de productividad, independientemente de la fatiga.

El conocimiento de estos fenómenos está llamado, no sólo á ejercer influencias en la economía de la producción, sino en la propia legislación social. Y su importancia se pone de manifiesto ante la transcendencia de los trabajos efectuados por las tres conferencias de Psicotecnia celebradas hasta la fecha en Ginebra, Barcelona y Milán y la Primera de Organización Científica del Trabajo celebrada el año pasado en Praga.

Hasta aquí hemos hablado de la posibilidad y disposición del trabajador para la industria y de la industria para el trabajador. Llegamos ahora al conocimiento del acto productivo, conocimiento que engloba los problemas del aprendizaje y enseñanza profesional por una parte, y por otra parte la técnica industrial. Hemos llegado con esto á uno de los sectores de la Psicotecnia donde ésta requiere, si no exclusiva, más fundamentalmente el concurso del ingeniero.

En el estudio psicotécnico del aprendizaje se avanza lentamente, debido, con toda probabilidad, á la falta del concurso del ingeniero, puesto que cuando ingenieros como Taylor intuitivamente y Gilbreth de una manera consciente estudiaron algunas de aquéllas cuestiones, el avance fué en cada caso particular, gigantesco. En este sentido el estudio de los movimientos elementales iniciado por Gilbreth, está llamado á ejercer una influencia incalculable sobre la economía de la producción.

Es evidente que entre los tres métodos de aprendizaje el de «prueba y error» ó tanteo, el de imitación y el de análisis, forzosamente ha de ser más racional el último que constituye el método psicotécnico por excelencia, aun cuando haya de valerse de los otros dos secundaria ó hasta principalmente.

Analíticamente el método de aprendizaje de cada operación tiene una forma óptima. Lo que en este sentido podría deducirse de las investigaciones de Gilbreth nos obligaría á explicar con detalle la obra de este ingeniero genial y asombradamente laborioso. Pero suponemos suficientemente conocido ó fácil de conocer todo lo hecho por Gilbreth, que demuestra el valor del análisis científico del trabajo. El ejemplo del nuevo sistema de trabajo del albañil, trabajo sancionado por miles de años en una técnica mal hecha, es verdaderamente alentador, y se lo ofrendo á todos los paladines del aumento de rendimiento en la industria de la construcción.

El estudio de movimientos, facilitado hoy con el cinematógrafo ultra rápido, con el ciclógrafo, cronociclógrafo y estereocronociclógrafo ideados por Gilbreth, con la cuadrícula del lugar de trabajo, y el cronóscopo que marca milésimas de segundo, es clásico hoy y debe de ser conocido por todos los ingenieros.

En cuanto á la enseñanza profesional sólo hay que decir después de lo expuesto, que es preciso comenzar á introducir en las disciplinas escolares el estudio de los conocimientos psicotécnicos, si no para hacer psicología, por lo menos para colaborar con ella ó aun más modestamente, para respetarla.

En lo que á la técnica industrial se refiere, la misma preocupación debe comenzar á señalarse. Ya no es permitido idear un proceso industrial, la colocación de los mecanismos, las velocidades de régimen y demás factores variables, como más convenga al constructor ó al explotador. Hay que tener en cuenta que el instrumento del trabajo ha de ser manejado por hombres, y, por lo tanto, entre las diferentes maneras de colocar una palanca ó un volante, habrá siempre una posición, en igualdad de las demás condiciones, que sea la más conveniente para el obrero. A nosotros, como he dicho, aficionados á lo simple y siempre dispuestos á las objeciones que cómodamente apartan de nuestra mente fatigada las nuevas ideas, nos asombra leer los trabajos interesantes de las revistas extranjeras, donde se dedican páginas y más páginas á estudiar la mejor posición y dimensión que se debe dar á la manilla de un volante. Y si no llega á extrañarnos que en un mecanismo complejo, como es la máquina de escribir, se hayan hecho infinidad de estudios para llegar á definir la mejor adaptación de los elementos á las disposiciones psicofisiológicas del que ha de manejarla, nos asombra, desde luego, que acerca de un instrumento tan sencillo como una pala se hayan hecho estudios laboriosos para determinar su mejor forma y dimensiones. Sin embargo, es conocido el aumento de rendimiento insospechado que Taylor obtuvo con su pala y el conocido ejemplo del aumento de producción que una fábrica obtuvo, subiendo poco á poco los asientos donde trabajan varios operarios.

Hemos hablado hasta ahora de la posibilidad, de la disposición y del conocimiento del trabajo. Sólo nos queda hablar de la adaptabilidad, que en realidad podría estar incluída entre las disposiciones, si no fuera porque en ella entran factores especiales, difícilmente mensurables, como son los de la voluntad, y otros que aun perfectamente mensurables, responden á circunstancias externas al trabajo propiamente dicho.

Desde el punto de vista del obrero, su adaptación será tanto mayor cuanto que el estímulo y el interés por el trabajo sean alimentados más eficazmente. Y no sólo por razones materiales, sino por los factores morales y sociales. En este sector no podemos entrar muy de lleno en la materia; pero sí afirmaremos que la investigación psicotécnica ha puesto de manifiesto errores de supuestas correlaciones entre diversos sistemas de salario y acciones filantrópicas y el rendimiento de la producción.

Y desde el punto de vista de la industria, los problemas del ritmo óptimo, de los reposos periódicos, entre el día, entre las semanas y entre los meses, la influencia de la monotonía, y de las mismas condiciones higiénicas generales del trabajo, de los ruidos, de las trepidaciones, sobre la atención, etc., muestran que la Psicotecnia está llamada á resolver, ó por lo menos á suministrar á las ciencias económicas y sociales, un arsenal de datos y resultados para solucionar los conflictos magnos entre la producción y su precio de coste humano.

Mucho podría hablarse aún siguiendo la rápida enumeración que vengo haciendo; pero el tiempo pasa y no tengo derecho para entreteneros demasiado con un tema de política profesional. Me excusaréis también de defender mi tesis de que la Psicotecnia debe de ser una disciplina fundamental del ingeniero moderno, porque toda la exposición de cosas que llevo hecha me parece suficiente alegato.

Solamente me permitiréis que aproveche este momento en interés de la profesión de ingeniero para aclarar algunas posiciones que se vienen definiendo á través de la prensa diaria, con motivo de la selección de los conductores de vehículos. Por una parte, los ingenieros encargados del examen técnico de los chauffeurs temen que invadan sus atribuciones otros elementos investidos de una razón científica. Por otra parte, los psicólogos, ante todo médicos, declaran que sólo ellos y la Universidad están capacitados para hacer las debidas pruebas.

Los ingenieros supongo habrán quedado debidamente enterados con lo dicho de que nada tiene que ver el examen psicotécnico con el examen técnico, y, por lo tanto, nada tienen que temer.

Los psicólogos, aun cuando sean médicos, pueden y son los llamados á trabajar para hacer progresar la Psicotecnia y ninguna posición más adecuada que la cátedra y el Laboratorio de la Universidad, pero no me parece conveniente que las aplicaciones prácticas de la industria, los éxitos, los fracasos, los disturbios, los intereses de clase invadan los laboratorios de las Universidades. No sería con toda seguridad el mejor medio de fomentar las investigaciones ni la enseñanza. Ejemplos de este sistema los podríamos citar, pero me libraré de ello para que no nos invada el pesimismo. Porque es muy lamentable que toda idea nueva entre violentamente revolviendo las aguas de la charca, y cabe pensar si habremos perdido los españoles definitivamente todo espíritu de sacrificio, todo espíritu de colaboración, todo sentimiento de amor, ya que no podemos prescindir de nuestro amor propio profesional, ni hemos de admiter el trabajo en común hacia un mismo ideal, y sólo hemos de tener el instinto grosero de la posesión material, empleando para ello la lucha bárbara y homicida. ¡No puede ser así y no es! Hemos dado los españoles muchasp ruebas de desinterés, de abnegación y de vitalidad, y sobre todo de capacidad creadora y vivificadora, para que en una disciplina científica en que se persigue la dignificación del factor humano no nos incorporemos á ella con el debido entusiasmo.

No sé si tengo derecho á ser optimista, puesto que soy joven, y este defecto me ha sido echado en cara ya muchas veces públicamente, pero espero mucho del avance que en la Psicotecnia puede imprimir la colaboración del ingeniero español con el psicólogo. En esta franca colaboración ha logrado el avance extraordinario Alemania, donde la Psicotecnia trabaja en las escuelas técnicas, constituyendo en algunas, asignaturas obligatorias para la obtención del título.

Merecen ser citados los ejemplos de Alemania y Rusia, porque son muy elocuentes. En Alemania, por la necesidad de un resurgimiento económico, y en Rusia, por la necesidad de demostrar al mundo que la preocupación primordial del régimen es la del bienestar del trabajador, la labor que se está desarrollando en torno á la Ciencia del Trabajo es tan considerable é interesante, que sólo siento no poder disponer de más crédito de atención por parte vuestra y más amenidad por parte mía.

Termino, pues, manifestando mi profunda convicción de que el progreso industrial, con sus enormes pérdidas materiales y morales y sus cruentos sacrificios, no merecerá el nombre de tal, mientras no resuelva el problema magno de lograr el máximo rendimiento con la menor fatiga y la mayor satisfacción espiritual, moral y social.

Esta sagrada misión le está encomendada á la Psicotecnia y una buena parte de ella le corresponde al ingeniero. Acojámosla con cariño, pues nos elevaramos por encima de la tacha de materialistas que nos abruma, laboraremos por el esplendor de nuestra economía y, sobre todo, abriremos á nuestros conocimientos un amplio horizonte lleno de promesas y satisfacciones, más altas y más intensas que ninguna otra porque son las del espíritu.

CONFERENCIA NACIONAL DE LA MIMERIA

Informe de la *Cámara Oficial Minera de Sevilla* en contestación al cuestionario sobre la crisis de la industria minera, legislación é impuestos mineros.

I. Crisis de la industria minera.

Empezaremos comparando las cifras oficiales de la Estadística minera de España publicada por el Consejo de Minería en los años 1913 y 1923, puesto que por ellas se comprueba la importancia de la crisis que, sin interrupción desde que estalló la guerra, viene sufriendo toda la región que esta Cámara representa:

Minerales.	PRODUCCIÓN		Disminución.	Aumento.
	1913	1923		
Hierro.....	368.894	31.169	337.725	»
Idem (pirita) ...	154.669	»	154.669	»
Cobre (ídem) ...	75.596	142.427	»	67.831
Hulla.....	178.000	203.500	»	25.500
Plomo.....	641	1.014	»	373

Si á las cifras que anteceden agregamos el hecho de que los 3.469 obreros que en el año 1913 trabajaban en las explotaciones de hierro y de pirita de hierro, han quedado reducidos á 180 en el año 1923, creemos haber demostrado de manera bien evidente que no hay industria en España ni región alguna que en nuestro país haya sufrido y continúe sufriendo una crisis tan importante y de tan persistente gravedad, como la que desde que estalló la guerra viene padeciendo la minería del hierro y de la pirita de hierro de esta región sevillana, con la circunstancia agravante de que, á menos que el Gobierno acuda rápidamente en auxilio de ambas minerías, corran gran riesgo de desaparecer, ó cuando menos, de llevar vida lánguida por muchos años, puesto que si bien á primera vista parece que habiendo sido la guerra europea la causa original de la crisis, ésta irá paulatinamente desapareciendo á medida que los países consumidores vayan restableciéndose de los enormes perjuicios que la guerra les ocasionó, no debemos olvidar, sino que, por el contrario, obligación de todos es tener siempre muy presente la circunstancia de que por las mismas dificultades que durante la guerra tuvieron los países consumidores para surtirse del mercado español, motivó el desenvolvimiento de explotaciones mineras extranjeras que, unas veces por la mejor calidad de sus productos, otras por su situación más favorable para atender á los mercados consumidores en mejores condiciones que nosotros, han ido desalojando de los mercados consumidores á los productos españoles, por lo que si éstos no reciben del Estado los auxilios necesarios pnra poder competir con los productos similares extranjeros, en buenas condiciones económicas, la pérdida de aquellos mercados será definitiva para la producción española.

Y la crisis que con tanta intensidad agobia á la región sevillana, no es local, sino que como puede verse por los apéndices número 1, 2 y 3, que acompañan á este informe, y que están formulados con las cifras de las mismas Estadísticas oficiales publicadas por el Consejo de Minería, la crisis que vienen sufriendo las minerías del hierro y de la pirita de hierro, es general á toda España, y como es natural, al afectar á la exportación, repercute en la producción, y de un modo desastroso en el problema social al dejar sin trabajo á miles de obreros, como puede notarse sólo con mirar las siguientes cifras que de aquéllos apéndices extractamos:

AÑOS	Exportación.	Producción.	Obreros.
1913.....	11.810.863	10.783.570	54.548
1923.....	4.542.308	3.945.220	20.976
Disminución.....	7.268.555	6 838.350	33.572

Con harto sentimiento tiene esta Cámara que reiterar su constante afirmación de que seguramente no existe rama alguna de la riqueza patria en que los efectos de la gran guerra hayan sido tan desastrosos como en la minería del hierro y de la pirita de hierro, pues afortunadamente aun en aquellas otras industrias que hoy están en crisis no han sufrido una disminu-

ción tan enorme en su producción, y además todas sin excepción han aprovechado momentos de prosperidad y aumentos de precios que los han proporcionado ganancias (á veces fabulosas), que les permiten conllevar su crisis, mientras que en la minería de hierro y pirita la crisis, tanto de producción como de precios, ha sido constante.

II. Remedios.

En el informe que el 23 de Septiembre de 1924 elevó esta Cámara á la Sección de Defensa de la Producción Nacional, expusimos la imprescindible necesidad de que el Estado acudiese en auxilio de las minerías del hierro y de la pirita de hierro para procurar que salgan del estado de postración en que se encuentran desde hace tantos años, é indicamos asimismo la conveniencia de que tal ayuda se realizase cuanto antes, con objeto de que la producción española se halle en condiciones de competir con la extranjera en los mercados consumidores en los momentos en que por iniciarse su mejoría, los contratos que se realicen sirvan de base para el consumo futuro, pues como cada mineral exige distinto tratamiento según las circunstancias que reúne, las fábricas consumidoras dan siempre la preferencia á los de un mismo origen, ya que ello les permite desarrollar el funcionamiento de sus instalaciones sin tener que introducir constantes modificaciones en la marcha de las mismas.

Consecuencia natural de esta circunstancia es la de que los vendedores que consigan introducir sus productos en el momento en que los marcados consumidores se expansionan, tienen grandes probabilidades de ver asegurada la colocación de sus productos durante muchos años (los contratos corrientes en pirita se hacen por cinco y hasta por diez años), mientras que aquéllos que lleguen tarde con sus ofertas, por muy favorables que ellas sean, difícilmente encontrarán aceptación, por estar ya comprometidas las necesidades de los grandes consumidores.

Es, por tanto, factor importantísimo la oportunidad en las ofertas, y para que los productores españoles puedan efectuarlas á tiempo y asegurar la colocación de sus productos en los mercados consumidores, es casi tan esencial la rapidez en saber que van á recibir el auxilio, como la existencia de éste.

En qué puede consistir el auxilio del Estado á estas minerías del hierro y de la pirita de hierro, se ha manifestado reiteradamente, no sólo en nuestro ya citado informe, sino en las diversas solicitudes que desde el año 1922 han dirigido á los Gobiernos las Cámaras Oficiales Mineras de España en todas las Asambleas que han celebrado, y unánimemente en tales escritos y en la información que cumpliendo lo dispuesto en la Real orden de 20 de Agosto de 1924 elevaron á la Defensa de la Producción Nacional, han hecho constar que el auxilio puede otorgarse de dos maneras:

Primera. Suprimiendo y reduciendo temporalmente algunos de los gravámenes que pesan sobre ambas minerías; ó

Segunda. Concediendo á las mismas una compensación por cada tonelada producida.

(Se continuará.)

Sección oficial.

Real orden de la Presidencia del Directorio referente á la Comisión de mineros y fundidores de plomo.

Vista la instancia de la Cámara Oficial Minera de Cartagena solicitando ciertas modificaciones en orden á la constitución y Reglamento de la Comisión mixta de mineros y fundidores de plomo, establecida por Real orden de 4 de Abril de 1919:

Vistos los escritos con que acudieron á la información pública abierta por el Ministerio de Fomento por Real orden de 4 de Agosto último, los representantes de los fundidores españoles y la Cámara Oficial Minera de Cartagena:

Considerando que la Comisión de referencia fué establecida para procurar una inteligencia, respecto á precios de los minerales, entre los mineros y fundidores de plomo de España, en vista de las críticas circunstancias que atravesaban las explotaciones de aquellos minerales, entre otras causas, por falta de mercados extranjeros en el período de la post guerra, pero sin que á dichos precios pudiera dárseles el carácter de tasa, por cuyo motivo la actuación de la Administración dentro de dicha Junta, debía y debe quedar siempre limitada á facilitar la inteligencia entre los elementos interesados, mediante el concurso de su personal técnico adecuado:

Considerando que si bien las circunstancias antes señaladas han cambiado en parte, desde el momento en que quedaron abiertos de nuevo á los minerales de plomo españoles los mercados extranjeros, la práctica aconseja que siga constituída la referida Comisión ínterin mejoren las condiciones en que actualmente se desenvuelven las explotaciones de minerales de plomo que no poseen fundiciones propias, bien sea por la mejora consolidada del mercado nacional, ó bien por medidas arancelarias ó de otro orden de protección que pudieran adoptarse por la Administración coadyuvando á las que por su parte aislada ó colectivamente se tomaran por los interesados, medidas cuyo estudio y propuesta, si á ello diera lugar, correspondería al Consejo de la Economía Nacional:

Considerando que en el escrito presentado por los fundidores de plomo se trasluce que se retirarían de la expresada Comisión si para lo sucesivo se alteraran fundamentalmente su finalidad y cometido actuales, sin que ante tal resolución la Administración pudiera legalmente obligarles á continuar formando parte de la misma:

Considerando que encaja perfectamente en la misión del Estado ampliar el personal técnico oficial adscrito á la repetida Comisión, para mayor garantía en los asesoramientos, siempre que ese personal que pudiera adicionarse no tuviera voto en los acuerdos de la Comisión:

Considerando que nada se opone á que como solicita la Cámara Minera de Cartagena, por la Dirección general de Aduanas puedan facilitarse á la Comisión los datos estadísticos referentes á las cantidades de mineral de plomo y plomo argentífero exportados por los puertos españoles, así como tampoco el que por los agentes consulares de España puedan avalorarse las cotizaciones oficiales del plomo y de la plata en los mercados extranjeros,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer:

Primero. Que la Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo, conservando estrictamente las funciones para que fué creada por Real orden de 4 de Abril de 1919, quede constituída por los elementos que determina dicha soberana disposición y además por el ingeniero jefe del Negociado correspondiente de Minas del Ministerio de Fomento y por el ingeniero jefe de Impuestos mineros en la Dirección general de Rentas públicas del Ministerio de Hacienda, que formarán parte de la misma como vocales asesores técnicos, con voz, pero sin voto.

Segundo. Que cuando se considere necesario avalorar los datos que sobre cotizaciones oficiales del plomo y de la plata en los mercados extranjeros posea la Comisión, podrá ésta interesar del Ministerio de Fomento que solicite del Estado los informes sobre el particular de los agentes consulares respectivos.

Tercero. Que igualmente podrá la Comisión solicitar de la Dirección general de Aduanas, por mediación del Ministerio de Fomento, datos estadísticos de las cantidades de mineral de plomo y plomo metálico que se exporte por los puertos españoles.

Madrid, 26 de Diciembre de 1924.

Variedades.

El calcio comercial.—Este metal, difícil de obtener y difícil de conservar, no ha entrado en la industria hasta hace pocos años. Se obtiene por electrólisis de su cloruro; tiene de 1,6 de densidad; es un poco más duro que el plomo. Desde el punto de vista práctico, su propiedad más útil es la facilidad con que absorbe el oxígeno y el hidrógeno. Se le aplica principalmente á la depuración de ciertos gases; por ejemplo, del argón que se emplea en lámparas de incandescencia. Además, se usa en las fundiciones de aluminio y de bronce: su acción enérgica como desoxidante y deshidrogenante permite obtener moldeos sin soplados.

Desde hace poco, la industria química lo utiliza para la fabricación de sales cálcicas puras.

Según los usos á que se le destina, el comercio suministra el calcio en barritas, virutas y trozos. A causa de la facilidad con que se altera al aire, se vende en recipientes metálicos cerrados herméticamente.

La Oficina Internacional del Trabajo.—El señor conde de Altea, que representa á España en la Junta directiva del *Bureau International du Travail*, ha hecho públicos los trabajos de la Junta en la reciente reunión de la misma en Ginebra.

Entre los asuntos aprobados, están la constitución de un Comité permanente de Emigración, encargado de dirigir los trabajos técnicos sobre la materia que sirvan de base á las decisiones que en cada caso correspondan al Consejo de Administración; las modificaciones exigidas por la experiencia en los Reglamentos de la Conferencia y del Consejo, los trabajos realizados por el Comité de Higiene industrial; varios asuntos relacionados con el presupuesto y la dotación de los servicios de la Oficina y las disposiciones relativas á los trabajos de decorado y de instalación de la misma en su edificio propio, cuya construcción está muy adelantada, y que se levantará sobre un hermoso parque, á orillas del lago Leman, terrenos cedidos á la Organización Internacional del Trabajo por Suiza.

Volvió á suscitarse por las representaciones obreras el problema de la ratificación del convenio de Washington, relativo á la jornada de trabajo, siendo interesante sobre este tema los datos facilitados respecto á la ratificación condicional llevada á cabo por Italia; el de la próxima ratificación, mediante una ley que está tramitándose parlamentariamente por el Gobierno francés, del mismo proyecto de Wáshington, aunque esta ratificación estará supeditada á la circunstancia de que el convenio entrará en vigor cuando Alemania lo ratifique también. El director, Sr. Albert Thomas, manifestó su criterio de que la legislación que está elaborándose en Alemania significará un avance de consideración en este respecto, añadiendo que el Senado de su país ha autorizado, sin condiciones, la ratificación de los convenios relativos al trabajo nocturno de la mujer y del niño. Los asuntos que han de tratarse en la Conferencia de 1926 del año próximo son, hasta ahora, dos cuestiones de trabajo marítimo y una de la emigración, modificación internacional de las reglas relativas al contrato de trabajo marí-

Gran fábrica alemana de maquinaria
tiene disponible su representación para toda España de sus secciones de
Compresores, Motores de aceite, Bombas, Máquinas de vapor y accesorios para calderas
y busca Representante apropiado, serio y competente sobre estas materias, así como bien introducido en el mercado.
Ofertas minuciosas con toda clase de referencias, etc., á la Administración de esta Revista núm. 36 M. E.

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una manivela para el desembrague.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintament sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

timo y examen de los principios generales de inspección del trabajo de los marinos; simplificación de la Inspección de los emigrantes á bordo de los barcos.

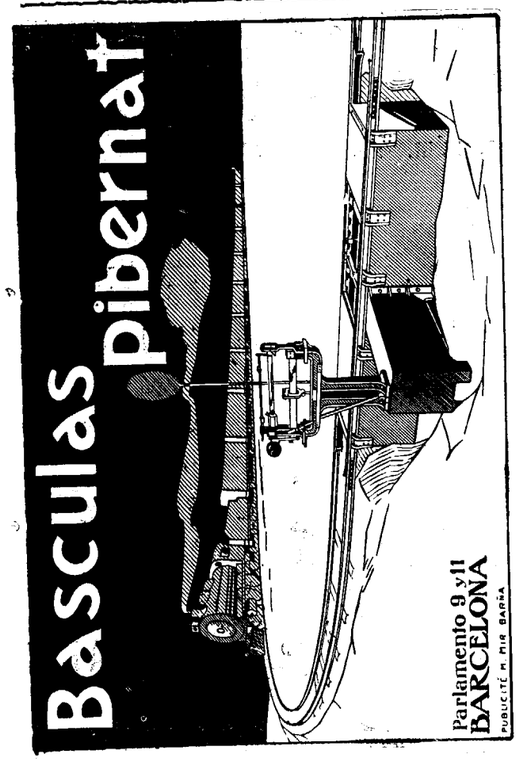
El representante de Francia pidió que se lleve también á la expresada Conferencia el problema de la reglamentación de las horas de trabajo en la Marina mercante; pero ante la oposición de otros representantes gubernamentales, entre ellos los de Inglaterra y Bélgica, se acordó aplazar la decisión.

Además figuraban las siguientes propuestas, relativas á la prevención de los accidentes del trabajo (á propuesta de los patronos), vacaciones anuales obreras, consejos de fábrica y empresa (á propuesta del Gobierno alemán), métodos de fijación del salario mínimo (muy apoyado por Inglaterra y por los obreros); temas que constituirán materia de posteriores acuerdos del Consejo para ulteriores Conferencias.

Al tratarse de diferentes aspectos de la reforma reglamentaria que han de resolverse en la citada reunión del pleno de 1925, se aceptaron, por unanimidad, las propuestas del conde de Altea, encaminadas á la efectividad de los derechos de los grupos patronal y obrero de la Conferencia en las votaciones definitivas de los proyectos de convenio.

Después de empeñados debates se llegó al acuerdo de que la Comision permanente de Emigración estará constituída por el presidente y los dos vicepresidentes, patronal y obrero, del Consejo de Administración, auxiliados por los técnicos designados por los países interesados, principalmente en asuntos de emigración, inmigración y tránsito.

Tambien se acordó adicionar á la lista de técnicos de la Comisión de Higiene industrial los nombres de personalidades muy especializadas en las cuestiones de seguridad y de fatiga.



Al darse cuenta de los donativos de Inglaterra y de la India, importantes 5.000 libras esterlinas, para el decorado del salón de sesiones, anunciaron también los suyos para la instalación de las Oficinas en el nuevo edificio otras naciones. Suiza, Japón y Bélgica han anunciado obras de arte de renombrados autores. España enviará una hermosa obra de Chicharrò, habiéndolo anunciado así el conde de Altea.

Todos los componentes del Consejo—representantes gubernamentales, patronos, obreros—consideran que la obra acometida en Versalles marcha, si bien teniendo que vencer las dificultades que, en punto al problema de las ratificaciones, originan los graves efectos de la post guerra en la economía de los países de mayor importancia industrial; pero todos mostraron, con acentuado optimismo, la convicción de que las exigencias de la paz y de la justicia social impondrán soluciones justas y de concordia.

Producción de aceros especiales en algunas fábricas alemanas.—El *Stahl und Eisen* ha consagrado uno de sus números á los aceros especiales; los diversos estudios que contiene van seguidos de un artículo sobre las casas que fabrican estos aceros.

Casi todas estas fábricas poseen hornos eléctricos, de arco ó de inducción, ó á la vez de los dos sistemas; muchas poseen además hornos Martin, y algunas hornos de crisol. Damos á continuación algunos ejemplos:

La casa *Boehler* posee varias fábricas con todos los medios de producción posibles. En Vordenberg posee un horno alto de carbón vegetal que trata los minerales puros de Estiria; en Kapfenberg posee hornos de crisoles, hornos eléctricos y hornos Martin; en Düsseldorf, lo mismo; y en Ratibor, una fábrica de acero al crisol.

Las *Fábricas de acero de Krefeld* no tenían antes de la guerra más que hornos de crisol y hornos Martin, en los que trataban fundiciones de Suecia; durante la guerra se instalaron hornos eléctricos, en los que se opera, bien con cargas frías con ayuda de hornos de arco, bien con acero líquido producido por hornos Martin que se pasa en seguida á hornos eléctricos de inducción. En la actualidad la fábrica comprende: una antigua instalación Martin de tres hornos de 5 á 10 toneladas; una instalación moderna Martin de cuatro hornos de 10 á 15 toneladas; dos hornos eléctricos de inducción de 8 toneladas; dos hornos eléctricos de arco de 6 á 8 toneladas, y un horno eléctrico de arco de 200 kilos para coladas de ensayo.

Las *Fábricas de acero Silesia*, de Gleiwitz, trabajan con

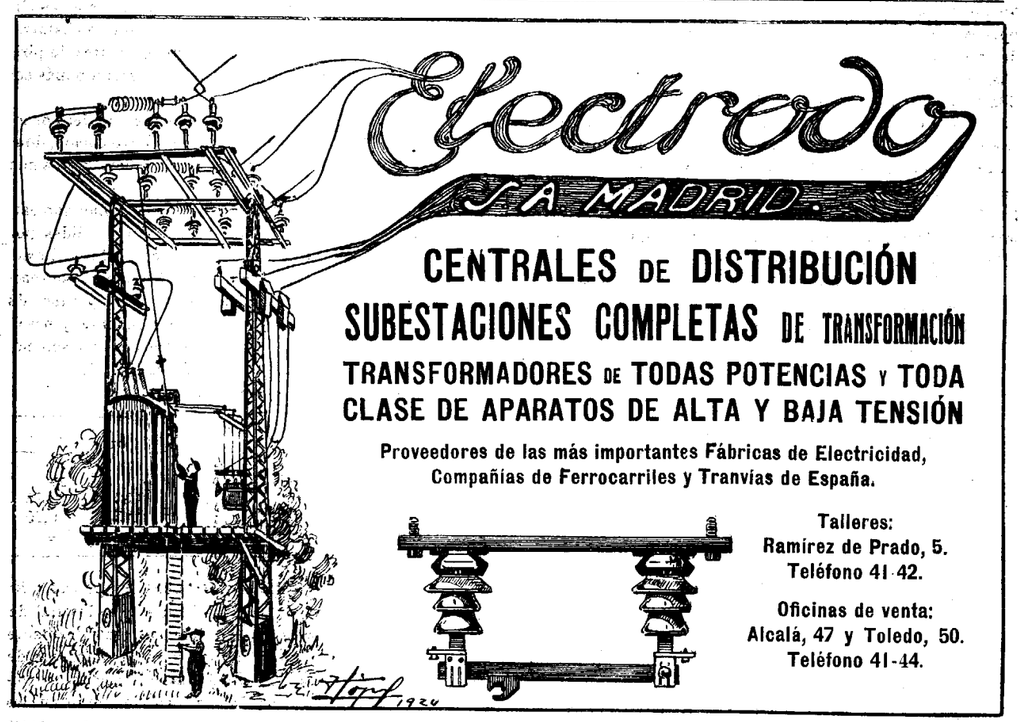
ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.



Electrodo S. A. MADRID

CENTRALES DE DISTRIBUCIÓN
SUBESTACIONES COMPLETAS DE TRANSFORMACIÓN
TRANSFORMADORES DE TODAS POTENCIAS Y TODA CLASE DE APARATOS DE ALTA Y BAJA TENSIÓN

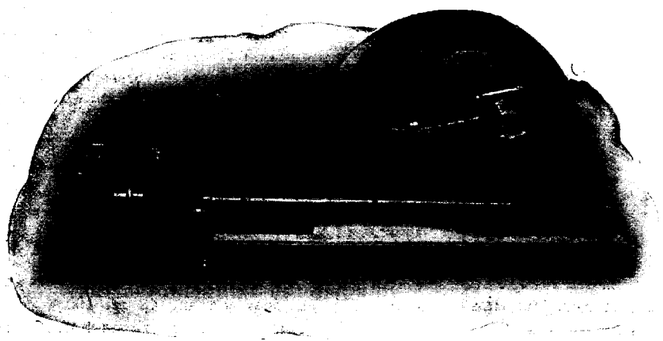
Proveedores de las más importantes Fábricas de Electricidad, Compañías de Ferrocarriles y Tranvías de España.

Talleres:
Ramírez de Prado, 5.
Teléfono 41-42.

Oficinas de venta:
Alcalá, 47 y Toledo, 50.
Teléfono 41-44.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

un horno Martin básico oscilante de 15 toneladas y tres hornos eléctricos: uno Kjellin, de inducción de una tonelada; otro Girod, de 8 toneladas, y otro Héroult, de 6 toneladas; los dos últimos trabajan indistintamente con carga sólida ó con carga líquida suministrada por el Martin.

La *Fábrica de acero eléctrica de Rochling*, de Volklingen, comenzó con un horno de 3 toneladas y otro de 8 toneladas de su tipo de inducción; después se ha aumentado la instalación con otros cinco hornos del mismo sistema y de un tonelaje que llega hasta 15 toneladas; estos hornos son alimentados de acero líquido por tres hornos Martin básicos, colocados con gas mixto de hornos de cok y de hornos altos.

Las *Fábricas Becker*, de Willich, terminadas estos últimos años, comprenden: dos hornos altos de 500 metros cúbicos, de los que parte de la producción, en proporción de un 30 á 40 por 100, es enviada líquida á los hornos Martin y á los hornos eléctricos para ser afinada; una instalación Martin con tres hornos fijos de 15 toneladas y dos hornos oscilantes de 75 toneladas; y una instalación eléctrica, que posee seis hornos de inducción Röchling de 8 toneladas y dos hornos Héroult de 6 y 15 toneladas.

Las *Fábricas de acero Dorenberg*, de Rüderoth (provincias rhenanas), poseen una instalación Martin con hornos de pequeño tonelaje para aceros al cromo-níquel, destinados á hacer piezas de forja y aceros para herramientas y una instalación de acero al crisol, alimentada con hierro pudelado producido por la misma fábrica.

Las *Fábricas de acero Henckels*, de Solingen, fabrican principalmente cuchillería y herramientas; poseen desde 1869 una instalación de acero al crisol; en 1904 se decidió volver al antiguo procedimiento del hierro cementado como primera materia para refundir en el crisol, con objeto de obtener primeras calidades de acero, á pesar del precio de costo más elevado. Como es sabido, el acero al crisol hecho con cementado es superior al acero al crisol obtenido por fusión de cargas con lingote; las investigaciones recientes han demostrado que esto es necesario atribuirlo á la notable pureza en oxígeno de los aceros refundidos al crisol después de la cementación. Esta fábrica utiliza actualmente tres hornos de cementación de 22 á 25 toneladas de carga, dos hornos de 20 crisoles y un horno Martin ácido de 4 toneladas.

Las *Fábricas Krupp* utilizan el Martin, el crisol y el horno eléctrico. Entre los aceros especiales que fabrican hay diversas composiciones de aceros inoxidables y también aceros de endurecimiento superficial sin temple.

Se extiende el empleo del ferrofósforo. — El empleo del ferrofósforo en las fábricas de acero se ha venido extendiendo en estos últimos años. Se ha observado que la laminación de chapas delgadas se hace mejor cuando el acero es algo fosforoso. Ciertas fábricas han aumentado el fósforo del lingote destinado á esa elaboración, añadiendo fosfatos en la carga de los hornos altos; pero como las cantidades que hacen falta de lingote fosforoso son más bien reducidas, este procedimiento no es satisfactorio. Así es que se ha recurrido á las adiciones de ferrofósforo en el horno Siemens ó bien en el caldero de colada del acero.

Se ha hecho primeramente el ferrofósforo en horno alto, pero económicamente no se puede llegar más que al 20 por 100 *Ph*; más allá, el hierro no retiene el fósforo, y la pérdida de fosfato no reducido, aumenta. Se utiliza, pues, el horno eléctrico para contenidos superiores al 20 por 100, si bien se presentan dificultades que impiden obtener el ferro con más del 26 por 100 *Ph*.

Las materias primeras del tratamiento en horno eléctrico son: fosfato, cok, sílice y chatarra de acero. La sílice sirve para recoger la cal de los fosfatos. En vez de chatarra, se puede tomar mena de hierro, batiduras, cenizas de piritas, etc., aumentando la carga de cok y gastando más corriente.

Terminada la operación se cuela el contenido del horno, metal y escoria, en anchas lingoteras de hierro colado, donde queda el metal mientras que la escoria rebosa y va á una era lateral de arena.

Cuando se hace forrofósforo de 25 por 100, hay que cargar un exceso de fosfato para prevenir las pérdidas por volatilización; para recuperar el *Ph* volatilizado, el horno está bien cerrado y los vapores que se desprenden se recogen en una galería, donde se hace llegar aire y vapor de agua; se forma así ácido fosfórico que se condensa y precipita por el método Cottrell. Estas precauciones no son necesarias si se quiere el producto de 19 por 100 *Ph*.

Ejemplos de análisis de estos ferros:

	18 por 100	24 por 100
Ph	18	24
Si	0,50	0,75
C	0,25	0,25
Fe	80	74

Fábrica de abonos utilizando rocas eruptivas.—Se ha ensayado varias veces el aprovechamiento industrial de las enormes cantidades de rocas volcánicas geológicamente recientes que hay en muchos países, para la obtención de abonos potásicos. Dejando á un lado las extracciones de potasa hechas en los Estados Unidos, especialmente en los años de la guerra, citemos ahora la fábrica levantada cerca de Roma para utilizar los yacimientos de leucita. El procedimiento se debe á un sabio suizo, el Dr. Messerschmitt, cuyos privilegios de invención, considerados de excepcional importancia, han sido adquiridos por un grupo financiero italo belga.

Dicho procedimiento está basado, como queda dicho, en el empleo de las leucitas de la Italia central. Esta roca está formada de 30 por 100 de gruesos cristales de leucita (K_2O, Al_2O_3, SiO_2), que se puede separar magnéticamente, una vez molida la roca, con lo cual se obtiene un producto de 18 por 100 K_2O, que se pulveriza finamente y se calienta á 200° y á presión en autoclaves en presencia de una sal de sosa, de preferencia nitrato de Chile. Después de algunas horas la leucita ha perdido la potasa, con producción de alumino-silicato de sosa, de modo que la disolución que se practica contiene 63 por 100 de nitrato de potasa y 35 por 100 de nitrato de sosa. Por enfriamiento se separa 90 por 100 del nitrato de potasa. Las aguas madres se adicionan con una nueva cantidad de nitrato de Chile que se introduce en los autoclaves para la operación siguiente.

Este nitrato de potasa no hay que decir que es un abono de primer orden, pues contiene 46 por 100 K_2O y 14 por 100 N. Mediante la mezcla de un abono fosfopotásico y de nitrato de potasa, ó bien calcio-cianamida, se puede preparar abonos de un nuevo tipo, de elevada concentración de nitrógeno, ácido fosfórico y potasa, exentos de reacción ácida. Su empleo suministra una cantidad de cal suficiente, y permite dar alimento á las plantas sin necesidad de alterar la reacción neutra ó débilmente alcalina del suelo.

Se comprende que este nuevo sistema de fabricación puede adaptarse á otras rocas ricas en potasa.

De la parte económica, costos, precios de venta, etcétera, creemos que todavía no se han hecho públicos los datos ne-

estarios. La práctica lo dirá. Claro es que en ese aspecto es donde puede estar el flaco del sistema.

La fabricación de radio.—El Congo belga es actualmente el mayor productor de minerales de radio en el mundo, y la fábrica de Hoboken de la *Union Minière du Haut Katanga* tiene, por decirlo así, acaparada la producción de este precioso producto.

Con objeto de asegurar más fácilmente la colocación de las importantes cantidades de radio fabricado con los minerales de Katanga, ha dado la citada Sociedad una extensión notable al departamento comercial, que no solamente vende la preciosa materia, sino que se ocupa de todas las operaciones accesorias: fabricación de las agujas, placas, herramental, aparatos de emanación, etc.

En 1924 se han vendido más de 20 gramos de radio, que representan próximamente las tres cuartas partes del consumo mundial.

Conferencia de D. César de Madariaga en el Instituto de Ingenieros Civiles.—El día 20 ha dado una conferencia en el Instituto de Ingenieros Civiles el ingeniero de Minas D. César de Madariaga, sobre *Psicotecnia*, asunto nuevo en el Instituto, y que ofrece el más vivo interés. Fué una exposición de las líneas generales de esta ciencia relativamente reciente, á modo de introducción de un curso corto que el distinguido conferenciante ofreció dar en aquel centro si el tema interesaba á los socios. La atención y los aplausos de los numerosos oyentes fueron una indubitable afirmativa, y nosotros creemos que la Junta lo indicará así al Sr. Madariaga, pues ya el presidente Sr. Artigas, en sus elocuentes palabras de presentación de éste, le requirió para que ampliara sus explicaciones y expusiera algunos de los resultados de su labor en el Instituto de Reeducación de Inválidos del Trabajo, de Carabanchel.

La conferencia, nueva muestra de la cultura y del talento del autor, fué leída, pues el conferenciante había querido de este modo hacerla más breve y precisa, y en otro lugar tenemos el gusto de insertarla.

El petróleo de Gabian.—Según *L'Echo des Mines* de París, el surtidor de petróleo de Gabian (Hérault), que apareció el 6 de Noviembre, ha cesado. Esto no impide proseguir las investigaciones en la región, y un segundo talado se está abriendo, que tiene ya 70 metros de profundidad. Se han comenzado igualmente las operaciones de un tercer sondeo. Una sociedad ha emprendido, además, sondeos al Sur de Gabian, y ha instalado un castillete cerca de Pouzolles. Por último, la Sociedad de Pechelbronn ha empezado un sondeo situado á la mitad de la distancia entre Magalas y Antignac.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Energía eléctrica para tracción.*—El día 10 de Marzo próximo se celebrará en la Dirección General de Obras públicas el nuevo concurso entre productores nacionales y extranjeros, con objeto de contratar el suministro de energía eléctrica con destino á la tracción de la sección española del ferrocarril de Ripoll á Aix-les Thermes. *(Gaceta* del 16 de Febrero.)

Personal.—Ha sido nombrado ingeniero jefe de las minas de la *Compañía Minera de Sierra Menera*, D. Francisco Fontanale.

—Ha sido nombrado gerente de la Sociedad *Carbones de Berga*, el ingeniero de Minas D. Ramón Cerero y Blanco.

—Ha sido destinado á la *Sociedad Nacional de Teléfonos de España*, el ingeniero de Minas D. Ignacio Satrústegui.

—De los ingenieros de la última promoción y además de los Sres. Sitges y Murga, que, como ya dijimos, han ingresado en la *Real Compañía Asturiana*, han sido destinados los siguientes:

A las minas de hierro de la compañía *Orconera*, D. José Balzola; á la *Sociedad Nacional de Teléfonos*, D. Estanislao de Urquijo; á las minas de la *Sociedad Duro Felguera*, don Secundino Felgueroso; á las minas de Sierra Almagrera, D. Luis Sánchez Blanco; á las minas de carbón de Moreda, de la *Industrial Asturiana*, D. Miguel Durán y Terry; y á las minas de cobre de la *Compañía de Minas y Fundición de Chagres*, Chile, D. José Vallés.

—Ha sido trasladado del Consejo de Minería al distrito minero de Sevilla, el escribiente delineante D. Carlos Moreno y L. de Lara.

BANCO URQUIJO

Terminadas las obras de reforma del edificio social, el día 1.º del próximo mes de Marzo se inaugurará el servicio de Cajas de alquiler, que estará abierto al público de nueve de la mañana á ocho de la noche, sin interrupción, todos los días laborables.

La tarifa y dimensiones de las cajas, son las siguientes:

DIMENSIONES			ABONOS		
Alto.	Ancho.	Fondo.	Por un trimestre. — *Pesetas.*	Por un semestre. — *Pesetas.*	Por un año. — *Pesetas.*
0,15	0,20	0,50	5,00	10,00	20,00
0,27	0,20	0,50	7,50	15,00	30,00

Los impuestos que graven á un solo titular ó en la parte proporcional al primero si son varios, serán satisfechos por el Banco.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vía.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

CENTRAL TÉRMICA Se vende una seminueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.

Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla).*

MAQUINARIA COMO NUEVA PARA VENDER DE OCASION

1 torno separador centrífugo.—1 ventilador aspirador de 900 m^3 p. m.—1 mesa Dallemagne para concentrar minerales triturados.—1 montacargas para 500 kilos.—1 tubo artesiano de 11 m. por 0,30 m. diámetro. — 50 tinas de madera forradas de plomo de 1,20 m. diámetro por 0,65 m. alto.

Dirigirse á *BARITAS IRIS, S. A.—Cortes, 641, pral.—Barcelona.*

MONTADOR MECÁNICO ELECTRICISTA

para hacerse cargo de centrales de transformación y líneas, así como para ponerse al frente de los talleres de reparación de calderas, locomotoras, etc., se busca; en igualdad de condiciones será preferido un Ayudante facultativo de Minas. Ofertas á esta Administración al número 1.045.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Según las últimas noticias recibidas de los Estados Unidos, aquél mercado muestra una tendencia algo más firme y se han realizado negocios para embarque en Abril, Mayo y Junio al precio de 15 centavos.

En Londres, el mercado del *standard* comenzó la semana pasada bastante flojo y la baja de los precios continuó hasta mediados de semana, reaccionando después y mostrando al cierre del viernes 20 una pérdida de solo 5 chelines para el metal al contado y de 7 chelines 6 peniques para el metal á tres meses, con relación á los precios de la semana anterior.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre del viernes 20: el *standard*, de £ 64.17.6 á £ 65 al contado y de £ 65.15.0 á £ 65.17.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 68.5.0 á £ 69.10.0; el electrolítico, de £ 69.10.0 á £ 70; las barras para alambre, á £ 70, y las chapas, á £ 96.

Estaño.—Este mercado ha estado caracterizado esta semana pasada por una considerable incertidumbre y los precios han fluctuado entre límites reducidos, principalmente á causa de la situación política del Continente, que ha afectado al mercado inglés. Se creía, al principio de la semana, que el franco continuaría bajando y aunque esto no ha sucedido, el sentimiento general no ha mejorado. Sin embargo, la tendencia del mercado es firme y se han recibido algunas nuevas órdenes. Alemania, á pesar de la situación política, ha comprado bien y la demanda de América sigue siendo buena, aunque no tanto como la semana anterior.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, al cierre del viernes 20, de £ 263.10.0 á £ 263.15.0 al contado y de £ 266 á £ 266.5.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo ha estado flojo casi toda la semana y los precios llegaron á perder 20 chelines por tonelada, pero los dos últimos días los consumidores han comprado bien y han cerrado la semana con una ganancia de 7 chelines 6 peniques en los precios al contado y sin cambio alguno en los precios á plazos. Las compras de los consumidores llegan bastante retrasadas y todavía no han adquirido proporciones normales, pero se espera que en la primavera mejorará el mercado. Los arribos no son muy importantes y ascienden á unas 10.000 toneladas en este mes. Los embarques de Australia en Enero ascendieron á 7.735 toneladas. En América la cotización ha bajado á 9,25 centavos y los consumidores han comprado más libremente.

Se cotiza el plomo español en Londres, al cierre de la semana pasada, á £ 38.12.6 al contado y á £ 37.7.6 á tres meses.

Zinc.—Igual que el plomo, después de estar flojo á principio de semana, reaccionó al final, cerrando con un avance en los precios de 13 chelines 9 peniques al contado y de 10 chelines á plazos. Los negocios realizados han sido en su mayor parte de carácter especulativo.

Se cotizan las clases corrientes en Londres al cierre del viernes 20, á £ 37.1.3 al contado y á £ 36.7.6 á plazos.

Plata.—El mercado de plata ha transcurrido tranquilo y los precios de cierre del viernes 20, de 92 3/16 peniques al contado y á plazos, muestran un avance de 1/16 de penique en los precios á plazos, no habiendo variado los precios al contado. India ha comprado para pronto embarque y China ha comprado y vendido al mismo tiempo. América ha estado poco inclinada á vender y ha comprado en el mercado de Londres.

Oro.—Se cotiza en Londres á 86 chelines 11 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto. 5 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 24 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—9 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. £ 12.5.0 á £ 12.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 29 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 21 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 19 á £ 20 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 13 chelines 6 peniques á 13 chelines 9 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior, £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ¼ penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 58 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/0
Newport, cribados	25/0
Idem, menudos	16/0
Newcastle, cribados de vapor	18/6
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	26/0
Idem, cok de gas	26/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50 pesetas.
Idem 16/18	118,55 —
Idem 15/17	112,50 —
Idem 14/16	107,50 —
Idem 13/15	102,50 pesetas.
Sulfato de cobre	950,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	500,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 1.º DE MARZO DE 1925 NUM. 2.965

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico industrial: Conferencia Nacional de la Mineria.—Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—**Variedades**: Empleo del horno eléctrico en la preparación de cementos de escorias.—El estado de las carreteras.—La Conferencia Internacional del Trabajo.—El salto del río Alberche, cerca de Madrid.—La catástrofe de Dortmund.—Homenaje á Madariaga.—La venta de fosfatos marroquíes en 1924.—A propósito de la guerra química.—Producción carbonífera norteamericana en 1924.—Ampliación de las instalaciones de la Compañía Hispano Americana de Electricidad.—Personal. —**Bibliografía**.—**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

CONFERENCIA NACIONAL DE LA MIMERIA (1)

Informe de la *Cámara Oficial Minera de Sevilla* en contestación al cuestionario sobre la crisis de la industria minera, legislación é impuestos mineros.

Dejando, como es natural, á la elección del Gobierno el resolver sobre la forma de conceder el auxilio.

Como antecedente para resolver la forma del auxilio, detallamos á continuación los gravámenes que pesan sobre cada tonelada de estos minerales que se exporta, en comparación con los que pesaban en el año de 1913:

CONCEPTO	1913	1923	Aumento.
Impuesto transportes marítimos	0,50	1	0,50
Idem íd. terrestres	0,35	0,40	0,05
Idem 3 por 100 sobre producto bruto	0,40	0,50	0,10
Idem sobre explosivos	0,25	0,25	»
Derechos de exportación	0,20	0,30	0,10
Contribución utilidades (mínimum 3 por 1.000 s/ capital)	»	0,35	0,35
Ingresos para el Estado	1,70	2,80	1,10
A Juntas de obras de puertos	0,55	1,65	1,10
A tráfico marítimo	»	0,35	0,35
Varios conceptos:			
Recargo Estatuto municipal (13 por 100 s/ 3 por 100)	»	0,065	0,065
Retiros obreros	»	0,25	0,25
Canon de superficie	0,05	0,05	0,05
	2,30	5,165	2,865

Si á los gravámenes que anteceden, y que representan por sí solos el 20 al 25 por 100 del valor total que estos minerales tienen franco á bordo, se agrega lo que influye en el costo la reducción de dos horas que en la jornada del trabajo ha impuesto el Real decreto de 3 de Abril de 1919, y el aumento habido en el precio de la mano de obra y en el de los materiales para la explotación, fácil es comprender por qué nuestros productos no pueden competir en precio con los extranjeros.

Si el Gobierno, penetrado de la gravedad de la crisis que sufren las minerías del hierro y de la pirita de hierro, opta por disminuir temporalmente parte de los gravámenes que sobre ellas pesan, parece lógico que suprimiese temporalmente el derecho de exportación, puesto que es indudable la conveniencia de fomentarla; suprimir, también temporalmente, el impuesto de 3 por 100 sobre el producto bruto, como está suprimido para los carbones, conservando su organización para conocer la cuantía del impuesto que debe deducirse de la contribución de utilidades si la suspensión ha de ser efectiva; y reducir el impuesto de transportes marítimos á la misma cifra que para los minerales, escorias y piritas de hierro regía hasta la Ley de 29 de Abril de 1920.

En realidad los efectos de la crisis en la producción del hierro y de la pirita ha venido sintiéndolos el Estado, ya que sus ingresos por explotación de minas calculados en el presupuesto de 1923 24 en 11.526.000 pesetas, solamente han producido 3.979.667,10 pesetas, y parecida disminución se hubiera sentido en los ingresos del impuesto de transportes marítimos y en los derechos de exportación, á no haber atenuado algo su efecto el que la Hacienda en 1920 duplicó, como hemos visto, el primero de estos impuestos, y creó el derecho de exportación para la pirita, que hasta entonces nada satisfacía por tal concepto.

Es, por lo tanto, de esperar que si el Gobierno opta por auxiliar á estas minerías suprimiendo temporalmente tales gravámenes, el crecimiento que gracias al auxilio tuvieran en su producción y exportación, compensaría bien pronto por otros conceptos los ingresos que la Hacienda dejase de percibir.

Este aumento en los ingresos de la Hacienda y en los de las demás entidades con ella relacionadas, se ve claramente en el apéndice núm. 4 en el que desenvolvemos el supuesto de que el Gobierno opte por otorgar los auxilios en forma de compensaciones á la producción.

La compensación, de otorgarse, entendemos que debe ser por cada tonelada producida por múltiples fundamentos, de los cuales solamente citaremos ahora los dos siguientes:

Primero. Siendo el fin primordial el de aumentar la producción, proporcionando con ello trabajo á los millares de obreros, hoy parados, si la compensación recayese sobre cada tonelada exportada, no se alcanzaría tal fin hasta tanto que se aproximase el agotamiento de los millones de toneladas de mineral que hoy existen depositados.

Segundo. El auxilio que se otorgue á estas minerías no debe causar el menor perjuicio á la industria nacional transformadora del hierro y de la pirita, por lo que al otorgar el auxilio debe imponerse á los productores la obligación de que mientras dure la compensación suministren anualmente á los consumidores nacionales un tonelaje igual y al mismo precio del de los contratos vigentes al decretarse la compensación,

(1) Véase el número anterior.

Es, por lo tanto, equitativo y justo que aquéllos productores que tengan que continuar abasteciendo al consumo nacional á precios de crisis, reciban, cuando menos, igual auxilio que los que, por exportar al mercado libre, puedan beneficiarse de las alzas de precios que se produzcan.

La compensación podría consistir para evitar desembolsos al Estado, en bonos al portador y sin interés, otorgados por el Estado, y que no tendrían más aplicación que la de ser recibidos por el mismo Estado en pago de los impuestos, contribuciones y demás gravámenes que deban satisfacerle los minerales de hierro y de pirita de hierro.

Cualquiera que sea la forma que el Estado adopte para conceder su auxilio á estas minerías, es indudable que el efecto del ta auxilio sería el de:

A) Dar trabajo á los miles de obreros españoles (33.572), que están parados en ambas minerías.

B) Influir poderosamente en el saneamiento de los cambios internacionales á consecuencia del aumento de *ciento cincuenta millones de pesetas* anuales en el valor de nuestras exportaciones al cesar la crisis.

C) Los notables aumentos en los ingresos anuales por concepto de impuestos sobre éstos minerales, que se detallan en el apéndice núm. 4; poder disminuir los auxilios que ahora concede á las Juntas de Obras de Puertos; y por la rápida amortización del gravamen de tráfico marítimo beneficiará la navegación nacional.

D) Consecuencia del aumento en la producción, serán los aumentos de tráfico terrestre y la prosperidad de todas las industrias proveedoras y auxiliares de la minería, todo lo cual producirá aumento en los ingresos de la Hacienda.

—

Entre los auxilios de carácter general que el Estado puede y debe prestar á la minería, sólo hemos de insistir en la petición que la última Asamblea de Cámaras Mineras dirigió al excelentísimo señor subsecretario encargado del Ministerio de Fomento solicitando se aumente la consignación destinada á la formación del Mapa Geológico y á los sondeos de investigación, ya que ambos trabajos han de producir, con seguridad, resultados altamente beneficiosos para la riqueza del país.

III. Legislación é impuestos mineros.

1.° Código minero.—Hace ya cerca de quince años que con objeto de unificar los preceptos reguladores de la legislación minera, y de adaptarlos á las transcendentales reformas experimentadas por tal industria, se encargó á una Comisión competentísima que procediese al estudio de una legislación completa ó Código Minero en que tales anhelos cristalizasen, pero las circunstancias políticas han impedido hasta la fecha que ni la labor de tal Comisión, representada por el proyecto presentado á las Cortes el 11 de Octubre de 1912 haya tenido fuerza legal, ni que tampoco la tenga el proyecto de 13 de Febrero de 1919, que es la reproducción del dictamen emitido por la Comisión del Senado en 5 de Febrero de 1917, después de trece sesiones de información pública y de 51 dedicadas por la misma Comisión á la deliberación del asunto.

Si hace ya tantos años se reconocía por todos la urgencia de resolver el problema, parece innecesario fundamentar ahora una necesidad que con el mucho tiempo transcurrido no ha hecho más que aumentar, y por ello esta Cámara se limita á hacer constar una vez más su deseo y el de todos sus asociados, para que reforma tan indispensable se convierta cuanto antes en Ley, bien reproduciendo íntegramente el proyecto de 13 de Febrero de 1919, bien introduciendo en el mismo las modificaciones que se estimen convenientes, pero haciendo constar su deseo de que si la introducción de modificaciones ha de ser causa que motive nuevo aplazamiento en la implantación de la nueva Ley, consideramos preferible, para no correr el riesgo de nuevas demoras, que desde ahora se decrete la Ley, aunque contenga lunares, ya que fácil será después corregirlos.

2.° Representación de las Cámaras Mineras.—*a)* La Asamblea de Cámaras Oficiales Mineras celebrada en Abril de 1924, solicitó del excelentísimo señor subsecretario encargado del Ministerio de Fomento que las Cámaras estuviesen representadas en la Comisión Permanente del Consejo de la Economía Nacional, y con el mismo objeto rogó al excelentísimo señor vicepresidente de dicho Consejo que informase favorablemente tal petición.

Hasta la fecha nada se ha resuelto al respecto, y aun cuando verbalmente se nos manifestó que en la Comisión permanente sólo se había dado representación á los elementos que formaban la extinguida Junta de Aranceles y Valoraciones, como con posterioridad por Real decreto de 23 de Julio de 1924 se ha ampliado dicha Comisión dando entrada á representantes de la Asociación de Navieros de Bilbao y Barcelona, y al de la Unión Nacional de Exportación Agrícola, consideramos que no existe fundamento alguno que justifique la ausencia en dicha Comisión permanente de un representante de la riqueza minera, que juntamente con la agrícola y pecuaria son las más importantes bases de la riqueza nacional.

b) El nuevo Estatuto Municipal concede derecho de representación corporativa en los Ayuntamientos á las Asociaciones que lleven seis años de vida legal. Como el art. 23 del Reglamento menciona expresamente á las Cámaras Mineras, y como, por otra parte, creadas éstas por Real decreto de 23 de Septiembre de 1921, no pueden contar en bastante tiempo con los seis años de vida legal, de no admitirse una excepción á su favor, la totalidad de la riqueza minera de España carecerá de representación en los Ayuntamientos, á pesar de que por la importancia de los impuestos que sobre ella autoriza el mismo Estatuto, de ella procederá parte considerable de los ingresos municipales.

Es, por lo tanto, principio de equitativa justicia otorgar á las Cámaras Mineras la facultad de ejercer el voto corporativo sin esperar á que transcurra el plazo que exige el art. 72 de la ley.

IV. Medios que correspondería adoptar á los Poderes públicos para aliviar de gravámenes á la industria minera.

Impuesto único. — Al informar sobre la manera cómo el Estado puede auxiliar en su crisis á la minería del hierro y de la pirita de hierro, hemos expuesto que una de las formas puede consistir en la supresión temporal de varios gravámenes y en la reducción también temporal de otros; así es, que nada debemos agregar á lo allí expuesto, á no ser nuestra firme persuasión de que los auxilios que se concedan, sea cualquiera la forma en que se otorguen, deben subsistir tan sólo mientras dure la crisis, y desaparecer á medida que se restablezca la normalidad.

En cuanto á la conveniencia del impuesto único proporcionado á las utilidades que se obtengan, y del que estarán exentos quienes pierdan, es claro y evidente que es el tipo ideal de impuesto, pero como no defendemos más que principios reales que se ajusten á las exigencias de la vida práctica, hemos de limitar nuestra aspiración á que subsista el principio vigente en la actual legislación, que no admite más impuesto sobre la industria minera que el del canon de superficie, el que grava el producto bruto de los minerales, y el derecho de exportación.

Esta limitación impuesta por la ley de Minas de 1859, ha persistido en todos los proyectos de codificación que se han presentado posteriormente, y como es consecuencia legítima de los riesgos inherentes á la minería, y así se ha considerado en la legislación de todos los países, no vemos razón alguna que justifique modificarlo, y por ello debe persistir también en la nueva Ley.

V. Influencia de varios impuestos sobre minería.

a) *Arancel de importación.*—Entendemos que debe mantenerse el derecho existente para las antracitas, hullas y demás carbones; y que debe declararse libre la importación de fosfatos, base indispensable para los abonos que necesita la agricultura nacional.

b) *Arancel de exportación.*—Siendo éste uno de los gravámenes que autoriza la ley de Minas, entendemos que debe subsistir, salvo en los momentos en que sea necesario suspender temporalmente su exacción para auxiliar á alguna de las ramas de la minería que se halle en grave crisis, como actualmente ocurre á las del hierro y de pirita de hierro.

c) *Impuesto de transportes terrestres.*—Aun cuando ha venido pagándose sin protesta, este impuesto no debe existir, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente ley de Minas, que en el párrafo final de su art. 84 dice textualmente:

«Los minerales y los metales no elaborados están »exentos de todo pago de derechos en su circulación »dentro del Reino, la cual será completamente libre.»

Hay además una razón de orden moral y de conveniencia para el propio Estado, que aconseja que este impuesto desaparezca, y es la de que dificulta la explotación de las minas alejadas de puerto, que son las que más necesitadas se hallan de protección por ser mayores sus gastos de transporte.

d) *Impuesto de transporte marítimo.*—Creado por la Ley de 20 de Marzo de 1900 en sustitución del Impuesto de tráfico (Ley de 30 de Agosto de 1896), ha sido modificado por las de 29 de Abril de 1920 y 26 de Julio de 1922.

Como la Ley de 5 de Abril de 1904 suprimió este impuesto para los carbones minerales y cok, compararemos solamente las variaciones habidas en los minerales que se exportan:

Gran cabotaje.	Altura.	Ley de 20 de Marzo de 1900.
0,50	0,20	Minerales, escorias y piritas de hierro.
1,50	1	Las demás menas metálicas.
		Ley de 26 de Julio de 1922.
1	2	Minerales, escorias y piritas de hierro; manganeso, hasta 35 por 100, y zinc, hasta 30 por 100.
2	2	Piritas ferrocobrizas, de 1 á 2 por 100 cobre.
4	6	Minerales de plomo y antimonio.
5	6	Zinc, más de 30 por 100; cobre, más de 2 por 100; manganeso, más de 35 por 100, y las demás menas metálicas.

Como se ve, los aumentos han sido enormes, pero, además, hay que tener presente que, de acuerdo con el art. 9.° de la ley, han repercutido en las tarifas de las Juntas de Obras de Puertos.

Este impuesto es uno de los que el Gobierno puede suprimir temporalmente para auxiliar á las minerías de hierro y pirita de hierro.

(Se continuará.)

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XXVI

Consideraciones generales sobre la génesis de las grandes masas sulfuradas, tipo Huelva

El tipo de masa clásico en esta región de Huelva se caracteriza por ser un tipo de contacto con la roca hipogénica madre, de grandes dimensiones, y con ausencia de gangas carbonatadas si no es en la región periférica de las masas, y ello, á decir verdad, en pocas ocasiones y en muy escasa proporción. Pero el núcleo ó masa principal está completamente desprovista de materiales pétreos. Decimos que es tipo de contacto, porque, si bien hay casos en que la masa, en su porción accesible, se encuentra comprendida entre pizarras, se puede presumir un contacto hipogénico dada la proximidad que en estos casos existe entre la masa y algún afloramiento hipogénico de la índole ya mencionada.

Se comprende fácilmente que una masa de tales proporciones, y de tan singular modo de yacer, no puede ser debida, en su génesis, á un proceso íntegramente hidrotermal.

La razón se opone á semejante hipótesis y ello por muy diversas circunstancias.

En primer lugar, las soluciones termales dejan siempre huellas fehacientes de su paso y acción, en forma que no deja margen á dudas, y dicha acción se manifiesta siempre por el predominio de formas concrecionadas y por la abundancia de gangas pétreas, ya confusamente mezcladas con el relleno metalogénico, ya también en zonas alternativas de formaciones pétreas y de menas metálicas.

En segundo término, la solución mineral, dada su movilidad, pudo muy bien operar penetraciones normales á su recorrido medio, dando origen á formas arborescentes. Pudieran muy bien, en alguna ocasión, haber tomado esas disoluciones esos caminos normales que son frecuentes en zonas de pizarras que han sufrido esos esfuerzos cortantes con ocasión de pliegues orogénicos y, sin embargo, ese fenómeno no se da en ningún caso. No decimos que esto fuera corriente, porque desde luego la zona de contacto entre el macizo hipogénico y el sedimentario es una zona de depresión que ofrece facilidades para la circulación libre de las aguas, pero ¿no habría algún caso, aun cuando fuera poco frecuente, en que esas disoluciones hubieran encontrado camino más fácil por esas líneas normales á la estratificación?

Pero hay, á nuestro juicio, otra dificultad de mayor monta que las apuntadas, sin dejar de reconocer que es mucha la dificultad necesaria para salvar en todos los casos la primera relativa á la compacidad mineral con ausencia de gangas. Nos referimos á la estereogénesis metasomática que los partidarios de la teoría íntegramente hidrotermal atribuyen á estos yacimientos. Es frecuente en Metalogenia lanzar una hipótesis más ó menos aventurada, que queda en el aire, en contra, á veces, con los más elementales principios científicos. A la altura á que se ha llegado ya en esta clase de conocimientos, creemos que es lícito apoyar las hipótesis sobre más sólidas bases que las ordinariamente adoptadas. ¿Cómo es posible que el compuesto más estable y más insoluble, silicato de alúmina ceda, su puesto al compuesto que reúne, en menor grado, esas mismas cualidades, sulfuro metálico? El metasomatismo ó cambio molecular, entre carbonatos metálicos y alcalinotérreos, es cosa que se ve con claridad y se explica por consiguiente, sin ningún género de dificultades, pero un metasomatismo como el ya mencionado y con el aditamento de una substitución tan completa, al punto de no dejar huellas de la primitiva trama ó armazón sedimentaria, es cosa que no se concibe de ningún modo.

Se dirá que hay en el interior de las grandes masas zonas ó cuñas de estéril que los mineros llaman *caballos*. Ciertamente; pero ello se explica perfectamente, como veremos más adelante, por otros procedimientos estereogénicos. En contra de eso hay, como en *San Dionisio*, macizos de 180 metros de potencia en pirita ferrocobriza, sin que queden huellas de esa trama ó armazón sedimentaria á que antes nos referíamos, porque la estructura del mineral llamado *casquero* no responde á huellas de estratificación. Esas litoclasas características del mineral *casquero* se dan en tres direcciones fundamentales, y responden, indudablemente, á rupturas propias del enfriamiento de una masa mineral depositada, de un modo violento, á gran temperatura.

Se dirá, sin embargo, que hay porciones en la periferia de las grandes masas, y más señaladamente en las que son ricas en cobre, donde se ven huellas ó indicios de la trama sedimentaria á que antes hemos aludido. Ciertamente, y ello confirma en absoluto nuestros puntos de vista. Nosotros no negamos, ¡cómo habíamos de negar!, un cierto, y hasta si se quiere, intenso juego hidrotermal en la periferia de las grandes masas; lo que sí hemos negado es el proceso íntegramente hidrotermal. La formación de la gran masa de sulfuros la concebimos y nos la explicamos con facilidad suma del modo que vamos á exponer. El primer impulso, si vale la frase, y el más importante y violento es completamente *pneumotermal*, valga también la expresión, y debido al arribo de la producción *pneumatolítica* al plano de depresión entre la intrusión hipogénica y el macizo sedimentario donde se aloja. Esto que parece razonable es también, por eso mismo, natural. Si no lo fuera dejaría de ser razonable. Se comprende sin dificultad que las intrusiones hipogénicas llegan á los sitios donde se encuentran á elevadísimas temperaturas y con las máximas actividades productivas. ¿Y habrían de esperar, para depositar sus materiales, á menores actividades, paralelas al enfriamiento progresivo, hasta que el agua ya condensada pudiera dar comienzo á su obra? Evidentemente, no. La intrusión hipogénica expulsa violentamente, y con gran premura, todo aquello que no se puede mantener estable en las nuevas condiciones de temperatura y presión en que la intrusión se encuentra, y así se deposita ese núcleo ó gran precipitado de forma lenticular al contacto de la intrusión, y en un proceso estereogénico á que da origen la retracción física del mismo macizo hipogénico.

H (fig. 14), es un elemento de macizo hipogénico en un instante determinado; *S*, el sedimentario que le

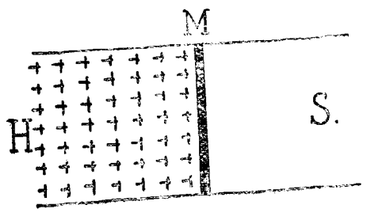


Fig. 14.

es correspondiente, y *M*, el depósito mineral precipitado hasta ese instante. Es evidente que el macizo hipogénico, además de enfriarse, pierde continuamente una gran suma de materiales que no son solamente los que se depositan á su contacto inmediato, sino que hay también una gran masa de hidrocarburos y fumerolas, que van á cumplir su cometido metalogénico á niveles superiores. Por todas estas razones:

1.º El macizo hipogénico se contrae tanto cuanto lo permita su coeficiente de dilatación lineal que será ciertamente poco elevado, y

2.º El mismo macizo intrusivo se retrae tanto cuanto lo permita el cubo de materiales expulsados, pero siempre en cantidad ampliamente suficiente, para dar lugar y cabida al precipitado metalogénico que se produce continuamente. La *figura 15* representa un estado ulterior del proceso de enfriamiento del macizo *H* que

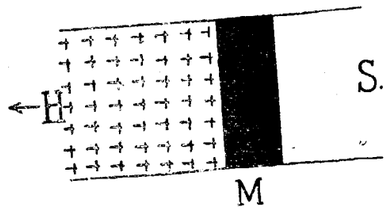


Fig. 15.

al requebrarse produce un mayor espacio para el precipitado *M*.

Podrá ocurrir, por circunstancias locales, que las fumerolas encuentren camino más fácil que aquel que les ofrece el contacto natural entre la intrusión y el macizo sedimentario.

Tal pudiera ser el caso en una disyunción de estratos, debida á esfuerzos orogénicos, tal como la representada en la *fig. 16*.

En este caso, la cuña *S'* de terrenos sedimentarios sigue al macizo hipogénico *H* en su retracción física

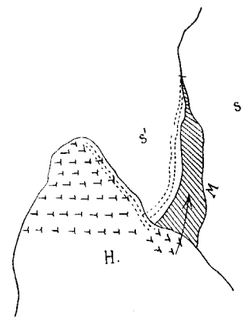


Fig. 16.

agrandándose la cavidad destinada á relleno metalogénico *M*, según se expresa en los límites señalados con puntos.

Estas disyunciones de estratos son más frecuentes é importantes en la proximidad de los vértices anticlinales, es decir, cuanto más se aleja el paquete sedimentario de los puntos de aplicación de los esfuerzos orogénicos, en los cuales ofrecen los paquetes la máxima compacidad y adherencia. Se comprende, pues, perfectamente, que haya superficies de mínima presión bifurcadas que dejen paquetes sedimentarios comprendidos entre volúmenes mineralizados.

Es claro y evidente que después de esta primera fase pneumotermal, violenta é intensa, ha de venir necesariamente la fase hidrotermal. El sulfuro de hierro es seguramente uno de los sulfuros metálicos más rebeldes a la movilización y de no haber existido en la intrusión hipogénica esas digitaciones, que han habilitado un medio favorable para la precipitación intensiva del mismo, es seguro que el fenómeno metalogénico se hubiera cumplido del modo corriente y normal, dando exofilones con relleno complejo de pirita, blenda y galena, tan característicos en los distritos metalíferos hercinianos. Son más frecuentes y abundantes en estos filones la blenda y galena que la pirita de hierro, y debiendo ser ésta más abundante en la Naturaleza que las otras dos, se debe deducir, lógicamente, que la falta de movilización adecuada ha producido la pérdida, en inclusiones, de la pirita de hierro; y, en efecto, esta especie es la más abundante en las inclusiones sulfuradas de rocas hipogénicas.

Es, pues, necesaria la circunstancia tantas veces mencionada, para producir esa pneumatolisis violenta que es teóricamente compleja, pero que la acción de masa, por parte de la pirita, enmascara y ocluye las demás especies sulfuradas que no pueden escapar, sin embargo, al análisis químico.

La fase hidrotermal subsiguiente pone de manifiesto, con claridad suma, la existencia en las disoluciones de los sulfuros de cobre, zinc y plomo, porque aligerados ya por la fase pneumotermal los contenidos de pirita de hierro, crece la proporción y riqueza relativa de los sulfuros hermanos, no faltando tampoco los de arsénico, antimonio, plata, y los arseniuros y sulfoantimoniuros complejos. En algunos casos de minas ricas en cobre, en relación con diabasas típicas, como ha sucedido en Monte-Romero, han sido frecuentes también las menas de níquel y cobalto rellenando geodas típicamente hidrotermales.

Limitándonos de momento á los sulfuros corrientes de cobre, plomo y zinc, calcopirita, galena y blenda, diremos que aun en las minas más típicamente de pirita de hierro, como sucede en El Perrunal, es frecuente ver las litoclasas de mineral casquero barnizadas con una ligera cutícula de calcopirita, y las grietecillas, corrientes en toda masa, abiertas con ocasión de esfuerzos diversos, se ven rellenas de calcopirita, blenda y galena. Ocurre cosa análoga en la periferia de las grandes masas y en las cuñas, ó caballos estériles, que han procurado vías fáciles y expeditas para la circulación de las disoluciones hidrotermales y facilitado también el acceso de ligeras acciones de oxidación.

En efecto; es precisamente en esas grietas, caballos estériles ó periferia de masas, donde se ven precipitados de cuarzo, barita y calcita, gangas todas de disolvente carbonatado que es aligerado en su contenido en estas regiones donde las depresiones son posibles, gangas que, por otro lado, apuntan ya la naturaleza dominante del disolvente en regiones más elevadas donde el hidrocarburo ha de verse expuesto á combustiones más completas. En estas regiones de profundidad, el hidrocarburo es aquí, como en todo fenómeno metalogénico en general, el protector del sulfuro con relación á acciones de oxidación; por eso, las pequeñas porciones

de hidrocarburo quemado se emplean en disolver ó transformar materiales afines que después son precipitados, como ya hemos dicho, donde ese anhídrido se pierde en su porción sobrante.

Las pizarras de los respaldos sedimentarios de las grandes masas están casi siempre ennegrecidas y contienen notables proporciones de carbono. Tal vez esta circunstancia haya inducido á geólogos antiguos á suponer una reducción de sulfatos á sulfuros por la materia orgánica, pero, aparte de que esta reducción resulta altamente inverosímil cuando es tan completa y potente como en los yacimientos de Río-Tinto, y, en general, en todos los del mismo tipo, esa impregnación se explica perfectamente en nuestra teoría integralmente inorgánica con predominio siempre y en todas partes del hidrocarburo. Por añadidura, en esas pizarras se ven vetas, normales y tangenciales, de cuarzo y calcita, prueba fehaciente de que el hidrocarburo ha estado sometido, en esas regiones, á combustiones más ó menos perfectas. La imperfección en la combustión de un hidrocarburo trae aparejada, según se sabe, la precipitación de carbono, y como las superficies de fisilidad son adecuadas para la circulación de aguas, hidrocarburo y agentes de oxidación se explican de igual modo satisfactoriamente esos precipitados de sílice, calcita y barita. El ennegrecimiento de las pizarras se observa, de igual modo, alrededor de los macizos hipogénicos, estén ó no en relación inmediata con mineralizaciones, lo cual prueba la presencia constante y poder de difusión de estos compuestos de naturaleza y origen esencialmente primitivos.

Las mismas fumerolas ó disoluciones sobrantes en la fase sulfurada, es decir, aquellas que han escapado á la precipitación entran de lleno, en zonas más elevadas, en la fase de carbonatación por el procedimiento tantas veces mencionado, y desde ahora queda aquí marcado el empalme, de una á otra fase, dentro del mismo fenómeno metalogénico general. Siendo también tan importantes las masas de carbonatos y silicatos de manganeso de la región, hemos de decir algo sobre las mismas al ocuparnos en los criaderos carbonatados. Pero de momento queremos hacer una observación que juzgamos interesante.

Es la siguiente: en todo distrito metalogénico termina la metalogénesis con grandes yacimientos de hierros manganesíferos nacidos en fase carbonatada, aun cuando después las epigénesis los hayan convertido en óxidos: Almería, Murcia, Laurium, etc. Cuando no hay calizas, y tal sucede en muchos distritos hercinianos, el juego hidrotermal ha efectuado una separación de hierro y manganeso, y así en la región del Hartz hay epifilones y exofilones de hematites y manganesos sin que falten en algún caso los hierros manganesíferos. En las traquitas del Cabo de Gata las epigénesis, carbonatadas en su origen, y que hoy sirven de montera á filones de galena dominantes, pero sin que falten los complejos de pirita, blenda y galena, son también de óxidos de hierro y manganeso, y la observación y estudio de las demás regiones metalogénicas del globo nos llevaría á conclusiones análogas.

Pero aquí la carbonatación dominante es de manganeso. No faltan en algunos casos los hierros manganesíferos, pero en la zona típica de las grandes masas sulfuradas se encuentra el manganeso aislado de su fiel compañero el hierro.

Débese ésto, sin duda alguna, á que la gran actividad necesaria para la formación de grandes masas sulfuradas ha agotado las reservas de hierro sin dejar restos apreciables para la fase carbonatada en la cual ejerce, por excepción, su influencia dominante, el manganeso.

De todo lo expuesto, resulta en definitiva, que la génesis de la gran masa de sulfuros de contacto hipogénico, tipo Huelva, debe considerarse realizada en dos tiempos ó fases diferentes: primera, fase pneumotermal debida á la expulsión pneumatolítica de sulfuros por parte del macizo hipogénico quemador; y segunda, fase hidrotermal subsiguiente con producción ostensible de sulfuros de cobre dominantes y demás sulfuros complejos subordinados.

XXVII

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA GÉNESIS DE LAS GRANDES MASAS SULFURADAS TIPO HUELVA. RELLENO METALOGÉNICO. DEPÓSITOS MANGANESÍFEROS.

Con ser mucho lo que se ha escrito sobre las grandes formaciones de pirita de la región de Huelva, es poco lo que se ha dicho respecto á los mineralizadores que, en mayor ó menor escala, han intervenido en su formación; y ello es tanto más importante cuanto que á mayor número de raíces primitivas, mayor será la probabilidad para atribuir á estas masas un origen íntegra y esencialmente primitivo.

Viene á ser esto como una prueba indirecta de la poca verosimilitud de aquellas teorías que consideraban engendradas estas masas por la reducción de sulfatos metálicos á expensas de la materia orgánica.

Sobre que ya hemos dicho la dificultad que existe para concebir una reducción, tan voluminosa y completa, por esos procedimientos, hay también otro escollo de mayor monta al que también hemos aludido en ocasiones diversas, y es que siendo necesario oxidar un sulfuro para obtener un sulfato, resulta verdaderamente inexplicable acudir á tan enrevesados procesos, cuando la Naturaleza nos ofrece, con sello primitivo y por más natural y adecuada vía, aquello mismo que á nuestra vista se ofrece en proporciones inusitadas.

En síntesis, las grandes masas de piritas deben referirse, y se refieren, á la fase sulfurada, pero teóricamente deben considerarse también mineralizadores de otros grupos y mineralizadores del mismo grupo del azufre.

Más ó menos acentuadas y explícitas pueden admitirse en Huelva todas las bases de la mineralización primitiva con la condición de admitir, como así se desprende de nuestra teoría, un solo fenómeno metalogénico que comprende en su desarrollo así las masas de pirita como las de silicatos y carbonatos de manganeso.

Hasta cierto punto podría esto presentirse dada la

característica de las rocas hipogénicas, pues si bien es cierto que varían en su acidez desde las diabasas de tipo básico, hasta las porfiritas diabásicas más ácidas, no es menos cierto también que en toda esa serie se conserva un aire de familia que, hasta cierto punto, establece un lazo sólido respecto á la identidad de origen y edades. Siendo de esta suerte el fenómeno, y siendo también las mismas rocas las que dieron origen á unos y otros criaderos, bastaría esta sola consideración, á falta de otras más precisas, para presumir que todos ellos son fases diversas del mismo fenómeno metalogénico, es decir, que mientras los de piritas pertenecen á la fase sulfurada de la *intrusión*, los de manganeso corresponden á la fase carbonatada de la *misma intrusión*, todo lo cual viene á ser subrayado por las relaciones de posición y yacimiento entre unos y otros criaderos. La acción sulfurada ha dejado señales indudables de su extensión, y si bien su intensidad no es importante para muchos metales desde el punto de vista práctico, desde el teórico tiene mucha importancia por el carácter de generalidad que encierra, y es de tal suerte, que puede servir de caso típico para la generalización de las modernas teorías metalogénicas.

Teóricamente puede darse cabida á todo el grupo de mineralizadores de acción sulfurada y así tienen representación el *S. Se* y *Fe*. El *cbs* y el *Sb* pueden y deben colocarse en el mismo grupo cuando actúan de un modo activo como mineralizadores, siendo también frecuente que entren en el relleno metalogénico mineralizados por el *S.*

No es cosa frecuente hacer estudios acabados desde este punto de vista. Casi todas las minas de pirita tienén montados laboratorios para los análisis corrientes con exclusión de toda mira ó investigación especulativa. Sin embargo, en minas de importancia como Río Tinto y Tharsis, y aun en aquellas minas en que la complejidad de las menas obliga, los laboratorios químicos han tenido que montarse con toda la amplitud necesaria. Con la intervención de los mineralizadores antes citados se comprende fácilmente que el relleno, por regla general, tiene que ser teóricamente complejo, si bien industrialmente tengan poca importancia otros compuestos que los de hierro y cobre. El *Sb* y *Zn* entran en casi todas las masas. En algunos casos como ocurre en Monte-Romero y Aguas Teñidas, las blendas y galenas entran en cantidad bastante para ser objeto de explotación. Subordinados á los metales y mataloides citados vienen en algunas masas *Ni* y *Co*, en tan pequeña cantidad que no guarda relacion con las cantidades que los análisis químicos descubren en las rocas hipogénicas.

Ello representa una dificultad de movilización para esos metales, en las condiciones de depósito dominante.

En las zonas de concentración secundaria entre la montera ferruginosa y la masa sulfurada, junto á menas cobrizas de elevados contornos, se encuentran con frecuencia bolsadas ricas en oro y plata, con el hecho significativo y de importancia teórica, de que esos metales dobles suelen venir acompañados de *Bi, Se,* más rara vez *Fe* y en ocasiones *Su,* lo que prueba el juego total de mineralizadores primitivos á que antes aludíamos. porque es de advertir, que las proporciones de *Se* y *Fe* han alcanzado, en algunos casos, cifras tan elevadas como el 2 por 100 del contenido.

El *Bi* viene siempre asociado al oro en esas concentraciones, lo cual prueba que entre ellos deben existir afinidades comunes para los mineralizadores. La presencia, en algún caso, del *Fe* abona la hipótesis de una mineralización telurada, de otro lado, la presencia poco frecuente del *Su* y en poca dosis, parece dar cierta intervención al grupo de mineralizadores clorurados, los cuales pudieron actuar débilmente durante la efusión sulfurada. Ello conduce á la posibilidad de dos procedencias distintas para el oro contenido en las masas de pirita. Que nosotros sepamos, el *Su* se ha encontrado en pequeña proporción, en concentraciones de menas ricas en Río Tinto y en Monte Romero. Tal vez el hecho sea más general y se dé también en otras minas donde se hayan operando esas concentraciones secundarias con alguna intensidad. De todos modos, la Naturaleza, en esas concentraciones, nos muestra elementos de singular significación teórica, y que el análisis químico no podría descubrir en la generalidad de los casos por la gran difusión de esos elementos dentro del contenido total.

Puede decirse, sin temor alguno, que los rellenos teóricamente complejos, de las grandes masas de piritas tienen un sello totalmente primitivo, ya que se encuentran indicios de toda clase de mineralizadores y desde luego todos los elementos mineralizados del grupo sulfurado, así como también sulfoarseniuros y sulfoantimoniuros de cobre y plata y muy probablemente también sulfoseleniuros de bismuto. Acabamos de decir que en la serie sulfurada podríamos hacer mención de toda suerte de elementos mineralizados por el azufre, y es claro que no exceptuamos el *Hg*, pero ello exige algunas observaciones. Seguramente existió en las fumerolas primitivas, pero es tan difícil su condensación en fumerolas ó su precipitación de disoluciones, que en éste y en la mayoría de los casos de metalogénesis natural el *Hg* no ha debido encontrar las condiciones adecuadas para su precipitación; pero en las minas de Caveira en Portugal, y en la montera ferruginosa de aquellos depósitos de piritas, el *Hg* ha sido objeto de beneficio juntamente con el oro y plata. Las piritas de esas minas son pobres en azufre y muy cargadas de sílice.

Los autores especializados en metalogenia como Mr. De Launay, suponen muy fundadamente, que el cinabrio ha necesitado para su precipitación la presencia de hidrocarburos y recintos casi capilares donde inyectadas á gran presión las disoluciones han podido obrar los hidrocarburos provocando el depósito.

Ello parece muy verosímil; pero, dentro de nuestras teorías, tiene el hecho otra explicación que vamos á dar y ello es materia anticipada para cuando tratemos de los yacimientos hidrotermales de *Hg*.

En efecto; en ssas teorías, los hidrocarburos son compuestos obligados y acompañantes de todos los sulfu-

ros, según repetidamente tenemos manifestado. Ahora bien; la plata y el mercurio ocupan el límite de la mineralización sulfurada en su tránsito á la carbonatada, y teniendo lugar esa precipitación á las más bajas temperaturas, muchos hidrocarburos se hacen ya ostensibles por condensación. Algunos otros, que han encontrado más abajo condiciones adecuadas de ignición, proceden á la carbonatación del modo tantas veces referido y ello traerá, como un efecto obligado, la precipitación de sílice que es el primer producto que se precipita con abundancia en los fenómenos de carbonatación. Otra parte del anhídrido carbónico producido se empleará en descomponer los sulfuros, y, entre ellos, al sulfuro doble $HgS + 4\ Na_2S$, que es, según toda probabilidad, la forma que presta solubilidad al *Hg*.

La descomposición alcanza, en primer término, al sulfuro de sodio, en cuyo caso el *Hg S* pierde su solubilidad y se precipita juntamente con sílice. Es posible que el *Hg S* permanezca inerte, pues no sabemos que el *Hg* tenga afinidad alguna por el CO^2. En cambio, los carbonatos alcalinos son de los más exotérmicos entre los carbonatos.

Por lo tanto, por verosímil que aparezca el relleno de poros de areniscas, dentro de nuestros puntos de vista encontramos artificiosa la hipótesis y se nos presenta, como mucho más natural y obligada, la precipitación en el medio y condiciones dichas. El caso, de cita obligada una vez más, de Sulphur Banck y el de todos los filones hidrotermales de mercurio, que se presentan con sílice, nos demuestran claramente que las cosas debieran suceder del modo dicho.

Agotado en las fumerolas y disoluciones el mineralizador azufre, siguen los restos caminando hacia niveles cada vez más elevados y es claro que á medida que esto sucede se señalan, cada vez con mayor intensidad, las acciones oxidantes con combustión de hidrocarburos, y en aquellas regiones donde los escapes de gases son fáciles, se precipitan sílice y carbonatos metálicos, como el hierro y manganeso, hasta entonces al estado de bicarbonatos solubles. Ya hemos dicho que en estas masas debió agotarse prácticamente el hierro en la fase sulfurada: todavía se observan en el fondo de las formaciones manganesíferas algunos cristales y aglomeraciones de pirita que escapó en zonas profundas y encuentra aquí medio hábil de precipitarse; y eso sucede siempre, como ya hemos dicho, en el tránsito de zonas sulfuradas á carbonatadas. Pero en realidad esto sólo tiene aquí un valor teórico y el hecho es que el hierro se agotó prácticamente en la fase sulfurada, y queda, como depósito carbonatado útil, el de carbonatos y silicatos de manganeso. Este metal, de poca ó ninguna afinidad para el azufre, ha debido pasar en fumerolas cloruradas hasta sufrir la descomposición y tránsito á carbonato en la fase terminal de la metalogénesis. El primer depósito es de sílice dando origen á grandes precipitados de jaspes manganesíferos; ya formando un cuerpo silíceo, ya también impregnando los lechos de pizarras dando origen á rocas de transición entre los jaspes y pizarras normales.

Con frecuencia se ven huecos y geodas con menas concrecionadas de manganeso y hermosas cristalizaciones de cuarzo y barita. Todo ello está muy en armonía con la naturaleza de la fase metalógenica. El carácter puramente hidrotermal de estos criaderos se delinea ya de un modo que no deja lugar á dudas. No hay un intenso trabajo metasomático, y sin negar que pueda existir alguno porque la energía del disolvente es mayor, para silicatos, que la del disolvente metalogénico en fase sulfurada, la facies general del relleno es la de bolsadas sin dimensiones exageradas y con mayor proporción de gangas y estériles que en los rellenos de pirita. A veces también las masas de carbonatos han alcanzado en profundidad dimensiones nada despreciables y con relativa homogeneidad en el relleno como sucede en El Castillo de Palancos, la Calañesa, Guadiana y otras, pero no es difícil admitir, como para las de pirita, una acción favorable de los movimientos orogénicos, y sobre todo, la retracción física de los macizos hipogénicos próximos ha debido influir en la misma forma señalada para las masas de pirita.

La combustión de compuestos hidrocarburados pudo comenzar, como ya hemos dicho, en los mismos depósitos sulfurados; pero el exceso de gases reductores protegió con creces la oxidación de sulfuros. El tránsito de sulfuros á carbonatos se debió operar, en algunos casos, con superposición de niveles, y así hay algunos, pocos en verdad, donde han empezado los carbonatos en los mismos respaldos de las masas de piritas. Lo general es que las fumerolas y disoluciones residuales de la fase sulfurada hayan comenzado su trabajo de transformación á más altos niveles; y se observa, en la mayoría de los casos, que las aguas tomaron caminos varios entre los lechos de pizarras, aminorados de resistencia por movimientos orgánicos, habiendo producido todavía vetas múltiples de piritas, siempre silíceas y más ó menos cargadas de cobre. Todo esto prueba una vez más, por otra vía, que el proceso metasomático no debió ser tan intenso como generalmente se cree. El exceso de sílice en estas cabelleras de tránsito de la fase sulfurada á la carbonatada está muy en armonía con la naturaleza de la fase y allí donde se observen, La Zarza, Sotiel-Coronada, etcétera, hay probabilidades de encontrar en profundidad masas de sulfuros. Las pizarras comprendidas entre estas vetas silíceas de sulfuros suelen también estar impregnadas de sulfuros y á veces de carbonatos.

Por último, las aguas residuales de los criaderos de manganeso saldrían al exterior con termalidad y fuertemente cargadas de anhídrido carbónico, con bicarbonatos alcalinos y alcalinotérreos, ni más ni menos que los que hoy vemos en relación con manifestaciones eruptivas de edad alpina.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 10 de Enero de 1925.

Variedades.

Empleo del horno eléctrico en la preparación de cementos de escorias.—La industria del cemento de escoria es relativamente antigua, puesto que se remonta próximamente á treinta y cinco años; ha adquirido bastante importancia en Alemania para motivar la organización en Düsseldorf de un Instituto particular de investigaciones. En una memoria publicada por este Instituto y reproducida por el *Stahl und Eisen*, el Sr. Guttmann trata la cuestión del empleo del horno eléctrico para la fabricación de este cemento.

Wennerström fué el primero que propuso evitar los gastos elevados de la trituración de la escoria y de la cal, y utilizar el calor contenido en la escoria á su salida del horno alto, tratándola inmediatamente en un horno eléctrico, análogo á los que se emplean para el carburo de calcio. La escoria fundida, en la cual se sumerge un electrodo de grafito constituye la resistencia; el otro electrodo está formado por el fondo de la cuba. Si el diámetro del horno es bastante grande y si la distancia entre los dos electrodos es bastante pequeña, la corriente pasa directamente á la escoria y no recalienta la parte superior del baño, lo que evita una reducción importante de ácido silícico y de óxido de manganeso y una evaporación notable de silicio y de manganeso.

Se debe hacer de forma, al agregar la cal, que no vaya á la proximidad del electrodo de carbón de manera que no se produzca una gran cantidad de carburo de calcio. Desde el momento que la masa fundida ha absorbido la cantidad deseada de cal, se procede á la colada. Wennerström estima que con un horno de 2.000 kilovatios se pueden producir diariamente de 60 á 100 toneladas de cemento y que el gasto de energía es de 400 á 700 kilovatios-hora por tonelada. Naturalmente, la economía del procedimiento depende del precio de coste de la energía eléctrica. Como base de comparación, puede admitirse que son necesarios, próximamente, 250 kilogramos de carbón para producir una tonelada de cemento en un horno giratorio.

Los cementos obtenidos con escorias de horno alto han sido sometidos á ensayos comparativos con los cementos ordinarios.

El estudio del Sr. Guttmann dá detalles sobre el análisis químico y microscópico de muestras de estos elementos, y termina con las conclusiones siguientes:

1.ª El aglomerado de cemento portland, obtenido enriqueciendo en cal la escoria de horno alto al estado de fusión, en un horno eléctrico de resistencia, muestra, cuando la dosificación de los elementos es juiciosa, una formación muy neta de los minerales del cemento, formación que es incompleta en las masas obtenidas del modo corriente. La dureza de tal aglomerado se opone, sin embargo, á su empleo práctico;

2.ª Para obtener un cemento portland de calidad superior, bien cocido, se ha reconocido que es bueno calentarlo lo más uniformemente que sea posible, evitando los recalentamientos de gran duración ó locales. Se debe todavía proceder á ensayos para determinar el mejor procedimiento que ha de emplearse. Tal vez se podrá utilizar con ventaja el horno eléctrico de inducción, que además permite tratar grandes cargas, y con el cual se evita completamente toda formación de carburo;

3.ª El *cemento portland eléctrico*, obtenido pulverizando finamente el aglomerado de fusión, en los ensayos normales presentaba al cabo de siete días una resistencia á la presión extraordinaria que permite clasificarle entre los cementos de primera calidad ó mejor entre los cementos que tienen una gran resistencia inicial. Cuando se emplea en seguida después de fabricación, su dureza es todavía mayor. No puede decirse hoy día, pues faltan observaciones suficientemente largas, si la sensibilidad bastante grande de las acciones de fraguado y su endurecimiento lento durante las primeras veinticuatro horas, tendrán una importancia práctica. Según los resultados obtenidos en Suecia en las construcciones y en la preparación de muestras de ensayo para laboratorio, parece que no es este el caso;

4.ª El *cemento portland de horno alto* obtenido mezclando al *cemento eléctrico* 30 por 100 de arena de escoria básica, de la misma finura, tenía en los ensayos normales una dureza superior á la dureza media de los cementos portland de horno alto ordinario y aun en parte superior á la del cemento eléctrico. El aglomerado fundido, finamente pulverizado y mezclado á 30 por 100 de arena de escoria apropiada, da, pues, también un cemento portland de calidad superior. Por este procedimiento se ha podido obtener un aglutinante completamente satisfactorio, desde el punto de vista de sus cualidades de resistencia empleando escorias de reacción lenta, lo que es importante en el momento actual en que las escorias muy básicas escasean;

5.ª Empleando aglomerados fundidos es posible obtener cementos de muy buena calidad, proveniendo de los hornos altos. Como estos cementos no están más que en parte constituídos por aglomerado, pues la otra parte es escoria básica granulada, el precio de coste es mucho ménos elevado que cuando el cemento es obtenido directamente enriqueciendo con cal la escoria. Si en ciertos casos se puede producir ventajosamente este último, se tendrá en las mismas circunstancias una ventaja mucho mayor, agregando escoria básica granulada al aglomerado.

El estado de las carreteras.—En el preámbulo de la Real orden del 26 último referente á carreteras se consignan algunas de las aseveraciones consignadas en el luminoso dictamen que acaba de dar el Consejo de Obras Públicas como consecuencia de la visita de inspección extraordinaria que han practicado ocho inspectores de Caminos á las carreteras españolas.

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas.

BOLETIN
núm. 438.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

Las *subestaciones automáticas* equipadas con comutatrices gozan de un favor siempre creciente. Nuestro modo de acoplamiento, tal como se ha descrito en otro lugar, ofrece una sencillez mucho mayor que el empleado en las subestaciones americanas y que exigen un número sensiblemente mayor de relés, nuestro acoplamiento ha demostrado su valor en numerosas instalaciones donde se ha aplicado igualmente bajo una forma modificada, para la conectación y desconectación automática de compensadores síncronos.

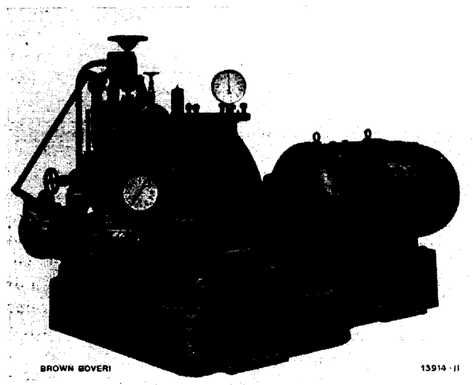


Fig. 11.– Dinamo de alumbrado para servicio de bordo: 70 kilovatios, 112 voltios, 4.500 r. p. m.

Los turbo generadores de corriente continua son cada vez menos empleados en instalaciones fijas. Para grandes potencias, se tiende siempre á reemplazar las generatrices de gran velocidad, por máquinas de marcha lenta, acopladas á las turbinas por intermedio de un reductor de engranajes. Un ejemplo interesante de esta especialidad, es el de una dínamo para El Cairo, de 2.200 kilovarios, 500 á 550 voltios, 4.000 amperios y 420 revoluciones por minuto, accionada por una turbina que marcha á 6.000 revoluciones por minuto.

Sin embargo, á bordo de los buques, la corriente continua goza del mismo favor que en el pasado. Así es que sobre los buques de vapor han sido instalados de diversos modos grupos turbo dinamos para el alumbrado y los servicios auxiliares de bordo. Cuando era preciso ocupar un espacio reducido, se han suprimido los engranajes reductores. La fig. 11 representa una de las dínamos de alumbrado de 70 kilovatios, 112 voltios y 4.500 revoluciones por minuto constituidas para una flota completa. Un amplio campo de aplicación se abre á los motores de corriente continua, girando á gran velocidad, para el accionamiento de las soplantes centrífugas empleadas en los barcos con motor de aceite pesado.

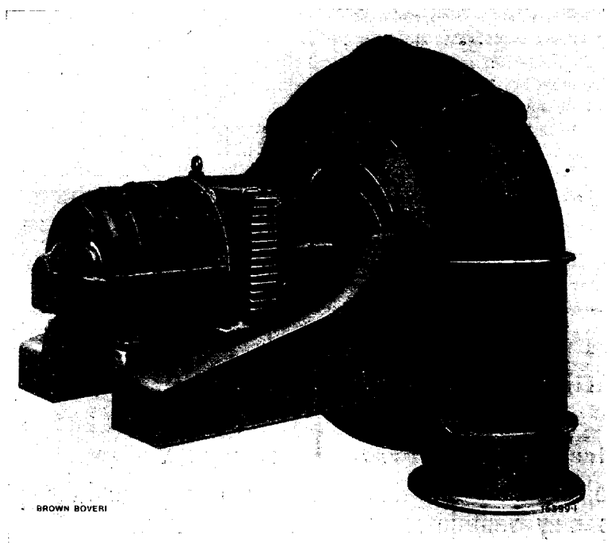


Fig. 12.– Soplante centrífuga de alimentación de un motor Diesel de dos tiempos.

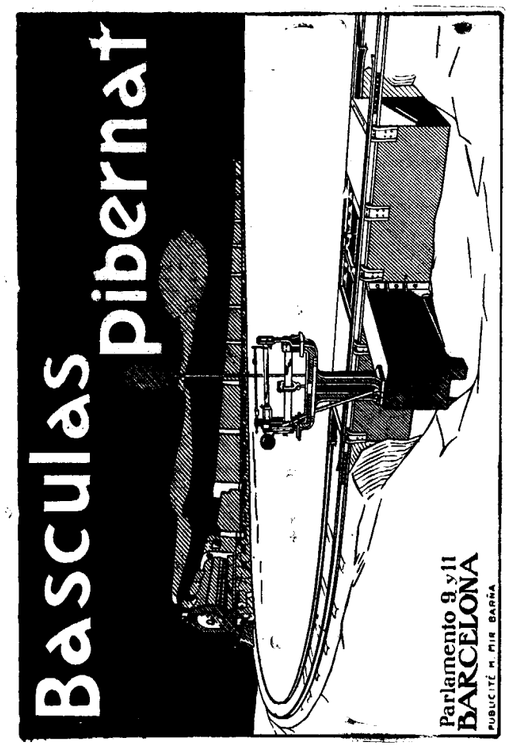
(Se continuará.)

En dicho documento se hace un estudio detenido del estado de las citadas vías, llegando á la conclusión de que de los 55.719 kilómetros que hoy día se hallan en conservación, se encontraban en buen estado 28.170 kilómetros; en mediano estado, 20.368, y en malas condiciones, 7.181; añadiendo que, no obstante esta situación poco satisfactoria, se puede asegurar que ha sido realmente efectiva la mejora obtenida en las carreteras con los créditos gastados en la conservación de las mismas, equivaliendo el importe total de lo invertido en el último quinquenio á un gasto de 1.300 pesetas, término medio, por año y kilómetro, cantidad que no llega al gasto medio de 3.000 pesetas, también por año y kilómetro, á que resulta la conservación en las provincias de Vizcaya, Guipúzcoa y Navarra, si bien sabido es el excelente estado de sus carreteras, pero también sus favorables condiciones de clima.

Agrega que en algunos países prósperos, como Inglaterra, hay camino que para su conservación se invierten mil libras por kilómetro y año.

Según se deduce del mencionado dictamen, las deficiencias observadas en nuestras carreteras son debidas á que las consignaciones destinadas á estos servicios no están en relación con el aumento experimentado en los jornales y en los precios de los materiales, con el extraordinario incremento del tráfico en la mayoría de las carreteras, ni con el continuado aumento de éstas; haciendo notar también el Consejo la necesidad de disponer en la época actual de un gran número de apisonadoras y otras máquinas apropiadas al efecto, cuya adquisición, empleo y entretenimiento son necesariamente costosos.

Da gran importancia á la construcción de firmes especiales en las carreteras de gran tráfico, y hace también mención de los funcionarios que han demostrado más celo en el servicio de conservación de las carreteras y aquellos que son merecedores de alguna censura.



La Conferencia Internacional del Trabajo.—El día 19 de Mayo se inaugurará la 7.ª Conferencia Internacional del Trabajo, que como las anteriores se celebrará en Ginebra, donde radica al *Bureau*, anejo á la Sociedad de las Naciones.

Cada uno de los 58 Estados miembros del organismo internacional del Trabajo tienen derecho á enviar á la Conferencia cuatro delegados, de los cuales dos representan al Gobierno, y los otros dos, respectivamente, á las organizaciones obreras y patronales. Los únicos países importantes que no pertenecen al Organismo Internacional del Trabajo son los Estados Unidos, Rusia y Méjico.

Durante la séptima reunión, la Conferencia discutirá las siguientes cuestiones:

Reparación de los accidentes del trabajo; Igualdad de trato á los obreros nacionales y extranjeros víctimas de accidentes del trabajo; Descanso semanal de veinticuatro horas en las fábricas de vidrio á fuego continuo; Trabajo nocturno en las panaderías.

En lo que atañe á la primera de estas cuestiones, la Conferencia podrá decidir si ha de adoptarse un proyecto de convenio ó bien una recomendación. Bueno será recordar que un proyecto de convenio es un acuerdo internacional que debe ser sometido á ratificación de los Parlamentos nacionales, con objeto de incorporar sus disposiciones en la legislación de cada país. Las recomendaciones tienen por objeto determinar ciertos principios generales, con el fin de que los diferentes Gobiernos puedan guiarse al elaborar una legislación nacional ó los reglamentos de Administración pública.

La Conferencia Internacional del Trabajo examinará asimismo en la próxima Asamblea una memoria general sobre los seguros sociales.

El salto del río Alberche, cerca de Madrid.—Según nuestros informes, va á comenzar en breve plazo la construcción del salto de agua del río Alberche, cuya concesión obtuvo la *Sociedad Electro-Metalúrgica Ibérica*, domiciliada en Madrid.

Para ultimar los detalles de la instalación han celebrado en estos días varias conferencias los consejeros de la Sociedad mencionada y el Sr. Bergstrom, ingeniero representante de la Compañía inglesa *Power Securities Corporation*, de Londres, que asumirá la responsabilidad financiera de la referida empresa, habiéndose llegado á un acuerdo.

La *Power Securities Corporation*, conocida en los Centros financieros é industriales, y especialmente en materia de instalaciones hidráulicas y eléctricas, aportará, además del concurso financiero, su experiencia en esta clase de instalaciones.

La catástrofe de Dortmund.—Como saben ya nuestros lectores por los telegramas publicados en la prensa diaria, el 11 del pasado ha ocurrido una terrible explosión en la mina de carbón *Minister Stein*, de la Sociedad Gelsenkirchen, en el distrito de Dortmund. Está visto que cualesquiera que sean las precauciones que se adopten para evitar accidentes en las minas grisuosas, no se consigue más que reducir su número, aunque hay que reconocer que las catástrofes de la importancia de la actual son cada vez más raras. En Alemania puede decirse que no había ocurrido otra así desde 1908, ó sea desde hace diez y siete años, cuando se verificó la explosión de Rabdod que ocasionó 230 víctimas.

La mina *Minister Stein* es muy importante; produce un

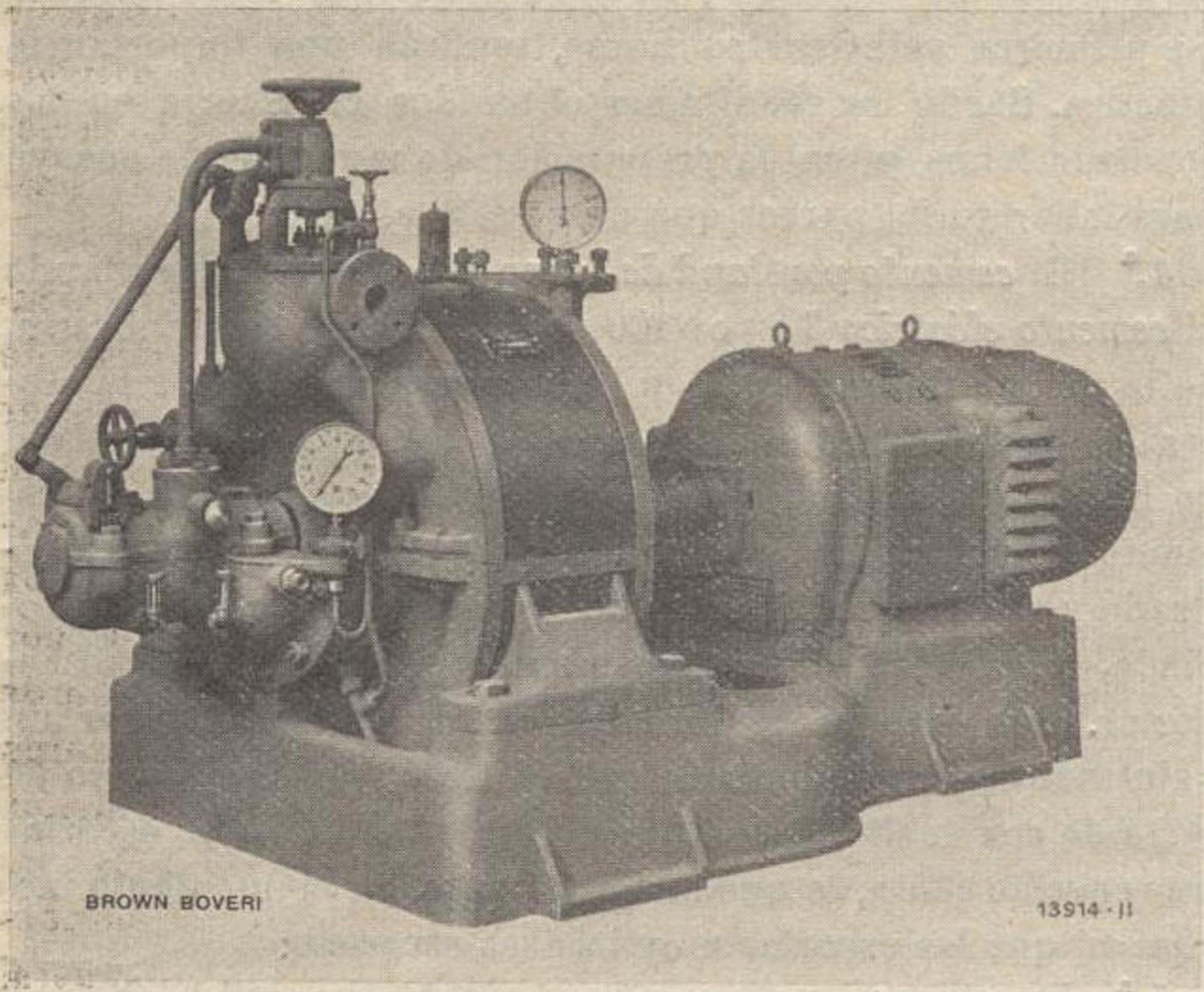


Fig. 11.– Dinamo de alumbrado para servicio de bordo: 70 kilovatios, 112 voltios, 4.500 r. p. m.

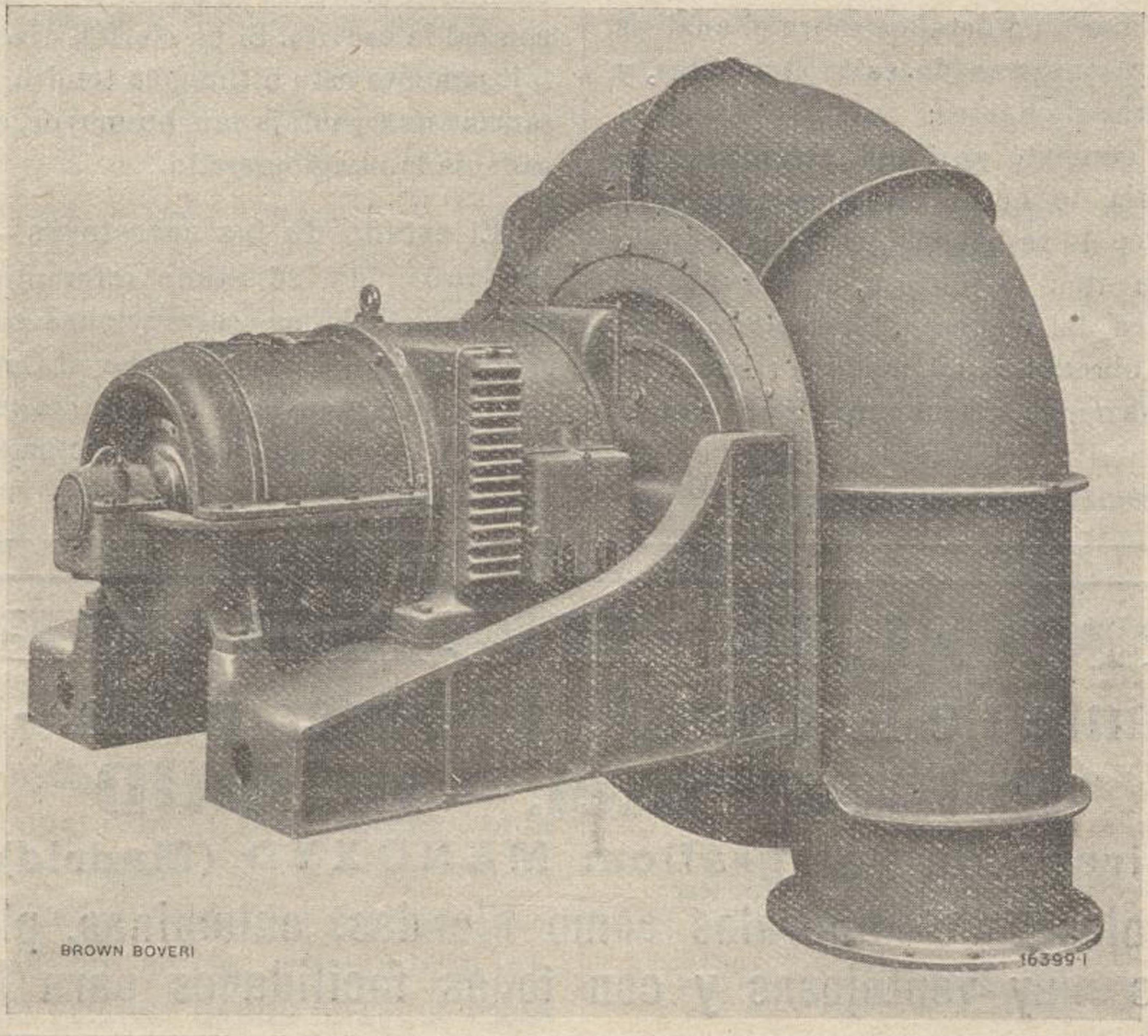


Fig. 12. – Soplante centrífuga de alimentación de un motor Diesel de dos tiempos.

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

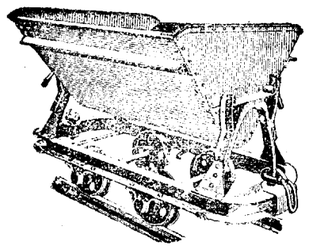
Serrano, 9. MADRID

Telegramas: FERROVIAS Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.



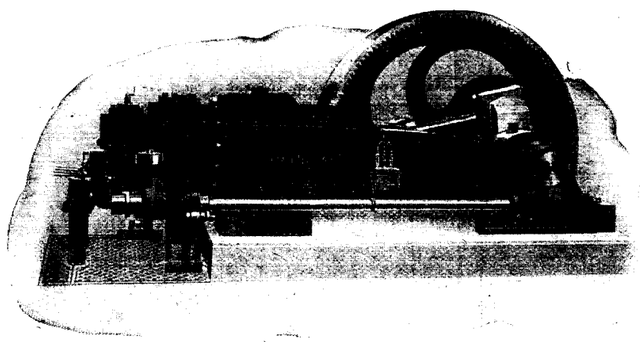
HIERROS COMERCIALES

CHAPAS

GRANDES EXISTENCIAS EN ESPAÑA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:

de 180 á 215 gramos menos de 5 céntimos por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 ½ gramos por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

HOMENAJE A MADARIAGA

Relación de los señores ingenieros que han contribuído á la suscripción:

Sexta lista.

	Pesetas.
Suma anterior	4.500
D. Ramón Quijano	25
D. Eugenio Labarta	15
D. Mauro Díaz Caneja	25
D. José Díaz	10
D. Manuel Loring	50
D. José de la Viña	10
D. Enrique Barrios	10
D. Jose M.a de Simón Saint-Bois	10
D. Manuel Ocharan	50
Sociedad Hidroeléctrica Española	500
Sociedad Cooperativa Electra Madrid	500
La Electra de Viesgo	500
D. Francisco B. Palomo	25
Excmo. Sr. Conde de Valmaseda	50
TOTAL	6.280

ERRATA. En la tercera lista de suscripción publicada en nuestro número del 24 de Enero se incluyó á D. Rafael Ariza, siendo así que el suscriptor era don Enrique Arias. El Sr. Ariza apareció luego, á su debido tiempo, y con la cuota que le correspondía, en la quinta lista, del 16 de Febrero. En la Asociación se ha rectificado el error y consta ya incluído el Sr. Arias.

millón de toneladas de hulla al año, y en ella trabajan 3.000 obreros. Pertenece á las más vasta empresa carbonífera del Reich.

El número de víctimas ha sido de 134, según parece. No se conocen todavía las causas directas del aciago suceso, y como por otra parte se han salvado poquísimos obreros que puedan informar sobre lo ocurrido y la explosión ha provocado enormes hundimientos, será difícil hallar el centro de la misma. Es probable que se trate de una inflamación combinada de grisú y polvos de carbón, con inversión de corriente de aire y obstrucción de galerías de ventilación, de suerte que los gases deletéreos se hayan difundido por la mina, asfixiando á los desgraciados obreros escapados á los efectos mecánicos de la explosión. Lo que será más difícil de saber es la causa determinante de ésta.

La venta de fosfatos marroquíes en 1924.—Según los datos oficiales, las ventas de fosfatos de la zona francesa de Marruecos en 1924 han ascendido á 430.340 toneladas, contra 190 850 en 1923 y 79.815 en 1912, que fué el primer año de exportación. Los suministros se han repartido como sigue:

Francia	113 476	toneladas.
España	108.564	—
Países Bajos	77.875	—
Dinamarca	33.108	—
Gran Bretaña	30.228	—
Checoeslovaquia	14.175	—
Bélgica	11.313	—
Italia	8.796	—
Alemania	7.680	—

El resto ha ido á Yugoeslavia, Suiza, Finlandia, Noruega, Dantzig, Portugal y Hungría.

A propósito de la guerra química.—A consecuencia de un artículo del *Times*, según el cual el laboratorio de química-física y electrotécnica de Berlín-Dahlem perteneciente al Instituto Kayser Wilhelm, que durante la guerra se dedicó especialmente, bajo la dirección del profesor Haber, á los gases agresivos, hoy continúa estudiando estas cuestiones; el profesor H. Freundlich, que reemplaza á Haber durante su viaje á América, ha hecho pública una nota de protesta, y ha invitado á los corresponsales del *Times* para que se visiten el Instituto de Berlín y todos los Institutos Kayser Wilhelm y se aseguren de que estos laboratorios se consagran exclusivamente á los trabajos científicos de la paz.

Producción carbonífera norteamericana en 1924.—Se puede evaluar esta producción en 1924 en 467 millones de toneladas de carbón bituminoso y 90 millones de antracita; en total, 557 millones, contra 657 millones en 1923. La disminución es, pues, de 100 millones. Advertiremos que son toneladas cortas, de 2.000 libras.

Ampliación de las instalaciones de la Compañía Hispano-Americana de Electricidad.—De la Revista financiera que edita la Sociedad anónima Arnús Garí, de Barcelona, y del número correspondiente á Enero del año actual, copia *La Energía Eléctrica* un artículo que nosotros extractamos á continuación, por tratarse de una sociedad domiciliada en España, aunque su capital sea internacional, y que es hoy una de las más vastas empresas que se conocen y de las más prósperas.

El núcleo principal de los negocios de la Compañía Hispano-Americana de Electricidad lo constituye la Fábrica de Electricidad de Buenos Aires. Y alrededor de esta central completan el cuadro las filiales que sirven los distritos de Avellaneda, Morón, La Compañía Argentina de Electricidad y la Compañía del Río de la Plata, quedando en otros sectores la Empresa de Luz y Fuerza de Mendoza y la Trasatlántica de Montevideo.

La central Dock Sud, una de las mayores y más modernas centrales térmicas del mundo, resulta insuficiente para las exigencias del servicio de Buenos Aires. El crecimiento de la gran ciudad del Plata, las aplicaciones de la electricidad cada día en aumento, la extensión de los servicios de la Compañía por la provincia de Buenos Aires, han hecho pensar al Consejo en la necesidad de construir una nueva central que permita el holgado desenvolvimiento de los negocios de la Compañía.

El acuerdo de construir una nueva central ha coincidido con la aprobación de un vasto plan de mejoras y extensiones y con la adquisición de la Compañía de Electricidad de la ciudad del Plata. La Compañía ha tenido que pensar en procurarse los fondos necesarios para la realización de todos estos proyectos, y á ello obedece principalmente el aumento de capital acordado recientemente por la Junta general extraordinaria.

En el cuadro siguiente consignamos la producción y venta probable de corriente en kilovatios-hora durante el año 1924, en comparación con la correspondiente á 1923:

	1923	1924	Aumento %
Producción	385.178.745	415 000 000	17
Venta	309.218.348	373.500.000	20,80
Pérdida en la red	18,09 %	17,18 %	»

Según se desprende del cuadro anterior, el coeficiente de aumento en la venta es superior al relativo á la producción en 3,80 por 100, lo cual viene á demostrar la mejora que en este año se observa en el porcentaje de pérdidas, debido á la instalación de nuevos cables de 27.000 voltios.

Los porcentajes de aumento en los dos conceptos, pro-

ducción y venta, han mejorado en los últimos años en la siguiente forma:

	1921	1922	1923	1924
Producción	5,15	5,27	12,14	17
Venta	5,55	7,57	12,03	20,80

Y el desarrollo de la venta, clasificada por categorías de clientes, es el que á continuación se indica:

	1923 Kilovatio-hora.	1924 Kilovatio-hora.	% de aumento.
Alumbrado particular	109.463.563	120.000.000	10
Idem público	16.060 948	18.000.000	12
Fuerza motriz	65.963.104	80.500.000	22
Tranvías	80.949.058	87.450.000	8
Compañías de electricidad	35.037.000	65.110.000	85
Consumo propio	1.744.797	2.360.000	30
	309.218.348	373.420.000	28,80

En 30 de Agosto de 1924 la potencia conectada en Buenos Aires era de 516 373 kilovatios, contra 486.326 en 31 de Diciembre de 1923.

Durante 1924, como ya hemos indicado más arriba, la Compañía Hispano-Americana de Electricidad ha adquirido la Compañía de Electricidad de la ciudad del Plata.

En la provincia de Mendoza la Compañía Hispano-Americana de Electricidad tiene asegurado por la Empresa de Luz y Fuerza el suministro de energía para luz y fuerza. La provincia de Mendoza, por su riqueza agrícola é industrial y por sus condiciones climatológicas, está llamada á ser la California de la Argentina. La Empresa de Luz y Fuerza, haciéndose cargo de que dentro de unos años sus actuales instalaciones térmicas é hidráulicas no serían suficientes para satisfacer las exigencias del consumo, inició la construcción del salto Cacheuta, en la cordillera de los Andes. Se han reanudado con gran actividad las obras de este salto, esperándose que las instalaciones hidráulicas del mismo podrán entrar en servicio antes de finalizar el año 1925. La Empresa de Luz y Fuerza contará en esta fecha con los medios suficientes para poder hacer frente y para estimular mediante la oferta de energía eléctrica á precios muy ventajosos el desarrollo industrial de la gran provincia de Mendoza.

Personal.—Han sido nombrados ingenieros jefes de Huelva, D. Luis Arrojo; de Murcia, D. Manuel López Dóriga; de León, D. Eugenio Labarta; segundo jefe de Sevilla, D. Luis Souvirón; todos propuestos para el primer lugar de la terna.

—Ha sido nombrado ingeniero subalterno de León, don Pablo Cavestany.

—Se ha concedido la excedencia al ingeniero subalterno de Santander, D. Ramón Quijano de la Colina.

—Por Real orden del 27 ha sido declarado cesante el ingeniero auxiliar de la Escuela de Capataces de Linares, don Pedro Alonso Higueras.

Bibliografía.

MANUAL DEL COMPRADOR DE CARBONES DE CARDIFF Y OTROS, por William Phillips.—Traducción de H. E. Foster-Barham.—1 vol. de 153 páginas.—Calpe, Madrid.—1924.—Precio, encuadernado, 15 pesetas.

Es una guía para el comercio de carbón, cok y briqueta, con destino á vendedores, compradores y consumidores, redactado por un experimentado especialista en este tráfico. contiene los siguientes capítulos:

La cuenca carbonífera del Sur de Gales; Minas; Carbones de vapor sudgaleses (South Steam Coals), clasificación y descripción; Antracitas; Carbón de fraguas y para cok; Carbones todo uno; Carbones para locomotoras; Carbones para usos domésticos; Carbones para gas; Mezclas de carbones; Aglomerados; Cok de hornos altos y de fundición; Principales mercados; Distribución del carbón; Inspección de combustibles; La toma de muestras y el análisis del carbón; Peso del carbón á bocamina y en el muelle; Embarque y estiba; Barcos carboneros.

—

ANUARIO POLÍTICO MUNDIAL.—Edición para 1925.—Editora Internacional, Madrid, Berlín, Buenos Aires.—1 vol. de 262 páginas.

La *Editora Internacional* ha emprendido esta publicación, que aparecerá regularmente cada año. Se basa este tomo en una obra alemana que su autor, el Dr. Alfonso Nobel, titula *El libro de las estadísticas*, y que tiene fines parecidos á los del viejo y acreditado Manual inglés del hombre de Estado. Contiene una sucinta reseña de la Constitución, régimen, organización, partidos políticos, Ministerios, elementos directores y prensa de todas las naciones.

—

GROSSZAHLFORSCHUNG, por Karl Daeves, Dr. Jug.—Un folleto de 80 páginas con 40 figuras.—Ediciones Stahleisen, Düsseldorf, 1924.—Precio, 0,65 dólares.

Bajo este título, el autor expone un método estudiado por él para la utilización de las estadísticas y la reducción de los datos medios, con objeto de facilitar á los técnicos y á los industriales el estudio de los resultados obtenidos en las series de medidas relativas á un mismo fenómeno ó á una misma operación.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

CENTRAL TÉRMICA Se vende una seminueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.

Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla).*

MAQUINARIA COMO NUEVA PARA VENDER DE OCASION

1 torno separador centrífugo.—1 ventilador aspirador de 900 m³ p. m.—1 mesa Dallemagne para concentrar minerales triturados.—1 montacargas para 500 kilos.—1 tubo artesiano de 11 m. por 0,30 m. diámetro.—50 tinas de madera forradas de plomo de 1,20 m. diámetro por 0,65 m. alto.

Dirigirse á *BARITAS IRIS, S. A.—Cortes, 641, pral.—Barcelona.*

MONTADOR MECÁNICO ELECTRICISTA

para hacerse cargo de centrales de transformación y líneas, así como para ponerse al frente de los talleres de reparación de calderas, locomotoras, etc., se busca; en igualdad de condiciones será preferido un Ayudante facultativo de Minas. Ofertas á esta Administración al número 1.045.

COMPRAMOS tubos de caldera usados, en grandes partidas.

Ofertas á *Apartado 6.005, Madrid.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado del *standard* comenzó la semana pasada tranquilo y con ligera baja para el metal al contado. A mediados de semana los precios reaccionaron, pero al final volvieron á bajar y al cierre del viernes 27 muestran una pérdida de 10 chelines al contado y tres meses, con relación á los precios del cierre de la semana anterior.

En América, la tendencia del mercado es floja. Parece ser que los consumidores tienen bien cubiertas sus necesidades para Febrero y Marzo y que muchos han comprado ya importantes cantidades para embarque en Abril, lo que ha producido alguna ansiedad entre los vendedores.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 64.7.6 á £ 64.10.0 al contado y de £ 65.5.0 á £ 65.7.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 67.15.0 á £ 69; el electrolítico, de £ 69.5.0 á £ 69.15.0; las barras para alambre, á £ 69.15.0, y las chapas, á £ 96.

Estaño.—Este mercado se ha sostenido bien hasta final de semana, pero después los precios han perdido £ 3 á causa, parece ser, de realizaciones llevadas á cabo por tenedores de metal. América ha hecho buenos negocios esta semana pasada y la demanda del Continente ha sido excelente. La demanda del Sur de Gales ha sido mejor de lo que venía siendo hace mucho tiempo y, sin embargo, y á pesar de todos estos factores favorables, los precios, en el balance, muestran una pérdida de £ 5.5.0 en los precios al contado y de £ 4.15.0 en los precios á tres meses. Oriente sólo ha vendido pequeñas cantidades.

Se cotiza el metal *standard*, en Londres, al cierre de la semana pasada, de £ 258.5.0 á £ 258.10.0 al contado y de £ 261.5.0 á £ 261.10.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo ha estado deprimido esta semana pasada y los precios de cierre de £ 38.2.6 al contado y de £ 36.10.0 á plazos, muestran una pérdida de 10 chelines y de 17 chelines 6 peniques, respectivamente, desde la semana anterior. Hay abundancia de metal pronto, pero se sostiene firme, siendo la diferencia entre el precio al contado y á plazos para Febrero-Marzo de 15 chelines. La demanda de los consumidores se pequeña y las entregas que produce no afectan al mercado. Los arribos en Febrero suponen unas 15.000 toneladas.

El mercado americano no ha cambiado y sigue á 9,25 centavos por libra, pero se cree que no tardará en bajar.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español, al cierre del viernes 27, á £ 38.2.6 al contado y á £ 36.10.0 á tres meses. Abril se ha vendido á £ 38 12.6 y á £ 38.17.6 y Mayo á £ 36.5.0 y á £ 36 10.0.

Zinc.—Este metal ha tenido un mercado tranquilo, habiendo perdido los precios al contado sólo 1 chelín y 9 peniques y los precios á plazos 17 chelines y 6 peniques. En el mercado de los galvanizadores hay escasez de órdenes y las compras han sido prácticamente nulas. América continúa reduciendo sus precios diariamente.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes, al cierre de esta semana pasada, á £ 37 al contado y á £ 35.10.0 á plazos.

Plata.—Este mercado ha sido firme y los precios de cierre del viernes 27, de 32 3/8 peniques al contado y 32 5/16 peniques á plazos, muestran un avance de 3/16 de penique y 1/8 de penique, respectivamente, con relación á los precios de la semana anterior. India ha comprado para pronto embarque, y China, aunque ha comprado y vendido, en el balance figura más bien como vendedor.

Oro.—Se cotiza en Londres á 87 chelines 3 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto. 5 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 24 por onza, nominal.

Cobalto.—10 chelines á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—9 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 12.5.0 á £ 12.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 29 por tonelada, nominal

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 21 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 19 á £ 20 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 14 chelines á 14 chelines 3 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior, £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ¼ penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 53
Platinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortatillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/0
Newport, cribados	25/0
Idem, menudos	16/0
Newcastle, cribados de vapor	18/6
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	26/0
Idem, cok de gas	26/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas.
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	pesetas.
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Conferencia Nacional de la Minería.—Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—**Sección oficial.** — **Variedades:** Resistencia á la corrosión del revestimiento de cromo sobre el hierro.—Importaciones inglesas de mineral de hierro en 1924.—Bifurcación del Metropolitano Gracia-Puerto.—La industria de los abonos en los Estados Unidos.—Los convertidores de vapor de mercurio de gran potencia.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Seccion mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

CONFERENCIA NACIONAL DE LA MIMERIA (1)

Informe de la *Cámara Oficial Minera de Sevilla* en contestación al cuestionario sobre la crisis de la industria minera, legislación é impuestos mineros.

VI. CUOTA MÍNIMA DE 3 POR 1.000 S/ EL CAPITAL DE LAS SOCIEDADES MINERAS.

Con objeto de alentar la inversión de capital en negocio de tan constante riesgo como es la minería, todas las legislaciones han concedido á esta industria preferencia y exención de ciertos gravámenes de los que pesan sobre las restantes industrias.

Este principio universal ha sido también seguido en España, y la disposición del art. 85 de la vigente ley de Minas que ordena:

«La industria minera no podrá ser recargada con »otros impuestos especiales fuera de los aquí estable»cidos. La industria metalúrgica pagará el impuesto de »subsidio correspondiente á sus utilidades ó ganan»cias.»

ha sido fielmente observado y respetado, hasta que las actuales orientaciones que rigen en Hacienda, y que tan hostiles son á la minería, impusieron la violación de esta Ley, y por la de 22 de Septiembre de 1922 en la Disposición I de su tarifa 3.ª, sujetan á la Contribución de Utilidades á «las Compañías Mineras cualquiera que sea la forma de su constitución», y para agravar aún más la situación, pretenden interpretar una ley de Utilidades en el sentido de que, aun cuando las Empresas experimenten pérdidas (caso bien frecuente en minería), tengan que pagar el 3 por 1.000 sobre su capital primitivo, sin admitir que de éste se deduzcan las pérdidas experimentadas y contabilizadas, y sin consentir tampoco que lo satisfecho por canon de superficie, que en minería equivale á la contribución territorial, se compense de la cuota mínima como se hace á las demás Sociedades.

Aun cuando en el cuestionario no figura, debemos aquí hacer constar, que en Abril de 1924 la Asamblea de Cámaras Mineras solicitó del Gobierno que se declarase «que no afecta á las Compañías Mineras, cual»quiera que sea la forma de su constitución, el arbitrio »sobre el producto neto de las explotaciones industria»les y comerciales de las Compañías Anónimas y Co»manditarias por acciones á que se refiere la sección »5.ª del art. 393 y siguientes del Estatuto municipal» y verbalmente se nos manifestó por el Sr. Calvo Sotelo, que tal aclaración era innecesaria, puesto que la Contribución de Utilidades distinguía claramente entre las Compañías Mineras y las demás Sociedades, pero desgraciadamente, por Real orden de 29 Noviembre de 1924 se ha acordado «con carácter general, que »el art. 393 del vigente Estatuto municipal comprende »á todas las Compañías y Sociedades, cualquiera que »sea su forma y constitución jurídica, no gravadas con »la Contribución Industrial y de Comercio.» Y como las Sociedades Mineras están exentas de esta contribución por contribuir por la del 3 por 100 sobre el producto bruto, es muy de temer que se vean perseguidas por los Municipios, pretendiendo cobrarlas tal recargo, por lo que solicitamos nuevamente, y ahora con mayor fundamento, que se dicte la aclaración que sobre este punto pidieron las Cámaras en Abril de 1924.

VII. ART. 390 DEL ESTATUTO MUNICIPAL.

VARIACIONES EN EL IMPUESTO DEL TIMBRE.—A) El recargo que el art. 390 del Estatuto autoriza, va en contra de lo dispuesto en el art. 28 de la Contribución de Utilidades, que dice así:

«Las cuotas de la Contribución sobre Utilidades no »podrán sufrir recargo alguno, ordinario ni extraordi»nario, para atenciones provincialas ni municipales.» La Asamblea de Cámaras ha solicitado en Noviembre de 1924 que se declare que el recargo que autoriza el mencionado art. 390 y que puede ascender, según el 536 del mismo Estatuto, á 13 y aun á 32 por 100 sobre el 3 por 100 del producto bruto de las minas, debe limitarse de manera que nunca pueda exceder del 10 por 100 del impuesto del 3 por 100, ni la totalidad del recargo en cada Ayuntamiento ser mayor que el 10 por 100 del presupuesto del Ayuntamiento respectivo.

Esta Cámara hace suya la solicitud de la Asamblea, y pide también que en cuanto á la Contribución de Utilidades se cumpla lo dispuesto en su art. 28.

B) *Impuesto del Timbre.*—Las disposiciones de los artículos 169 y 170 de la ley del Timbre deben modificarse en consonancia con lo dispuesto en el art. 3.º del Convenio Hispano-Británico de 27 de Junio de 1924, que ordena no haya distinción en las contribuciones generales, locales ó impuestos de ninguna especie á que se hallan sometidas las Sociedades de ambos países.

VIII y IX. NACIONALIZACIÓN DE LOS VALORES DE SOCIEDADES EXTRANJERAS QUE EXPLOTAN NEGOCIOS MINEROS EN ESPAÑA.—CONCLUSIONES DEL CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA.

Como entre las conclusiones del mencionado Congreso figuran las siguientes:

(1) Véase el número anterior.

«*a)* Declarar de interés nacional el aprovechamiento integral de las piritas españolas y su repatriación, como asunto de urgente resolución.

»*b)* Declarar la necesidad de plantear con carácter urgente la nacionalización de dicha industria.»

consideramos que ambos puntos del cuestionario pueden tener una solución si considerando el Gobierno que actualmente nada percibe el Tesoro por la introducción en las Bolsas españolas de los valores de Sociedades extranjeras que se dedican en España á la explotación de negocios minero-metalúrgicos, diera facilidades para que las acciones de dichas Sociedades pudieran ser cotizadas en nuestras Bolsas, con objeto de que el capital español que se interese en tales negocios pueda llegar á tener la participación é influencia que en la dirección de los mismos le corresponda, como ha llegado á tenerlo en las grandes Compañías de ferrocarriles.

Solamente con pensar cuán distinta sería la situación del cambio internacional, si los españoles, en vez de interesarse en las monedas extranjeras depreciadas, hubiesen invertido ese mismo capital en adquirir acciones de los negocios mineros de primer orden que en nuestro país explotan Sociedades como las de *Río Tinto, Tharsis, Peñarroya, Asturiana de Minas* y tantas otras, basta para justificar la conveniencia de que el Gobierno dé facilidades para la cotización de dichos valores, que representan parte integral de la riqueza nacional.

X. Medios de robustecer la eficacia de las Cámaras Mineras.

Desde que por Real decreto de 22 de Septiembre de 1921 se crearon las Cámaras Oficiales Mineras, fué evidente que para que pudieran realizar los múltiples y utilísimos fines que se las encomendaban, era indispensable proporcionarlas los medios económicos necesarios para que con recursos propios pudieran atender á las obligaciones que se les imponían.

Tres Asambleas generales han celebrado las Cámaras desde su creación, y en todas ellas han acordado dirigirse, y se han dirigido, al ministro de Fomento exponiendo lo precario de su existencia y proponiendo medios para que se les faculte para exigir de sus asociados, y sin gravamen alguno para el Tesoro público, los recursos que necesitan; pero, desgraciadamente, todavía no ha sido atendida ni resuelta en sentido alguno su solicitud, por lo que debemos insistir aquí en pedir que se resuelva cuanto antes favorablemente la fórmula presentada en el escrito que el 21 de Noviembre de 1924 dirigieron al Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de Fomento.

Asimismo hemos de solicitar que se acuerde la creación de un Consejo Superior de Cámaras Oficiales Mineras, que sea para las mismas lo que para las Cámaras de Comercio es su existente Consejo Superior.

Conclusiones

Las conclusiones que se deducen de cuanto llevamos expuesto son en cuanto se relaciona con:

I. Crisis de la industria minera.

Que siendo un hecho evidente y comprobado, que las minerías del hierro y de la pirita de hierro vienen sufriendo desde que estalló la guerra una crisis persistente y de gravedad constantemente creciente, á consecuencia de la cual la exportación de dichos mineral es ha descendido desde el año 1913 al de 1923 en un 62 por 100, su producción se ha reducido en más del 60 por 100, y han quedado sin trabajo 33.572 de los operarios que empleaban.

Que es también evidente y comprobado que, no habiendo tenido dichas minerías desde que se inició la crisis al estallar la guerra europea un solo momento de prosperidad, ni en sus precios, ni en el movimiento del tonelaje, solamente han podido subsistir gracias á los perfeccionamientos en su administración, en sus medios de producción, y á la cooperación decidida de su personal obrero, como se demuestra por el hecho de que la producción por obrero es sensiblemente igual á la del año 1913.

Que no puede caber la menor duda, de que contribuyendo á que ambas minerías recuperen la normalidad, se logrará al mismo tiempo que dar trabajo á los miles y miles de obreros parados, influir poderosamente en el saneamiento de los cambios internacionales; obtener considerables ingresos por los impuestos que gravan á ambos minerales, y poder disminuir las subvenciones ahora concedidas á las Juntas de Obras de Puertos; y que, por último, consecuencia inmediata del aumento de producción tiene que ser la del aumento en el tráfico de los ferrocarriles, beneficio de la navegación por la más rápida amortización del gravamen de tráfico marítimo, y prosperidad general de todas las industrias proveedoras y auxiliares de esta clase de minas.

Y si á las consideraciones que anteceden, se agrega la de que es ineludible deber del Estado acudir á proteger la evolución de aquéllas industrias que se hallan en situación difícil, este deber se hace imperativo, como lo ha declarado el Real decreto de 23 de Diciembre de 1923 cuando se trata de industrias de vital interés para la economía y para los intereses de la nación: es indudable que en este caso el Gobierno debe acudir en auxilio de las minerías del hierro y de la pirita de hierro, debiendo elegir, si el auxilio ha de concederse mediante la supresión temporal de algunos impuestos y la reducción también temporal de otros, ó estableciendo un régimen de compensaciones sobre cada tonelada que se produzca, á entregar en bonos al portador, sin interés y que sólo puedan utilizarse para el pago de los gravámenes que pesan sobre los mismos minerales, siendo también condición indispensable que la cuantía del auxilio vaya disminuyendo á medida que la producción aumente.

Respecto á

II. Legislación é impuestos mineros.

A) Convertir en ley, con toda la rapidez posible, el proyecto de Código Minero de 13 de Febrero de 1919.

B) Que los representantes de las Cámaras Mineras en el Consejo de la Economía Nacional, formen parte de su Comisión permanente.

C) Conceder á las mismas Cámaras, desde ahora, voto corporativo en los Ayuntamientos.

D) Que siendo obligación imperiosa de todos los españoles el exacto cumplimiento de nuestras leyes, el Estado imponga la observancia exacta de las mismas á sus diversos departamentos ministeriales, evitando con ello que se adopten disposiciones contrarias al espíritu y á la letra de la ley de Minas vigente, tanto en los impuestos de transporte, como en la Contribución de Utilidades, y en el Estatuto municipal.

E) Que en consonancia con el art. 3.° del Convenio Hispano Británico se modifiquen los artículos 169 y 170 de la ley del Timbre.

F) Que se facilite la admisión á cotización en Bolsa de las acciones de las Sociedades extranjeras que explotan en España negocios minero-metalúrgicos.

G) Que para robustecer la eficacia de las Cámaras Mineras en el cumplimiento de los fines para que fueron creadas, se les autorice para que sin gravamen alguno para el Tesoro público, puedan exigir á sus asociados los recursos que tienen solicitados en su escrito de 21 de Noviembre de 1924 al excelentísimo señor subsecretario del Ministerio de Fomento.

APÉNDICE 1.°

EXPORTACIÓN DE ESPAÑA EN MINERALES DE HIERRO Y DE PIRITA DE HIERRO DESDE 1913 Á 1922

Año 1913	11.810.863	toneladas.
» 1914	8.647.909	—
» 1915	6.772.435	—
» 1916	7.790.442	—
» 1917	7.102.550	—
» 1918	5.368.107	—
» 1919	4.311.793	—
» 1920	5.961.827	—
» 1921	3.020.289	—
» 1922	5.152.744	—
	65.928.959	—
» 1923	4 512.318	—

APÉNDICE 2.°

PRODUCCIÓN DE MINERALES DE HIERRO Y DE PIRITA DE HIERRO EN LOS AÑOS DE 1913 Á 1922

Año 1913	10.783.570	toneladas.
» 1914	7.804.849	—
» 1915	6.348.407	—
» 1916	6.810.539	—
» 1917	5.927.989	—
» 1918	5.282.659	—
» 1919	5.071.250	—
» 1920	5.479.519	—
» 1921	3.226.355	—
» 1922	3 239.966	—
	59.975.102	—
» 1923	3.945.220	—

APÉNDICE 3.°

PERSONAL OCUPADO EN LAS MINAS DE HIERRO Y DE PIRITA DE HIERRO EN LOS AÑOS 1913 Á 1922

Año 1913	54.548	obreros.
» 1914	46.098	—
» 1915	39.430	—
» 1916	40.346	—
» 1917	35.267	—
» 1918	35.453	—
» 1919	32.607	—
Año 1920	33.698	obreros.
» 1921	27.623	—
» 1922	21.909	—
» 1923	20.976	—

APÉNDICE 4.°

AUXILIOS Á LAS MINERÍAS DEL HIERRO Y DE LA PIRITA DE HIERRO

Proyecto de régimen de compensaciones á la producción.

El Estado entregará bonos al portador, sin interés, que serán admitidos por el mismo Estado en pago de los impuestos, contribuciones y gravámenes que deban satisfacerle los minerales de hierro y de pirita de hierro exclusivamente, sin que por ningún otro concepto puedan tener tales bonos otra aplicación.

La compensación será sobre cada tonelada producida de:

Pesetas 2 cuando la produccion trimestral no llegue á 1.500.000 toneladas.

Pesetas 1,50 cuando la producción trimestral oscile de 1.500.001 á 1.750.000 toneladas.

Pesetas 1 cuando la producción trimestral oscile de 1.750.001 á 2.000.000 toneladas.

Pesetas 0,50 cuando la producción trimestral oscile de 2.000.001 á 2.250.000 toneladas.

Cuando la producción trimestral exceda de toneladas 2.250.000 cesará la compensación, y asimismo cesará el 31 de Diciembre de 1929 si para dicha fecha no se ha alcanzado tal producción trimestral.

INGRESOS QUE PRODUCE CADA TONELADA EXPORTADA DE AMBOS MINERALES

	Al Estado.	A las Juntas de obras de puertos.	Amortización del impuesto de tráfico marítimo.
Impuesto transporte marítimo	1,00		
Idem íd. terrestre	0,40		
Idem 3 por 100 s/ producto bruto	0,50		
Idem s/ explosivos	0,25		
Idem utilidades (3 por 1.000 capital)	0,35		
Derechos de exportación	0,30		
	2,80	1,65	0,35

La producción de ambos minerales ha sido de toneladas 3.945.220 en 1923, luego los ingresos por tal concepto han sido:

	Estado.	Junta Obras públicas.	Tráfico marítimo.
	11 646.616	6 509.613	1.380.827
y los ingresos serán produciendo:			
6.000.000 toneladas	16.800.000	9 900.000	2 100 000
7.000.000 —	19.610.000	11.550 000	2.450 000
8.000.000 —	22.400.000	13.200.000	2.800.000
9.000.000 —	25.200.000	14.850.000	3 150.000
11.000.000 —	30.800.000	18.150.000	3.850 000

IMPORTE DE LOS BONOS Á ENTREGAR

Producción mínima	Compensación.	Pesetas.	Producción máxima.	Compensación.	Pesetas.
4.000.000	2	8 000.000	6.000.000	2	12.000.000
6.000.001	1,50	9.000.001,50	7.000 000	1,50	10.500.000
7.000.001	1	7.000.001	8.000.000	1	8.000.000
8.000.001	0,50	4.000.000,50	9.000.000	0,50	4.500.000

Cesa la compensación al producir 9.000.000 de toneladas.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XXVIII

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LAS GRANDES MASAS DE SULFUROS TIPO HUELVA Y SOBRE LA METALOGÉNESIS REGIONAL EN GENERAL.

Hemos manifestado, en repetidas ocasiones, que las masas ó yacimientos sulfurados son hijos del mismo fenómeno metalogénico que los depósitos carbonatados terminales de la actividad geoquímica, y ello, no solamente en esta región privilegiada, sino también en cualquiera otra donde se manifiesten fenómenos de metalogénesis.

Circunscribiéndonos de momento á esta región y aplicando á la misma las ideas expuestas, se deduce, que á toda manifestación sulfurada corresponde otra carbonatada que podemos considerar como hermana gemela de la primera. Esta consecuencia puede ser de algún valor, aquí y en otros distritos metalogénicos, para presumir por inducción, y con las reservas debidas, la probable existencia de yacimientos pertenecientes á una fase cuando son conocidos los de la fase metalogénicamente superior.

Cuando la denudación en una masa de piritas está de tal modo avanzada que la masa en cuestión tiene una montera de hierro, entonces, y con mayor razón, no hay yacimiento carbonatado próximo que pueda considerarse como hermano gemelo, pero hay siempre algún indicio de que lo hubo, y así el formidable yacimiento *Filón Sur San Dionisio* perteneciente á *Río Tinto, Ltd.*, muestra, en el yacente sedimentario y en sus partes altas, una zona de pizarras violadas, de tinte característico en las minas de manganeso, prueba fehaciente de que á más altos niveles debió haber, y hubo seguramente, yacimientos manganesíferos hermanos de los de pirita que hoy contemplamos con asombro como casos extraordinarios de actividad genética.

El conjunto de minas *Zarza* y *Perrunal* forma un sólo yacimiento sulfurado á punto de aflorar; es decir, que la denudación no ha alcanzado todavía intensidad bastante para morder la cresta del gran lentejón de piritas, pero tampoco ha alcanzado la suficiente para borrar las huellas manganesíferas; y así, sobre la superficie de *Perrunal* se ven todavía grandes bloques de jaspes manganesíferos y la gran corta de la *Zarza* muestra, en las pizarras, el tinte violado característico de los yacimientos, y todo ello es prueba fehaciente de la existencia, más arriba, de grandes yacimientos manganesíferos hoy día completamente desaparecidos.

Monte Romero y *Angelita* con un leve principio de afloramiento tienen al Sur en *La Romerita*, *El Pimpollar*, restos de jaspes manganesíferos con algunas huellas de mineral de manganeso. La *Cueva de la Mora*, situada más á poniente y que tuvo ya un afloramiento de hematites secundaria, conserva todavía al Sur una veta de jaspes manganesíferos bien visible en la trinchera del ferrocarril, entre La Corta y el Cabezo de Castillejito.

Las investigaciones manganesíferas en unos jaspes condujeron al descubrimiento de *La Torerera*, mina de piritas de relativa importancia, y perteneciente á la Sociedad General de Industria y Comercio, hoy *Unión Española de Explosivos*.

Por regla general, y salvo circunstancias topográficas locales, los yacimientos más denudados son los de la zona Norte y los menos los de la región del Sur. En la zona central de media denudación hay manifestaciones varias de una y otra clase de yacimientos. Es evidente que en zonas manganesíferas de tan notable extensión como las de Zalamea la Real, Calañas, Alosno y San Bartolomé habrá probabilidades de descubrir, en tiempos venideros, manifestaciones sulfuradas, y si los procedimientos de exploración electromagnética y gravitatorios llegaran á perfeccionarse con el tiempo, estos serían procedimientos de racional aplicación para el descubrimiento de esas manifestaciones.

Hemos dicho más arriba, que estas previsiones de geología inductiva deben hacerse con las debidas reservas.

En efecto; es lógico, como decimos, que por debajo de las manifestaciones manganesíferas haya otras correspondientes á la fase sulfurada, pero ¿dónde se encuentran estas manifestaciones y cuál es su importancia? Esto no es fácil predecirlo, porque á medida que entramos en las zonas del Sur, donde están geológicamente vivas las minas de manganeso, disminuye la importancia y amplitud de los pliegues hercinianos, y, en consecuencia, disminuye también la importancia de las intrusiones hipogénicas comprendidas en esos pliegues, de tal modo, que aquéllas digitaciones que considerábamos indispensables para realizar un buen depósito *pneumotermal* de sulfuros, pierden mucha importancia y condiciones genéticas.

Pudiéramos tener, en un pequeño esquema, *fig. 17* una magnitud proporcional á la amplitud de los pliegues y al proceso de erosión en un punto determinado. En efecto; si consideramos la cadena herciniana en los momentos de la surrección total, debemos considerar, en el eje de la misma, alturas medias comparables á las que hoy afecta la cordillera Alpina, es decir, cotas de 3.500 á 4.000.

Ese eje herciniano es la línea de máxima erosión; en la actualidad las cotas máximas, en esta región de Huelva, son las correspondientes á San Cristóbal y Sierra del Castaño, alrededor de 1.000 metros de altura sobre el nivel del mar. La línea borde de los sedimentos terciarios es línea de nula erosión. De ella hacia el Norte está la zona de erosión, y hacia el Sur la zona de depósitos litorales. Para determinar la cota de erosión, magnitud también proporcional á la importancia de los pliegues en un punto determinado, bastará medir el segmento de ordenada correspondiente á ese punto, en el plano meridiano que pasa por el mismo, y comprendido entre las líneas *E'O* y *EO*.

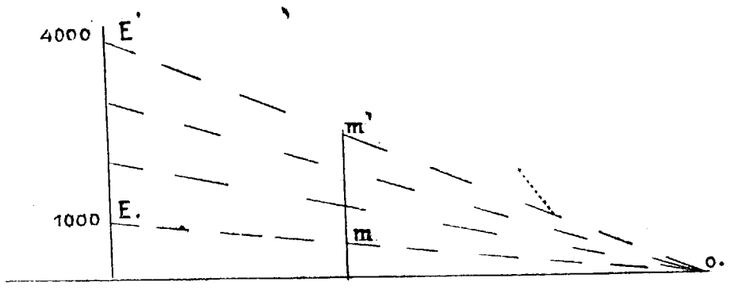


Fig 17.

Escala horizontal, 1 centímetro por 5 kilómetros.
Escala vertical, 1 centímetro por 1 kilómetro.

Así, por ejemplo: Río-Tinto dista, aproximadamente, 30 kilómetros, medidos sobre su meridiano, del borde de sedimentos terciarios y unos 20 del eje de la Sierra de Aracena. Según eso, el segmento *mm'* comprendido entre *E'O* y *EO*, representa, aproximadamente, 1.800 metros, lo cual no debe apartarse mucho de la realidad. De un modo análogo procederíamos á determinar el valor de la erosión en un punto cualquiera y esas magnitudes las estimaríamos, al mismo tiempo, como proporcionales á la amplitud de los pliegues, y hasta cierto punto como proporcionales á la dimensión vertical de las grandes masas. Según eso, á medida que nos aproximamos á las regiones del Sur las masas existentes han de disminuir en importancia, pero en la región central, donde todavía viven las minas de manganeso, hay muchas probabilidades de descubrir, en tiempos venideros, masas sulfuradas de algún interés é importancia industrial.

La masa de carbonatos se establece con una mayor movilidad de disoluciones primitivas que la correspondiente á los mismos elementos pertenecientes á la de sulfuros, las cuales, por regla general, permanecen más cerca de las rocas genéticas. La formación carbonatada, hermana gemela de otra sulfurada, tanto puede permanecer al contacto de la roca hipogénica madre, como puede alejarse algún tanto de la misma. En uno y otro caso la proyección horizontal de la formación carbonatada puede quedar, aproximadamente, en los mismos meridianos que corresponden á la sulfurada, ó puede desviarse, á Levante ó Poniente de la misma, en trayectos metalogénicos más ó menos largos y complicados. Todo ello depende del camino más ó menos favorable que hayan podido recorrer las disoluciones carbonatadas. Si en la *fig. 18* representamos por *S* una masa sulfurada al contacto de un macizo hipogénico *H* con otro sedimentario *S*, la masa carbonatada correspondiente podrá ocupar, á mas altos niveles, cualquiera de las posiciones señaladas por $C'C_1$ C_2 C_5 C_4 C_5, etc.

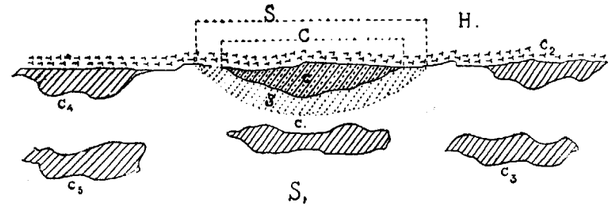


Fig. 18.

Pero si conocemos por la explotación la forma y dimensiones de un depósito manganesífero, podremos determinar fácilmente de qué lado habrán venido las disoluciones. Bastará para ello unir los centros de gravedad de las secciones horizontales de la masa, y la línea, lugar geométrico de estos centros, nos dará de un modo aproximado la dirección media que buscamos. Descartadas las demás direcciones como poco probables, los trabajos ulteriores de investigación deberán dirigirse tomando, como dirección metalogénica, la obtenida del modo indicado hasta su encuentro con el macizo hipogénico.

Es decir; que si en la explotación de una masa carbonatada *C, fig. 19*, llegamos á la quilla final *a*, es muy posible que en las últimas porciones de esa masa hayamos notado la presencia de sulfuros en mayor proporción de la debida y conveniente para una masa de carbonatos. En ese caso, estaría indicado, á partir de la quilla *a*, un cierto plan de investigación que habría de

consistir necesariamente, en la perforación de un pozo *a-a*, con labor de crucero hacia el macizo hipogénico *H*.

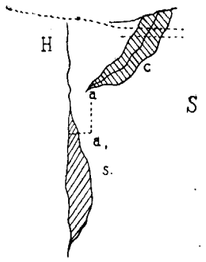


Fig. 19.

Examinemos ahora la influencia de la topografía local sobre el enriquecimiento secundario en las grandes masas de sulfuros, pero ello da materia bastante para ser tratada en otro capítulo.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 14 de Enero de 1925.

Sección oficial.

Real decreto sobre liquidación de impuesto de Utilidades á la Sociedad Carbones de Berga.

EXPOSICIÓN

Señor: La Sociedad anónima «Carbones de Berga», domiciliada en Barcelona, llevó á efecto en 29 de Marzo de 1920 una modificación en su escritura social, consistente en aumentar en su activo el valor de las pertenencias mineras que figuraban en inventario por seis millones de pesetas, reflejándose tal aumento en el pasivo, convirtiendo en acciones completamente liberadas y por la misma cantidad las cédulas de fundador, que sin expresión de valor nominal habían sido adjudicadas á D. José Enrique de Olano y Loizaga y elevando, en consecuencia, el capital social de seis millones de pesetas con que se constituyó, á 12 millones, que figuraban en el balance cerrado en 31 de Diciembre de 1920.

La Administración de Rentas públicas de Barcelona, después de las oportunas actuaciones de la Inspección técnica, sujetó á gravamen por las tarifas 2.ª y 3.ª de Utilidades los seis millones de pesetas, por considerarlos como un incremento de valor de los elementos del activo y como un beneficio obtenido por el propietario de los bonos de fundador; contra esta liquidación recurrió la Sociedad interesada y el delegado de Hacienda absolvió á la Empresa, por estimar, fundamentalmente, que aquellos beneficios se obtuvieron durante la vigencia de la ley de 1900, quedando firme este fallo. Más tarde, la Dirección general de Rentas públicas pidió el expediente á la provincia para examinar la procedencia del acuerdo recaído, en vista del informe emitido por una visita de inspección llevada á cabo en las Oficinas provinciales de Barcelona, y en la que se exponía el criterio de que aquel acuerdo no respondía al cumplimiento estricto de los preceptos de la ley de 1920.

La Dirección general de Rentas públicas procedió al estudio de todo lo actuado, y observando que efectivamente en el balance de 1920 aparecía un incremento de valor en las pertenencias mineras de seis millones de pesetas, reflejado en el pasivo por un aumento del capital acciones, estimó que procedía declarar de Real orden la revisión de las cuotas liquidadas, por si debían ser rectificadas con arreglo á la ley.

En esta situación, la Sociedad anónima «Carbones de Berga» ha otorgado en 6 de los corrientes y ante el notario de Barcelona D. Alberto Gabarró y Torres, escritura pública, en virtud de la cual se anula lo acordado en la Junta general extraordinaria de accionistas de 27 de Marzo de 1920, y como consecuencia, la escritura pública de 29 de los mismos mes y año, que reformó los Estatutos de la Empresa, modificando el capital en la forma expuesta y dejando por ello sin efecto tanto el aumento de valor del activo como el canje de bonos por acciones, que daba origen á la ampliación del capital social á que se viene haciendo referencia y constando asimismo en la escritura última que las cédulas de fundador continúan en poder del propio fundador, á quien fueron adjudicadas y unidas todavía á sus matrices con sus cupones correspondientes y sin que en las mismas conste signo alguno de haber sido anuladas ó canjeadas por acciones.

En vista de todo lo expuesto y cualquiera que pudiera ser la interpretación hermenéutica de los preceptos de la ley que por su letra sujeta á tributo la diferencia de valoración en más, que figura en el activo de un balance con referencia al anterior, no puede desconocerse en este caso concreto, que el incremento de valor de las minas de la Sociedad anónima «Carbones de Berga» se fué produciendo en años en que la Empresa, por ser minera, no estaba sujeta á tributación por tarifa 3.ª de Utilidades, por lo cual parece aconsejable que por una razón de equidad tributaria se libre del impuesto una operación que fué realizada todavía durante la vigencia de la ley de 1900, ya que al celebrarse la Junta y otorgarse la escritura de aumento de capital, no estaba promulgada la ley de 29 de Abril de 1920, teniendo además en cuenta que aquella operación ha sido ahora anulada por la nueva escritura de 6 de los corrientes, sin que en el lapso transcurrido haya surgido aquélla de hecho efecto fiscal ni económico alguno que impida ó atenúe su total validez ya que no aparece engendrado derecho de tercero.

Fundado en tales razones y en motivos de equidad, norma del Directorio que es justicia cuando se aplica con arreglo á derecho, el jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 28 de Febrero de 1925. — Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con el mismo,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Acordada por Real orden de 1.º de Abril de 1924 la revisión de las liquidaciones practicadas á la Sociedad anónima «Carbones de Berga», domiciliada en Barcelona, por la contribución sobre las utilidades de la riqueza mobiliaria y año de 1920, se procederá por la Dirección general de Rentas públicas á liquidar las cuentas de dicha Empresa, con arreglo á las bases impositivas que resulten de su expediente y de la aplicación de la escritura otorgada por la misma en 6 de Febrero del corriente año, dejando sin efecto la ampliación de capital consignada en la de 27 de Marzo de 1920.

Dado en Palacio á 28 de Febrero de 1925.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Real orden sobre intervención de las obras públicas.

Excmo. Sr.: Vista la consulta elevada á este Directorio militar por el presidente del Tribunal Supremo de la Hacienda pública, interventor general de la Administración del Estado, relacionada con las dificultades expuestas por el subsecretario de Fomento para dar cumplimiento á las normas preceptuadas por el párrafo sexto del artículo 4.º del Estatuto de dicho Tribunal, aprobado por Real decreto de 19 de Junio de 1924, con arreglo á las cuales debe verificarse la intervención de las entregas de obras, materiales y efectos; resulta de los antecedentes unidos á dicha consulta que la única dificultad de orden material que puede presentarse para dar cumplimiento á los indicados preceptos es la referente á la forma en que han de intervenirse las obras que se realicen por el sistema de administración, en las cuales la adquisición de materiales y efectos tiene que hacerse de una manera continua desde que las obras empiezan hasta que terminan, invirtiéndose á medida que se reciben, por lo cual, si hubieran de depositarse aquéllos en espera de recepciones periódicas, se producirían con frecuencia paralizaciones en los trabajos, por tener que esperarse la presencia del interventor correspondiente:

Considerando que no hay razón para que en las obras que se realicen por contrata se haga la intervención una vez terminadas, y en las que se realicen por administración haya de verificarse dicha intervención á medida que se vayan invirtiendo en ellas los materiales y efectos de que se componen, por lo cual, y con objeto de solucionar la dificultad expresada, es procedente que se dicte la oportuna aclaración al precepto mencionado del Estatuto del Tribunal Supremo de la Hacienda pública y al artículo 23 del Reglamento del mismo, en el que se desenvuelve la forma de aplicación de dicho precepto,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que la intervención de las obras que se realicen por administración se verifique únicamente cuando las obras se hallen concluídas, haciendo entonces, y con referencia á los documentos y cuentas que se considere conveniente reclamar, la comprobación de los materiales y efectos invertidos, y que cuando no se trate de obras nuevas, sino de conservación de las existentes, se establezca de modo análogo la intervención, si bien ejercitando ésta en forma periódica, en las condiciones que estime conveniente fijar el presidente del Tribunal Supremo de la Hacienda pública, interventor general de la Administración del Estado, atendiendo la naturaleza y forma de realizar dichas obras de conservación.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 6 de Marzo de 1925.—*El Marqués de Magaz.*—Señor presidente del Tribunal Supremo de la Hacienda pública y subsecretarios de todos los Departamentos ministeriales.

Real decreto sobre renuncia y exención de concesiones mineras de «La Petrolífera del Ebro».

Ilmo. Sr.: Habiendo sido cumplidas por la Sociedad anónima «La Petrolífera del Ebro» las condiciones exigidas por el Real decreto de 1.º de Diciembre de 1922, dictado en armonía con la autorización concedida en el art. 37 de la ley de Presupuestos vigente en aquella fecha y en el art. 23 del actual, por cuyas disposiciones se hace extensivo á los yacimientos de petróleo el beneficio otorgado á los cotos carboníferos por la ley de Tributación minera de 29 de Diciembre de 1910, le ha sido concedida á la expresada Sociedad, por Real decreto de 31 de Diciembre último, la exención del impuesto de canon por superficie de sus concesiones petrolíferas, y, ajustándose á la letra y espíritu de las disposiciones que autorizan y regulan dicha exención, fueron fijadas en el mencionado Real decreto las condiciones que habrían de cumplirse para conservar el disfrute de tal beneficio, entre las cuales figura la de invertir anualmente en labores de investigación la suma de 300.000 pesetas.

Inspirado el Real decreto de 1.º de Diciembre de 1922 en el artículo adicional de la ley de 29 de Diciembre de 1910, complementada por los artículos 26 al 34 del Reglamento de la tributación minera de 23 de Mayo de 1911, se considera como medida obligada al conceder el beneficio de exención á los yacimientos petrolíferos, la observancia de las mismas limitaciones que fueron impuestas al referirse á las concesiones carboníferas, las que, según el artículo 29 del mencionado Reglamento, se refieren, entre otras prescripciones, á las cantidades mínimas que en cada uno de los años que comprende la exención han de ser invertidas en labores de investigación.

Es tan notoria la importancia que encierra esta limitación, que de no ser respetada quedaría anulado el espíritu de protección y estímulo que animó al legislador al conceder este beneficio extraordinario de exención del impuesto de canon á las concesiones petrolíferas. Trata el Estado, efectivamente, de proteger y ayudar aquellas investigaciones mineras que por su carácter especial desde el punto de vista económico nacional y por lo azaroso del éxito, requieren su intervención activa, impulsando la ejecución de trabajos de exploración minera por los medios legales que tiene á su alcance; mas no puede en modo alguno permitir la libre propiedad ó disfrute de importantes superficies mineras, totalmente inactivas, porque tal beneficio no debe ser considerado como un favor ó merced que el Estado otorga á un individuo ó entidad para su medro exclusivo, sino como acicate ó estímulo que active el interés por los trabajos de investigación geológica ó reconocimiento del subsuelo, único medio práctico de adquirir la certeza sobre la existencia ó falta de petróleo, dato éste de sumo interés nacional.

De acuerdo con estos principios le fué concedida á la Compañía Petrolera Ibero-Americana, por Real decreto de 15 de Mayo de 1923, la primera exención de esta naturaleza, figurando entre las condiciones por que ésta había de regirse, la de invertir anualmente la suma de 150.000 pesetas, y en las posteriores concesiones de esta índole ha sido siempre establecida la condición de realizar un gasto mínimo determinado para poder disfrutar del beneficio. Al fijar la cuantía del referido gasto se ha seguido la norma de establecer como mínimo una cantidad equivalente, en números redondos, á la cifra á que asciende el impuesto de canon, tratándose de sumas de relativa importancia; por esta causa se le han impuesto á la Sociedad solicitante, que dispone de 47.555 hectáreas de terreno, á las que corresponde un canon de superficie de 285.330 pesetas, un gasto mínimo anual de 300.000 pesetas. Al referirse á concesiones de pequeña extensión superficial, sería necesario, para establecer este mínimo de gasto, considerar el coste aproximado de una determinada labor, más ó menos importante, según la amplitud de la zona á que la exención ha de aplicarse, ó bien marcar de antemano la clase é importancia del reconocimiento que habrá de ser realizado, el cual, en el caso de concesiones petrolíferas, pudiera ser la ejecución de un número determinado de metros de sondeo.

Es, pues, erróneo el criterio que sustenta en sus escritos «La Petrolífera del Ebro» cuando afirma que la exigencia básica, esto es, única, para conservar la exención durante el plazo de seis años es la de haber invertido más de 500.000

pesetas en labores, sin condicionar su caducidad al gasto anual de determinada cantidad en trabajos de investigación. Esa condición, que estima como básica, debe ser considerada como tal únicamente en el sentido de representar el requisito previo, indispensable, para obtener la exención cuyo disfrute ha de supeditarse á las reglas que hayan sido dictadas de acuerdo con las disposiciones vigentes.

En lo referente á la colaboración del Estado en la práctica, método y coste de los trabajos geológicos y de investigación de los aceites minerales, materia es de la incumbencia del Ministerio de Fomento, que ya con subvenciones directas ó por medio de trabajos llevados á efecto por el Instituto Geológico, ya con los estudios é informes de los ingenieros de Minas afectos á aquel Departamento ministerial, favorece, protege é impulsa los reconocimientos mineros y en su día resolverá lo que proceda acerca de las peticiones que apunta en su instancia y que tiene formuladas la Sociedad solicitante, en unión de otras entidades afines, ante dicho Ministerio, sin que quepa á este Negociado tomar en consideración cuestiones no relacionadas directamente con la tributación.

Vistas, por otra parte, las peticiones concretas que formula la Sociedad «La Petrolífera del Ebro» en las instancias que encabeza este epígrafe, á saber: 1.ª Que se le admita la renuncia de las pertenencias á que se refiere la exención concedida por Real decreto de 31 de Diciembre último, excepto las comprendidas en las concesiones tituladas *Ivey* é *Ivey II*. 2.ª Que sean modificadas las condiciones dictadas para dicha exención, en armonía con la disminución de la superficie exenta cuya conservación solicita:

Resultando que por el Real decreto antes citado le ha sido concedida á la Sociedad Anónima «La Petrolífera del Ebro» la exención del impuesto de canon por superficie á las concesiones *Albina*, *Alberto*, *Ivey*, *Ivey II*, *Anita* y *Félix*, formando coto minero y con una extensión en conjunto de 47.555 hectáreas, beneficio que habrá de contarse á partir del año 1923 hasta el año 1928, ambos inclusive:

Resultando que, según la condición 2.ª del referido Real decreto, debió invertir la Sociedad, á partir del año 1924, la suma anual de 300.000 pesetas en trabajos de investigación, ingresando en el Tesoro; de así no hacerlo, la diferencia que hubiere entre la cantidad gastada y la cifra de 285 330 pesetae, á que asciende el canon correspondiente á las concesiones exentas:

Resultando que en el art. 7.° del Real decreto de exención se preceptúa que la cesión parcial del coto ó el abandono de alguna concesión ó parte de ella no lleva aparejada la pérdida de la exención para la parte que quede en poder de la entidad que tuvo el beneficio, sin perjuicio de la autorización previa que ha de ser otorgada por la Dirección general de Rentas públicas:

Resultando que según el apartado *c)* del Real decreto de 1.° de Diciembre de 1922, la exención se extingue por incumplimiento de las condiciones impuestas al ser otorgada:

Considerando que la Sociedad «La Petrolífera del Ebro» no ha efectuado durante el año 1924 labores de investigación, y por consiguiente viene obligada á depositar en el Tesoro la suma de 285.330 pesetas, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Real decreto de exención, y que en caso de no efectuar el referido ingreso, deberán ser caducadas las minas á que se contrae la referida exención, salvo el caso en que renuncie á parte de ellas y desee conservar otras concesiones, para cuya efectividad será necesario el cumplimiento de las nuevas condiciones que le fueren impuestas:

Considerando que, según manifestación de la Sociedad solicitante, se halla imposibilitada de cumplir las condiciones del Real decreto de exención, pidiendo, en consecuencia, que le sea admitida la renuncia de las minas *Albina*, *Félix*, *Alberto* y *Anita*, que miden una superficie de 44.594 hectáreas, que importan 267.564 pesetas de impuesto de canon, y al mismo tiempo, suplica que le sea conservada la exención para las minas *Ivey* é *Ivey II*, que miden 2.961 hectáreas, con un impuesto de 17.766 pesetas, petición atendible y caso ya previsto en las disposiciones citadas, pues no sería justo privar totalmente de los terrenos á la Sociedad recurrente, después de haber invertido en su reconocimiento una crecida suma, sino más bien prestar facilidades para que pueda conservar la zona de mayor interés en condiciones compatibles con sus recursos, con el interés nacional y siempre en consonancia con las disposiciones vigentes y en particular con lo previsto en el art. 7.° del Decreto de exención tantas veces citado:

Considerando que, de acceder á lo solicitado, no se deriva perjuicio para el Estado ni para tercero, no contraviniéndose tampoco lo legislado sobre esta materia, siempre que queden definidas las condiciones á que ha de ajustarse la exención y que necesariamente habrán de ser modificadas en relación con la menor extensión que abarca la superficie exenta:

Considerando que al decretarse la caducidad de las concesiones renunciadas no viene obligado el concesionario á abonar el canon correspondiente al año en que dejara de cumplir las condiciones que le fueron impuestas, porque además de no existir precepto legal que obligue á ello, el hecho mismo de tratarse de concesiones exentas, excluye la necesidad de satisfacer el impuesto, mediando la renuncia expresa del interesado, quien deberá, por otra parte, abonar el canon correspondiente á las concesiones que ha de conservar con sujeción á las condiciones que le fueren fijadas:

Considerando que al fijar la cantidad mínima que ha de ser intervenida en labores, debe tenerse en cuenta la extensión superficial á que el beneficio de exención se contrae, estableciendo una cierta proporción entre el importe del impuesto que debiera satisfacer y la cantidad que se considere como cifra límite para realizar trabajos de cierta importancia y, por tanto, eficaces, puesto que lícitamente no puede admitirse, tratándose de pequeñas superficies, cantidades mínimas de gastos que son á todas luces insuficientes para sufragar las atenciones que requiere una labor de reconocimiento, por elemental que sea:

Considerando que por haber invertido la «Petrolífera del Ebro» una suma que excede de un millón de pesetas en trabajos de investigación realizados casi en su totalidad en las concesiones *Ivey* é *Ivey II* procede conservar la exención para estas minas, siempre que demuestre su interés en proseguir las investigaciones, para lo cual deberá cumplir la condición de invertir ó haber invertido en labores de investigación anualmente la suma de 25.000 pesetas, á partir del año 1924, inclusive, ó en su defecto, ingresar en el Tesoro la diferencia que hubiere entre dicha suma y lo gastado hasta completar la cifra á que el canon asciende:

Considerando, por último, el decidido propósito del Gobierno de alentar, favorecer y estimular las investigaciones petrolíferas que por su peculiar carácter merecen un régimen especial en lo que á medidas tributarias se refiere y que tratándose de la mera modificación de una exención ya concedida, dentro de los principios á que obedeció ésta y dado el régimen legislativo vigente, no es necesario utilizar la forma de Real decreto para acordar tal modificación, bastando la de Real orden,

S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto por esa Dirección general y de acuerdo con el Directorio militar, se ha servido disponer que se acceda á lo solicitado por la expresada Sociedad, admitiendo la renuncia de las minas tituladas *Albina*, *Alberto*, *Anita* y *Félix*, cuya caducidad deberá ser decretada por las respectivas Delegaciones de Hacienda y conservando la exención para las minas *Ivey* é *Ivey II*, en las condiciones formuladas en el Real decreto de exención de 31 de Diciembre de 1924 y sin más modificación en las reglas establecidas que la inherente á la superficie exenta, que se entenderá ser de 2.961 hectáreas y la que se refiere al gasto anual en labores de investigación, cuya cifra quedará reducida á la suma de 25.000 pesetas, á partir del año 1924, inclusive. En el caso de no invertirse, dentro de un año, la cantidad fijada, deberá la Sociedad «La Petrolífera del Ebro» ingresar en el Tesoro, dentro del mes de Enero siguiente, la diferencia que hubiere entre lo gastado y la expresada suma, considerándose como cantidad máxima á ingresar la cifra representativa del impuesto cuyo pago se exime, ó sea la de 17.766 pesetas.

Estos ingresos por diferencia se considerarán como provisionales y su importe será devuelto á «La Petrolífera del Ebro» si al terminar el plazo de la exención hubiera invertido en labores de investigación la suma global de 125.000 pesetas.

Para la validez de esta exención es requisito indispensable que la Sociedad «La Petrolífera del Ebro» efectúe, en el plazo de quince días, á contar de la fecha de notificación del acuerdo, el ingreso del importe á que asciende el impuesto de canon de superficie de las concesiones *Ivey* é *Ivey II*, toda vez que no han sido realizados trabajos de investigación durante el año 1924.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 12 de Febrero de 1925.—El subsecretario encargado del Ministerio, *Corral*.—Señor director general de Rentas públicas.

Variedades.

Resistencia á la corrosión del revestimiento de cromo sobre el hierro.—Planchas de hierro recubiertas de cromo no sufren alteración ninguna después de varias semanas de permanencia en la atmósfera de un laboratorio ó después de tres semanas de inmersión en el agua. La *Revue Universelle des Mines*, de Lieja, da cuenta de un estudio de N. K. W. Schwartz, publicado en *The Metal Industry*, en el que estudia esta resistencia á la corrosión.

Pueden obtenerse por electrolisis depósitos satisfactorios sobre el hierro, empleando ánodos de cromo y un electrólito que contenga por litro 245 gramos de ácido crómico y 3 gramos de sulfato de cromo.

Desgraciadamente, el revestimiento de cromo resiste mucho menos á la corrosión electrolítica que á la corrosión atmosférica. El autor atribuye este hecho á que bajo la acción de la corriente, la película de cromo se modifica de modo que deja pasar los iones ácidos que pueden así atacar el hierro subyacente. En el caso de la corrosión atmosférica esta emigración de ácido á través del cromo es por el contrario extremadamente lenta.

Importaciones inglesas de mineral de hierro en 1924.—Es de interés para nuestros mineros conocer las importaciones de mineral de hierro que ha habido el año pasado en Inglaterra, las cuales han ascendido en total á 5.810.359 toneladas, contra 5.771.209 en 1923. He aquí las cifras de algunos países de origen, que tomamos de *L'Echo des Mines:*

	1924 — *Toneladas.*	1923 — *Toneladas.*
España	2 588.400	2.537.053
Argelia	1.099 729	987.052
Francia	679.067	»
Suecia	548.900	609.040
Noruega	505.070	438.379
Túnez	320.615	346.340
Grecia	42.359	69.794

Bifurcación del Metropolitano Gracia Puerto.—Barcelona se halla actualmente en plena fiebre de grandes obras de ingeniería; constrúyense dos metropolitanos y va á acometerse también el túnel subterráneo de la calle de Balmes para el ferrocarril eléctrico de Sarriá.

Uno de los problemas más notables que han tenido que resolverse con tal motivo, es la bifurcación de la plaza de Cataluña, del Metropolitano Gracia-Puerto. Esta línea está constituída por un tronco único que sigue la calle de Salmerón y el Paseo de Gracia, y al llegar á la plaza de Cataluña se divide en dos ramales que van hacia el Puerto, por la Rambla uno y por la Gran Vía Leyetana el otro. Cuando en plena línea de un ferrocarril urbano de tráfico intenso se proyecta una bifurcación siendo, en general, doble la vía, hay que alejar lo más posible el peligro de un choque ó de un alcance, y la solución de este problema es una delicada cuestión de ingeniería.

La solución adoptada evita todo peligro y constituye motivo de elogio para el ingeniero que la ha proyectado, don Santiago Rubió Tudurí, quien en el núm. 567 de la revista *Ibérica* da cuenta en un interesante artículo de cómo llegó la solución del problema y de los pormenores técnicos de la notable bifurcación del Metropolitano Gracia-Puerto.

La industria de los abonos en los Estados Unidos.—La última estadística bienal del Ministerio del Comercio de los Estados Unidos evalúa la producción de abonos en aquel

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

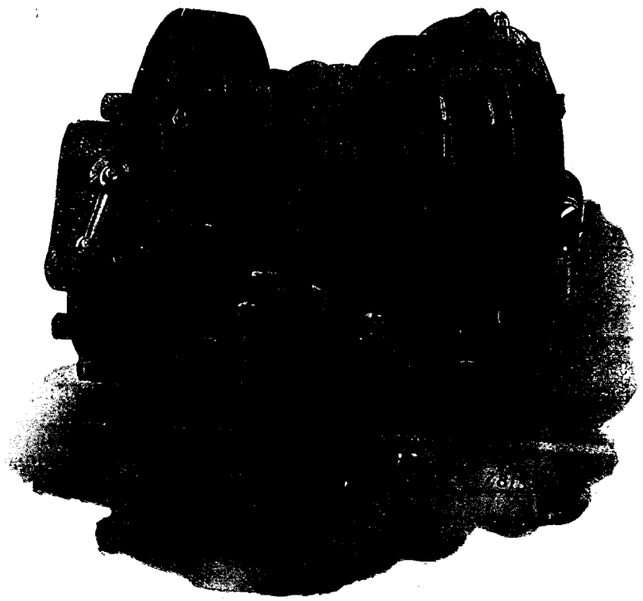
EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una manivela para el desembrague.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

país en 7.257.164 toneladas en 1923, contra 5.994.179 toneladas en 1921.

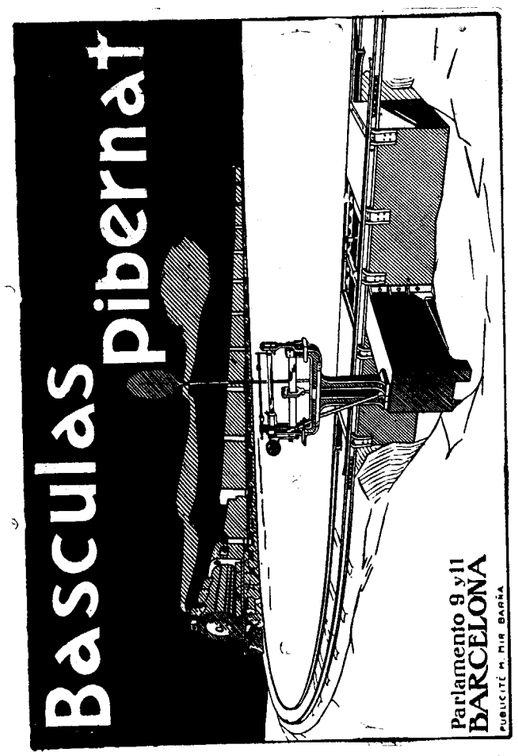
El detalle de dicha producción ha sido el siguiente:

	1923 — Toneladas.	1921 — Toneladas.
Abonos completos	3 804.324	2.985.265
Superfosfatos	2.442.512	1.976.742
Abonos orgánicos	188.682	399.222
Abonos comerciales	245.819	209.844
Otros abonos	555.827	483.106
TOTALES	7 237.164	5.994.179

En realidad, de superfosfatos se han fabricado 3.755.956 toneladas en 1923 y 3.493.704 toneladas en 1921, pero la tercera parte, aproximadamente, de este tonelaje ha sido utilizada por los mismos fabricantes para la preparación de otros abonos y las cifras del cuadro anterior representan las cantidades efectivamente vendidas por los fabricantes al estado de superfosfato.

En 1923, la industria de los abonos ocupaba 573 establecimientos, de ellos 320 en los 11 Estados del Sur (122 en Georgia), que produjeron el 50,6 por 100 del total de la producción; en 1921, existían 588 establecimientos.

Los convertidores de vapor de mercurio de gran potencia.—Estos aparatos lanzados al mercado mundial en el año 1910 por la *Brown Boveri*, van imponiéndose en la industria y muy especialmente en los servicios de tracción por corriente continua.



En estas aplicaciones es de una importancia especial la subcentral de rectificadores inaugurada en el mes de Octubre de 1924, para el ferrocarril de Turín á Lanzo y á Ceres (Italia), cuya tensión de servicio en corriente continua es de 4 000 voltios.

Esta subestación, que se compone de un cilindro rectificador, con su transformador y aparatos usuales, sirve para transformar la corriente trifásica á 22.000 voltios y 50 períodos, en corriente continua á 4.000 voltios, y desarrolla una potencia de 800 kilovatios en régimen normal, suministrando toda la energía necesaria para la tracción y manteniendo sin el menor inconveniente las siguientes potencias:

1.000 kilovatios durante treinta minutos.
1.200 ídem durante quince ídem.
1.600 ídem durante un ídem.
2.400 ídem durante un momento.

Por su gran capacidad de sobrecarga ha podido sustituir á los dos grupos motor-generador existentes. Los valores del rendimiento que se indican á continuación, engloban la subestación completa, es decir, el cilindro con su tranformador, la bomba y los aparatos, lo que permite formarse una idea de la economía de corriente conseguida.

4/4, 3/4, 2/4, 1/4 de carga.

97 por 100, 97 por 100, 93,7 por 100, 95,2 por 100 rendimiento, respectivamente.

El rendimiento mensual de los grupos motor-generador, tal como ha sido determinado, se establece sensiblemente en 65 por 100. Si se considera la superioridad que el rectificador posee en este aspecto, se comprobará fácilmente que la reducción en el consumo de energía suministra el medio de amortizar rápidamente los gastos de la instalación.

Esta se puso en marcha sin la menor dificultad ante numerosos asistentes al acto, pertenecientes á la Asamblea de Ingenieros que por aquella época tuvo lugar en Turín, asamblea formada por directores de fábricas y delegados de centrales eléctricas y de compañías de ferrocarriles. Las personas presentes expresaron su admiración por la manera tan silenciosa y sencilla, como el rectificador aseguraba, sin el menor esfuerzo aparente, el pesado tráfico de la línea.

Los resultados de este rectificador á 4.000 voltios han demostrado que con la construcción *Brown-Boveri* nada se opone al empleo de estos aparatos para tensiones de este orden y aun más elevadas.

También en España va extendiéndose el empleo del rectificador de vapor de mercurio, y en la actualidad funcionan

ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

á satisfacción, según creemos, de sus propietarios, las instalaciones siguientes:

Electra de Viesgo, Santander: 500 kilovatios, 600 voltios

Sevillana de Electricidad, Sevilla: 400 ídem, 550 ídem.

Ferrocarril del Guadarrama, Madrid: 700 ídem, 1.400 ídem.

Gran Metropolitano, Barcelona: 1.500 ídem, 1.350 ídem.

En la misma fábrica están en preparación para ser instalados en el próximo verano las de:

Ferrocarril del Urola, Guipúzcoa: 700 kilovatios, 1.750 voltios.

Valenciana de Tranvías, Valencia: 500 ídem, 550 ídem.

Metropolitano Alfonso XIII, Madrid: 1.600 ídem, 600 ídem.

En total, el número de rectificadores *Brown Boveri* trabajando en todas las partes del mundo excede de 500, con una potencia de 150.000 kilovatios, aproximadamente.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Cemento portland artificial.*—El día 20 del corriente se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas el concurso para adjudicar el suministro de 1.000 toneladas de cemento portland artificial con destino á las obras del pantano de Requejada (Palencia), canal de Castilla. *(Gaceta* de 26 de Febrero.)

Grúas eléctricas.—A los sesenta días de publicado este anuncio en la *Gaceta* y ante la Junta de Obras de la ría del Guadalquivir y puerto de Sevilla se celebrará el concurso para adquirir ocho grúas eléctricas con destino á los muelles de Tablada. *(Gaceta* de 5 de Marzo.)

Alambre de cobre electrolítico.—El día 24 del corriente se celebrará en la Dirección General de Comunicaciones la subasta para la adquisición de 64 toneladas de alambre de cobre electrolítico de 3 milímetros de diámetro con destino á la terminación de líneas y ampliación de otras. *(Gaceta* de 6 de Marzo.)

Autorización de subasta.—Por Real orden ha sido autorizada la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre para contratar por subasta 15.000 kilos de níquel 43.000 kilos de cobre, 80.000 kilos de carbón de hulla y 50.000 kilos de carbón de cok, todo ello con destino á la elaboración de la nueva moneda de cupro-níquel de 25 céntimos de peseta. *(Gaceta* de 7 de Marzo.)

Personal.—Ha sido declarado en situación de *supernumerario* el ingeniero tercero D. Luis García Alix y en la vacante ha reingresado D. Pablo Cavestany que se encontraba en situación de excedencia forzosa.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 6 de Marzo de 1925, á las cuatro de la tarde, en el local del *Consejo de Minería*, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. César Rubio, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, D. Enrique Berenger, D. J. A. Gray; en representación de los mineros: D. Manuel Garrido y don José Yanguas Messía; en representación del ingeniero jefe del Negociado de Minas del Ministerio de Fomento, D. José Luna, ingeniero de Minas, y el ingeniero jefe de Impuestos mineros del Ministerio de Hacienda, D. José Gil de Ramales; secretario, D. Manuel Solana.

Abierta la sesión, el señor presidente manifiesta su complacencia por la asistencia á estas sesiones de los ingenieros jefe del Negociado de Minas del Ministerio de Fomento y del de Impuestos mineros del de Hacienda, considerándolos como poderosos auxiliares para el mejor desenvolvimiento de las funciones que á esta Comisión le están confiadas, haciendo suyas estas manifestaciones los señores representantes de mineros y fundidores.

Se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo. — Al contado, £ 33.18.10 1/2; á plazos, £ 36.15.7 1/2; precio medio, £ 37.7.3, ó sea en decimales, 37,36 pesetas.

Para la plata. — Al contado, peniques 34,80; á plazos, 34,72; precio medio, 34,76.

Cambio medio de la libra en el mes de Febrero, 33,55 pesetas.

Deducción de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ¼ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(37{,}36 \times 0{,}985 - 0{,}50)\ 1.000}{1.016} \times 33{,}55 - 13{,}50 = 1.185{,}15$$

pesetas los 1.000 kilogramos de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero en tres meses, 1,25 por 100.

Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(1.185{,}15 - 52)\ 0{,}95 \times 0{,}9875 = 1.063{,}05 \text{ pesetas.}$$

Plata:

$$\frac{(34{,}76 \times 0{,}9825 - 0{,}25)\ 1.000 \times 33{,}55}{31{,}10 \times 240} = 152{,}35 \text{ pesetas el}$$

kilogramo.

GASTO DE FUSIÓN. — A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precio de los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hacen un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 7 de Abril de 1925, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

CENTRAL TÉRMICA Se vende una seminueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.

Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla).*

COMPRAMOS tubos de caldera usados, en grandes partidas.
Ofertas á *Apartado 6.005, Madrid.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las noticias que se reciben de los Estados Unidos acusan una mejor tendencia de aquel mercado. El consumo doméstico continúa siendo bueno, pero los consumidores parece ser que tienen cubiertas sus necesidades para el próximo ó los dos próximos meses y las compras del exterior no han sido de importancia. Se encuentran dificultades para conseguir embarques en Marzo á 14,62 ½ centavos y los embarques en el segundo trimestre se cotizan á 14,75 centavos.

En Londres, el mercado del *standard* también se ha afirmado y los precios apenas han variado. Al principio de la semana los precios bajaron, pero después reaccionaron y al cierre del viernes 6 mostraban sólo una pérdida de 2 chelines 6 peniques en los precios al contado. Los precios del metal á plazos, en cambio, han ganado lo que el metal al contado ha perdido.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 64.5.0 á £ 64.7.6 al contado y de £ 65.7.6 á £ 65.10.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 67.10.0 á £ 68.15.0; el electrolítico, de £ 69.10.0 á £ 69.15.0; las barras para alambre, á £ 69.15.0, y las chapas, á £ 95.

Estaño.—Los precios del estaño han bajado bruscamente, sin duda á causa de que las estadísticas mensuales han sido desfavorables. No obstante la baja de los precios, se han realizado importantes negocios con América. En el Continente, Francia y Alemania han comprado metal regularmente. La especulación en el mercado de Londres no es muy grande. Al cierre de la semana y con relación á los precios de la semana anterior, los precios muestran una pérdida de cerca de £ 10, al contado y á plazos.

Las estadísticas mensuales, publicadas á principio de semana, muestran contrariamente á lo que se esperaba, un aumento en los *stocks* de unas 600 toneladas.

Se cotiza oficialmente el metal *standard*, en Londres, al cierre de la semana pasada, de £ 248.17.6 á £ 249 al contado y de £ 252 á £ 252.5.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado se ha sostenido con firmeza toda la semana, pero los precios han bajado, cerrando el viernes 6 á £ 37.12.6 al contado y á £ 36.7.6 á plazos. Nada nuevo hay en este mercado que referir. Los consumidores han comprado sólo lo estrictamente necesario y las órdenes, en particular de los fabricantes de cables, escasean. Los arribos continúan siendo buenos y durante la semana se han recibido unas 3.000 toneladas. En América, la cotización ha sido reducida á 9 centavos y la producción excede actualmente al consumo.

Los *stocks* de plomo en los almacenes oficiales, á final de Febrero, eran de 136 toneladas, contra 130 toneladas el mes anterior.

Durante el mes de Febrero se han embarcado por el puerto de Cartagena las siguientes cantidades de plomo en galápagos: á Amsterdam, 610 toneladas; á Amberes, 100 toneladas; á Londres, 752 toneladas; á Liverpool, 102 toneladas; á Hamburgo, 203 toneladas, y á Spezia, 700 toneladas. En total, 2.467 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español, al cierre de la semana pasada, á £ 37.12.6 al contado y á £ 36.7.6 á plazos. Marzo se ha vendido á £ 37.15.0 y á £ 37.12.6; Mayo, á £ 36.15.0, y Junio, á £ 36.7.6.

Zinc.—El mercado de zinc ha estado muy firme, y los precios han quedado, al cierre de la semana pasada, á £ 36.6.3 al contado y á £ 35.13.9 á plazos. Los arribos han sido poco importantes. El mercado de los galvanizadores tiene ya necesidad de nuevas órdenes. En cuanto á los *stocks* de los almacenes oficiales, en fin de Febrero eran de 331 toneladas, contra 398 toneladas á fin de Enero.

Plata.—También ha sido firme este mercado, pero los precios han perdido 1/4 de penique al contado y 3/8 de penique á plazos. Se han realizado bastantes negocios, principalmente en China é India, pues el Continente, aunque ha pedido condiciones, ha comprado poco. Se cotiza al cierre de la semana á 32 1/8 peniques al contado y á 31 15/16 peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 86 chelines 8 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 24 por onza, nominal.

Cobalto.—10 chelines á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—9 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 12.10.0 á £ 12.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 25 por tonelada, nominal

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 22 ½ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 51 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a, b, nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 19 á £ 20 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 14 chelines 3 peniques á 14 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior, £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin 1/4 penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español,

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 96
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52

	Pesetas por 100 kilogramos.
Chapas de 5 ½ y más milímetros.....	De 58 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros.....	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más.....	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio..	6
Idem forma circular, íd.....	16
Idem otras, íd.....	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Minerales de hierro, Bilbao.

Desgraciadamente, todas las buenas esperanzas que hicieron resurgir los albores del año 1925, han quedado defraudadas ante los hechos; y aquella prudente reserva que recomendábamos se tuviera, sobre todo, sin conocer previamente el convenio comercial francoalemán, ha tenido su confirmación y razón de ser.

El mercado de minerales de hierro, á nuestro juicio, no sólo se mantiene ni aun á los precios bajos del pasado año, sino que éstos son más flojos todavía.

A 21/ 6 y á 21/9 se cotiza la tonelada del Bilbao *best* rubio en Middlesbró y aun para éste faltan compradores, con un flete de 7/-, lo que deja próximamente 14/9 para el mineral que, como es sabido, se vende con garantía de 50 por 100 de hierro en estado natural y escala de 6 peniques, y 8 por 100 de sílice y escala de 1 ½ peniques, lo que hace que las fábricas se abstengan de comprar y prefieran apagar sus altos hornos, cual sucede en Escocia, donde sólo existen 21 hornos altos en marcha, ya que la casa Davids que, como es sabido, emplea una gran parte de minerales de Bilbao, acaba de apagar siete de sus hornos altos, y lo mismo sucede en Cleveland, en la costa de Nueva Escocia, que de 72 hornos que tienen generalmente en marcha, los han reducido á 42.

Es evidente que la siderurgia inglesa atraviesa aguda crisis, que, como es natural, repercute ostensiblemente en nuestro mercado.

Y si esto sucede en Inglaterra, no es mejor nuestra situación respecto al mercado alemán, pues en competencia con nuestros minerales y á precios más bajos que nuestros productos, se han realizado importantísimos contratos de mineral sueco para un período de cinco años, é igualmente se han realizado contratos también de importancia con minerales de Wabana.

De minerales del Norte de Africa (zona española) se ha realizado en Alemania un contrato de 60.000 toneladas á 23/6, c. i. f. Rotterdam, que con un flete de 6/3 queda para el mineral 17/-, y, como es sabido que este mineral se vende con una garantía de 60 por 100 de hierro en estado natural y 6 peniques de escala, quiere decirse que se vende la competencia con el Bilbao *best* rubio á próximamente 2/6 más barato que éste.

Sin tan gran diferencia, pero sí con la de 1/- con el *best* Bilbao rubio, se ofrecen también y se venden los minerales de Argelia y Túnez y algunos del Sur de España.

Pocas son las ventas que conocemos realizadas en estos días en Bilbao, donde insistimos en decir que el mercado está en absoluto paralizado.

Conocemos empero la venta de 10.000 toneladas rubio de primera á 19,75 pesetas, y la de un cargamento, también rubio superior, á 13/6 la tonelada.

De carbonatos de primera conocemos la venta de 10.000 toneladas á 12/6.

Sólo á 156.000 alcanza el mineral embarcado durante el mes de Enero último en Bilbao, y á 64.000 las embarcadas hasta el 20 de Febrero del corriente año.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior.....	27/0
Newport, cribados.....	24/6
Idem, menudos.....	16/6
Newcastle, cribados de vapor.....	18/6
Idem, menudos.....	10/6
Idem, cok metalúrgico.....	22/6
Idem, cok de gas.....	21/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados.....	57,00
Galleta.....	56,00
Granza.....	47,00
Menudos de gas.....	39,00
Menudos de vapor.....	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20.....	132,50	pesetas.
Idem 16/18.....	118,55	—
Idem 15/17.....	112,50	—
Idem 14/16.....	107,50	—
Idem 13/15.....	102,50	pesetas
Sulfato de cobre.....	950,00	—
Idem de hierro.....	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22.....	139,00	—
Idem 14/16.....	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia.....	287,00	—
Sulfato de ídem.....	355,00	—
Nitrato de potasa.....	700,00	—
Sulfato de amoníaco.....	500,00	—
Nitrato de sosa.....	470,00	—
Escorias Thomas.....	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid. Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: El seguro obrero obligatorio.—Huesca honra á Mallada.—Los hilos invar.—Los transportes y los gravámenes en los puertos de embarque.—Avance de la producción de combustibles en España durante 1924.—**Sección oficial.—Variedades:** Minas de fosfatos, plomo, zinc y hierro de Túnez.—El empleo de la electricidad en la industria siderúrgica.—Los yacimientos más importantes de manganeso del mundo.—San Carlos. S. A. Vasco-Andaluza de Abonos.—Camiones blindados construídos en España.—Macedonia y sus industrias.—Feria Suiza de Muestras (Basilea, 1925).—Congreso Internacional de Geografía y Etnografía.—El Sr. Orueta, director del Instituto Geológico.—Homenaje á Madariaga.—Asociación de Ingenieros de Minas.—Anteproyecto del Plan general de Ferrocarriles.—Sobre el plan general de Ferrocarriles.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil.**—Anuncios.

Sección científico-industrial.

EL SEGURO OBRERO OBLIGATORIO

(PARA LA CONFERENCIA NACIONAL DE LA MINERÍA)

Cualquiera que sea el orden de actividad industrial en que se desenvuelvan quienes tienen que utilizar algún número de operarios, habrán de sufrir siempre los patronos las consecuencias de la forma imperfecta en que la ley sobre el *Seguro obrero* está implantada; conformes todos en que es de justicia pensar en la situación del obrero el día en que éste se halle incapacitado para el trabajo por su edad, deberá de buscarse una orientación que aporte al obrero el máximo de rendimiento, y al patrono siquiera el mínimo de molestia.

Las que hoy día ocasiona el cumplimiento de las vigentes disposiciones las conocemos todos; el patrono tiene que llenar «montones» de hojas, llevar estadísticas, cuentas corrientes á los obreros, etc., y todo ello complicado con el movimiento constante de entradas y salidas de los operarios en el servicio de la entidad; no puede atenderse á tanta obligación sin añadir un empleado, por lo menos, á los que se tengan en trabajo ordinario. Por lo pronto, esto es de una gran complejidad y, además, caro, porque se hace gastar más del dinero necesario y el obrero percibe una reducida parte de lo que realmente le correspondería.

El Estado ha necesitado organizar centros y oficinas múltiples, colocar numerosos empleados indispensables para asegurar el buen funcionamiento de la institución establecida, y como todo ello requiere una remuneración, gran cantidad del capital destinado al obrero se pierde en un fin totalmente distinto del perseguido. Hay varias entidades de seguros que tienen su organización perfectamente correcta, encajada dentro de las normas que el mismo Estado ha impuesto, sujetas á la revisión continuada del personal competente delegado del Gobierno, etc., etc.; ¿no puede hallarse en alguna de estas entidades una solución más conveniente que la actual del seguro obrero, y con mayor rendimiento y eficacia? Indudablemente; nosotros proponemos á cuantos asisten á esta importante Conferencia, que hagan suya esta idea, y para concretarla más, diremos que nos parece que *Los Previsores del Porvenir* están indicadísimos para cumplir la misión que el Estado lleva hoy, y esto se haría de la siguiente manera:

Cada patrono inscribiría á todos sus obreros en *Los Previsores del Porvenir* con la cuota de *dos pesetas* mensuales, y esta cuota sería abonada, en cada caso, por el patrono correspondiente, si el obrero cambiara de entidad ó patrono. Actualmente paga el patrono, por cada obrero, *tres pesetas* mensuales, y cuando el obrero llega á tener sesenta y cinco años, podrá cobrar una pensión de *una peseta diaria*, menos las cantidades que el mismo obrero tiene que reembolsar en el momento de empezar á cobrar su seguro.

Consideremos, pues, el caso normal: un obrero que trabaja desde los veinte hasta los sesenta y cinco años, y por el cual ha pagado el patrono durante cuarenta y cinco años á razón de treinta y seis pesetas anuales, y que cobrará, una vez retirado, una peseta diaria. Si ese mismo obrero se inscribe á los veinte años en *Los Previsores del Porvenir* y el patrono paga su cuota de *dos pesetas* mensuales durante veinte años, tendremos que á los cuarenta años de edad el obrero empieza á *cobrar una pensión diaria de dos pesetas*, y puede seguir trabajando, y no tiene que esperar hasta que haya quedado inútil por su edad... ¿qué objeciones pueden hacerse á esta proposición? Nos parece que *Los Previsores del Porvenir* reúnen todas las garantías deseables para inspirar la confianza que es base de toda institución de mutualidad; si alguien quisiera objetar que la cuota diaria igual á la mensual que se paga es la máxima y que podría ser inferior á las dos pesetas dichas lo que el obrero recibiera, podría decírsele que, en el caso *peor, Los Previsores del Porvenir* pagarán el *cincuenta* por ciento de la cuota, es decir, que el obrero cobraría una peseta en el *peor de los casos;* pero en vez de tener que esperar á cumplir los sesenta y cinco años, cobraría su pensión á los veinte años desde la fecha en que se hubiera inscripto, lo cual en la mayoría de los casos ocurriría á la edad comprendida entre los diez y seis y veinte años.

Además, puede ocurrir que en la actual organización haya obreros por los que no se pague el seguro, pero si se admitiera la proposición que hacemos, cada uno de los delegados de *Los Previsores* sería un inspector—que no costaría nada al Estado, como tampoco le costaría absolutamente nada el cobro y administración de las cantidades que se pagarían por cuotas—que vigilaría el exacto cumplimiento de esta obligación.

¿Se ve clara la *enorme simplificación* que significa para *todos* este nuevo sistema? El patrono se vería libre de llenar hojas y más hojas, de llevar registros y cuentas de una complicación extraordinaria, y el obrero cobraría más y más pronto.

Hoy día el seguro lo ve el obrero con una indiferencia grande; pero el día en que el obrero tenga en su mano una libreta y con ella la seguridad de que, cualquiera que fuera el patrono que tuviera éste, le pagaría

el seguro, y que á los veinte años de tener la libreta empezaría á cobrar su renta diaria, seguramente tendrá más interés que hoy y agradecerá al patrono un esfuerzo cuya eficacia es tangible.

En que esta proposición prospere deben de tener tanto empeño los patronos como los obreros.

Huelva, 27 de Febrero de 1925.

MANUEL FERNÁNDEZ BALBUENA
Ingeniero de Minas,
Vocal del Consejo de Economía Nacional.

HUESCA HONRA A MALLADA

Un corazón, por grande que sea, es relicario pequeño para la guarda de una emoción intensa. Del mío rebosa la que el 8 del corriente experimenté en Huesca, viendo cómo todos los elementos de valía de la histórica ciudad se congregaban para proyectar un merecido homenaje á uno de sus hijos ilustres: Lucas Mallada. Me creo ob igado á actuar de cronista, en estas hospitalarias páginas, para que todos mis colegas participen de mi satisfacción; pues para nosotros el acto celebrado en Huesca tiene el alto significado de que es una Academia de Ciencias, de que es una población entera las que rinden homenaje á un ingeniero de Minas.

La *Academia de Ciencias de Zaragoza*, organismo vivo que late al compás de las necesidades del país, proyectó un ciclo de conferencias dedicado al subsuelo de Aragón y sus riquezas, curso que ha de tener, como digno remate, un homenaje á Mallada en la ciudad que le vió nacer. Una sesión de clausura en la que tomarían parte significados geólogos; y dentro del orden material, la Academia tenía aspiraciones modestas: una lápida en la casa en que nació Mallada, y solicitar del Ayuntamiento que diese su nombre á una de las calles de la ciudad.

En el amplio salón de sesiones de la Corporación municipal se ha celebrado la sesión inaugural del curso. La Academia se hallaba representada por su presidente el sabio Dr. Rocasolano, y el R. P. Navas, S. J., nombres tan familiares en España como en el extranjero, donde han llevado sus estudios y sus glorias; y, por el distinguido ingeniero de Minas Sr. Gimeno Conchillos, el meritísimo catedrático Sr. González Berganza, y elque estas líneas escribe.

La conferencia académica, á cargo del Sr. Gimeno, versó sobre *Explotación y beneficio de los cobres de Aragón* y siendo complemento ó adecuada ampliación á su memoria recientemente publicada en nuestro *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia*, claro es que fué seguida por todos con singular interés. Presidió el acto el alcalde de Huesca, Sr. Ferrer, ocupando también asiento en la mesa presidencial el presidente de la Diputación y del Instituto Sr. Baratés y el Sr. Sanz Soler, ingeniero de Caminos y director de los Grandes Riegos del Alto Aragón.

Después de aplaudir y felicitar al Sr. Gimeno, el público selecto y distinguido, como genuina representación de cuantos elementos notables existen en Huesca, dentro de la Ciencia, de las Letras y del Arte, hubo de esperar unos momentos en su sitio, requerido por la sencilla y elocuente palabra del señor alcalde, quien cortésmente le invitaba para la exposición de iniciativas relacionadas con el homenaje. Recogiendo las pretensiones de la Academia, expuestas por el Sr. Rocasolano, dijo que la fijación de la lápida le parecía acertada, pero que la calle donde nació Mallada, se donomina de San Lorenzo, por lo que no parecía adecuado la substitución, y concediendo mucho más de lo que se le había pedido, manifestó que la población cuenta con un paseo hermoso, dotado de asientos y de sombra, bajo un túnel de follaje formado por gigantescos álamos, que hoy se denomina de La Alameda y que, á su juicio, era el más indicado para el cambio de nombre. Es un paseo á lo largo del Isuela, que corre manso y silencioso entre pintorescos cotos, dotado de la cualidad sentimental, muy singular para este caso, de que con bella perspectiva se aparece ante él la Sierra de Guara, tan querida como visitada por el maestro á quien honramos.

Añadió el Sr. Ferrer, que el acto solemne del homenaje no debía limitarse á los discursos de rúbrica y á los festejos populares; sino que debia hacerse algo que fuese más perdurable. Y al efecto, propuso la creación de una beca, sufragada por el Ayuntamiento, para costear los estudios de jóvenes á quienes se viese con aptitud y afición para el cultivo de las ciencias naturales, y sobre todo, en aquella rama de que Mallada fué tan singular cultivador.

Dijo aún más: Que le parecía empequeñecer la figura de tan notable ingeniero, no dedicando más que un día al homenaje, y que proponía, que ya que la *Academia de Ciencias*, por su residencia en Zaragoza, no podría dedicarle el «triduo» que creía menester, serían los organismos culturales de Huesca los encargados de consagrar dos días al homenaje proyectado.

Con el alma aplaudíamos las felices iniciativas del alcalde, cuando un modesto y valioso artista de la localidad, el escultor Sr. Acín, dando una prueba del hondo sentimiento de su arte, hizo la siguiente propuesta: Si al paseo de la Alameda se ha de denominar de Lucas Mallada, nada mejor para enaltecer al geólogo, al propio tiempo que para decoración del paseo, que traer un bloque de granito, arrancado del corazón del Pirineo, para fijar un medallón en bronce con la efigie del ilustre oscense, y esculpir la leyenda que se acuerde; ofreciéndose para llevar á cabo la obra, con un desinterés, con una modestia, y con un entusiasmo, que todos quedamos conmovidos.

Es el director de la Nornal de Maestros quien ahora se levanta para ofrecerse en calidad de «obrero» en la realización de su propuesta: Dedicar un museo, una sala, ó una vitrina, que él no sabe los medios económicos con que pueda contarse, para guardar una colección completa de los minerales y rocas existentes en el Pirineo oscense, que tantas veces pasaron por las manos del maestro. Esta colección, valiosa joya para enseñanza de propios y extraños, podría llevar el nombre de Mallada.

Habló el Sr. Rocasolano, con su habitual maestría, acerca de la necesidad de una suscripción pública para sufragar los gastos de las iniciativas tan calurosamente lanzadas, á la que una vez encabezada por el Ayuntamiento, acudirá la Academia. Un joven fuerte y recio se levanta de se asiento para manifestar, que como presidente de una Sociedad cultural deportiva y previo acuerdo de sus asociados, ofrece el concurso para todos altamente interesante de jugar un partido de balompié el próximo domingo, destinando el importe íntegro de los ingresos á la anunciada suscripción. Los deportistas oscenses quieren honrar, de este modo, á aquél turista que más de una vez escaló los altos picos del Pirineo gigante.

Después... Ya no puedo relatar lo que después sucedió, porque para hacerlo necesitaría toda la REVISTA. No quedó un elemento que no ofreciese su concurso entusiasta, bajo las dos formas necesarias para esta clase de homenajes, en los que además de la adhesión espiritual, es precisa la aportación de dinero. La Diputación, el Instituto, las Escuelas Normales, la Cámara de Comercio, la Cámara Minera, etc., etc., hicieron valiosos ofrecimientos, que fueron acogidos con gran complacencia.

Y aquí es cuando yo hago un esfuerzo para recoger lo más delicado, lo más sutil del entusiasmo que flotaba en el ambiente de aquella reunión. La inmensa mayoría de los asistentes á ella, no hemos conocido personalmente á Mallada; no había, por tanto, ni afectos ni resquemores, no conocíamos más que esa gigantesca labor de la «Descripción del Mapa Geológico»; y ante este monumento, nos parece un grano de arena el bloque de granito que podamos traer del Pirineo para inmortalizar su figura y para hacernos familiar su retrato.

El Instituto y la Escuela Normal de Maestros dedicarán dos días á conferencias de divulgación sobre la obra de Mallada, á modo de preparación del pueblo para la solemne sesión de homenaje que, como he dicho, se celebrará el 3 de Mayo próximo. Huesca se prepara á manifestarse. ¿Nos manifestaremos también los ingenieros de Minas? La interrogante es ociosa cuando se trata de honrar á una de nuestras glorias.

Las altas representaciones de nuestra profesión, la Dirección general de Minas, el Consejo de Minería, el Instituto Geológico, la Escuela de Minas, la Asociación de Ingenieros de Minas y la dirección de la REVISTA MINERA, estimarán oportuno, seguramente, realzar el homenaje con su presencia y se dignarán depositar unas flores al pie de ese canto de granito, que coronado con la figura de Mallada, tiene para nosotros, todos los simbolismos.

JOSÉ ROMERO ORTIZ,
Ingeniero de Minas.

Zaragoza, 12 de Marzo de 1925.

LOS HILOS INVAR

Habiendo colaborado en la medición de las dos bases que para el levantamiento del plano topográfico del extrarradio de Madrid, se han situado respectivamente en el Hipódromo y en la Carretera de Cádiz, próximo al Puente de la Princesa, he podido apreciar prácticamente la rapidez y la exactitud de los resultados, y considerando que el método puede ser de gran utilidad en las operaciones topográficas que se realizan en minería, voy á reseñarlo ligeramente.

El fundamento es el siguiente:

Un hilo, sometido á una tensión, define una longitud que no es la del hilo, pero que es constante siempre que se encuentre en igualdad de condiciones de tensión, de temperatura, de posición, etc.

Considerando una catenaria $O\ A\ B$ de carga lineal constante, cuya ecuación es:

$$y = \frac{c}{2}\left(e^{\frac{x}{c}} + e^{-\frac{x}{c}} - 2\right)$$

Si desarrollamos y hacemos

$$c = \frac{1}{2\,a}$$

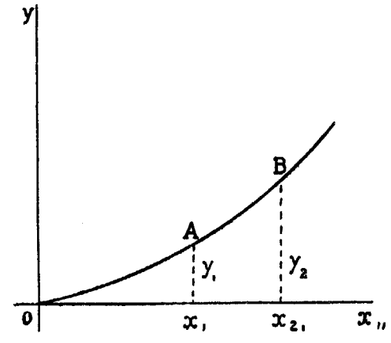
y recordamos que

$$e^x = 1 + \frac{x}{1} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \ldots$$

tendremos

$$y = a\,x^2 + \frac{1}{3}\,a^3\,x^4 + \frac{2}{45}\,a^5\,x^6 + \ldots$$

La magnitud relativa de los términos de este desarrollo depende del valor de a. Para un hilo de 1,65



milímetros de diámetro, de 8,1 de densidad, teniendo, por metro, 17,32 *gr.*, como

$$a = \frac{p}{2\,f}$$

siendo p el peso correspondiente á la masa lineal adoptado y f la fuerza de tensión, encontraremos, tomando el metro por unidad, y para una fuerza de 10 kilogramos,

$$a = 0{,}000866$$

Limitando el desarrollo al primer término del se-

gundo miembro, se encuentra reemplazando la porción $O\,A$ por la fuerza tangencial en A.

$$\text{tang}\,\alpha = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = a\,\frac{x_2^3 - x_1^3}{x_2 - x_1} = a\,(x_1 + x_2).$$

Considerando asimismo la longitud del arco y la de la cuerda que le subtiende para conocer la variación de la longitud definida por un hilo en tensión cuando sus extremos están á niveles diferentes, tendremos, siendo l y λ las longitudes respectivas,

$$l = \int_{x_1}^{x_2} \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}\; dx =$$

$$= \int_{x_1}^{x^2} \sqrt{1 + \left(2\,a\,x + \frac{4}{3}\,a^3\,x^3\right)^2}\; dx.$$

$$\lambda = \frac{x_2 - x_1}{\cos\,\alpha} = (x_2 - x_1)\sqrt{1 + \text{tang}^2\,\alpha}$$

Desarrollando y haciendo reducciones, se llega en definitiva á la fórmula:

$$l - \lambda = \frac{1}{6}\,a^2\,(x_2 - x_1)^3 + a^4\left[\frac{2}{15}\,(x_2^5 - x_1^5) - \right.$$

$$\left. - \frac{1}{3}\,(x_2^4 - x_1^4)\,(x_2 + x_1) + \frac{1}{8}\,(x_2^2 - x_1^2)(x_2 + x_1)^3\right]$$

Se han construído tablas que contienen los resultados de sustituir en las fórmulas diversos valores, entre los límites más usuales de tensión, temperatura, etc., con objeto de simplificar la práctica de las operaciones.

La aleación de hierro y níquel con un 36 por 100 de este último metal, que es la menos sensible á las variaciones de temperatura, es la que se conoce con el nombre de *invar,* aleación muy dúctil y muy tenaz y prácticamente inoxidable. Con él se construye un hilo de 24 metros de longitud, terminado en sus extremos por dos regletas de sección triangular, divididas en milímetros, teniendo una argolla al final de cada una de ellas.

Para la práctica de la medida se colocan alineados con los extremos de la longitud á medir, unos trípodes que tienen sobre su plataforma unos cilindros con la cara superior cortada en bisel y con una referencia normal al borde de éste, de manera que la intersección es un punto del eje del cilindro. Estos trípodes se alinean mediante un pequeño anteojo que enchufa en el citado cilindro, y se colocan á la distancia aproximada de 24 metros haciendo uso de un alambre corriente.

La diferencia de nivel entre cada dos trípodes-referencias se determina con un anteojo provisto de una escala fotográfica cuyos trazos están á intervalos sensiblemente iguales al que corresponde á 24 milímetros visto á la distancia de 24 metros.

Para obtener la medida entre cada dos trípodes-referencias se coloca el hilo invar de modo que las regletas triangulares coincidan con los biseles de los cilindros. A cada argolla se engancha un mosquetón sujeto al extremo de un cordón que pasa por una polea y que va provisto en su otro extremo de un peso constante. Queda, pues, el hilo invar sometido á la tensión de los pesos, y, por lo tanto, su longitud influida solamente por la temperatura. Dos observadores, uno en cada regleta, hacen simultáneamente la lectura, apreciando la décima de milímetro. La suma de las longitudes obtenidas entre cada dos trípodes, reducidas al horizonte y con las correspondientes correcciones, da la medida total. Como ésta no será en general múltiplo de 24, á este hilo se acompaña otro de 8 metros y una cinta también de invar que, como el hilo principal, están perfectamente estudiados, y con los cuales se opera como con aquél, en el último trozo inferior á 24 metros.

Para terminar indicaré que en los ensayos efectuados con los hilos invar en una base de la triangulación geodésica de primer orden, que tiene una longitud aproximada de 2,700 metros y que, medida con la regla de Ibáñez, dió una diferencia de 9 décimas de milímetro, se ha obtenido tan sólo 6 décimas de milímetro. En la base del Hipódromo se han obtenido las medidas siguientes: 515,598982 y 515,599226, siendo la diferencia de 0,001244 metros, que, á pesar de ser tan pequeña, casi sobrepasa de los límites tolerados, debido á haberse efectuado la medida á raíz de las pasadas lluvias, y como la base está situada en la pista, los trípodes sobre el barro no tenían una rigidez absoluta. En la base de la Carretera de Cádiz los resultados han sido: 889,366413 metros y 889,366065, siendo la diferencia de 0,000348 metros.

MANUEL VIDAL,
Ingeniero de Minas y geógrafo.

Madrid, 4 de Marzo de 1925.

LOS TRANSPORTES Y LOS GRAVAMENES EN LOS PUERTOS DE EMBARQUE

De sobra es conocida la honda crisis por la que atraviesa la industria minera, originando el retraimiento de los capitales en este ramo, tal vez el más importante de España, y como consecuencia el empobrecimiento de muchas regiones que pueden aspirar á un justo desahogo.

Si bien la industria minera del plomo puede hoy defenderse gracias á los altos precios de este metal, no sucede así á las explotaciones de hierro.

Tanto las que explotan minerales de hierro para fundición, como las de piritas para la extracción del azufre, se ven amenazadas de desaparecer en su totalidad si sigue el actual estado de cosas. Ambos minerales no tienen aquí principalmente otra vida que la que concede la exportación, y de diez años á esta parte es tanta la carga que sobre ellos se viene acumulando, que puede vislumbrarse para fecha muy próxima su desaparición en los mercados exteriores.

¿Debemos atribuir esto al agotamiento de los criaderos, al aumento de precio de la mano de obra, á otros gravámenes que han venido desde 1913 á aumentar el coste de producción? Estudiando detenidamente las causas fundamentales, se llega al convencimiento de que en la mayoría de los casos, las minas nada han perdido de su valor y que el mal radica especialmente en los dos factores: transportes y carga en puerto.

Centenares de casos pueden avalorar estas afirmaciones, pero nos limitaremos á citar un ejemplo en la provincia de Sevilla indicando los criaderos de minerales de hierro de San Nicolás del Puerto, Constantina, aparte de los que posee en la región una Compañía de explotación inglesa; situado aquel importante yacimiento á 100 kilómetros de Sevilla no puede aprovecharse por la enormidad de los precios de transporte y por los elevados gastos de embarque en el puerto de Sevilla.

Lo peregrino del caso es que estos criaderos son atravesados por un ramal de 14 kilómetros de vía de ancho normal, construído por la Compañía inglesa, y hoy propiedad de la Compañía de Ferrocarriles de M. Z. A., que no puede ser utilizado, impidiendo la vida económica de toda una región, pues cualquier transporte debe hacerse por trochas infernales hasta la estación de Cazalla.

Respetuosos de los derechos ajenos, no hemos querido indagar la razón que asiste á una y otra entidad para prohibir transportes por una línea mencionada, en muchos casos, en la red de ferrocarriles, y seguimos nuestra ruta á la estación de Cazalla para que nos enteraran de las posibilidades que concedían á una empresa ó á un particular para efectuar transportes de minerales de hierro de dicha estación al puerto de Sevilla. Quedamos asombrados, pues nos dijeron que la tonelada de mineral de hierro tendría hasta Sevilla puerto, un costo de más de 10 pesetas.

Llegamos al puerto y nos enteramos con no menor asombro de que la descarga de un vagón de 10 toneladas y poner el mineral á bordo, costaba 16 pesetas ó 1,60 pesetas por tonelada. Si á esto se agrega una peseta, ó más, para gastos de muelle y de exportación, resulta 2,60 pesetas por tonelada.

Con estos datos que suponemos ciertos, nos preguntamos el porvenir que le quedaría á una empresa minera.

Construir una línea paralela á la existente sería un absurdo, pues además de la inmovilización de capital que esto representaría, se tropezaría con las tarifas de Cazalla-Sevilla puerto.

¿Construir desde las minas á la estación un camino capaz para el rodaje de camiones automóviles ó tractores con remolques? Sería lo menos costoso para transportes no muy importantes y á base únicamente de minerales muy ricos, pues esto último gravaría la tonelada en 6 ó 7 pesetas.

El resultado sería, con arranque del mineral, carga en estación, impuestos varios, poner el mineral bordo Sevilla, 25 pesetas tonelada, que son unos 14/. Con un flete de 10/ hasta puerto inglés, tendríamos 24/.

El mineral Rubio de Bilbao se ofrece á 22/ c. i. f.

El de Argelia-Túnez íd. á 21/.

Y es el caso que los minerales de San Nicolás del Puerto son inmejorables y pueden competir con los mejores de Argelia. Añadiremos que en esta región andaluza, el minero no tiene otra exigencia que la de poder vivir de su trabajo.

Hemos querido demostrar y creemos haberlo conseguido, que esta explotación, lo mismo que muchas otras, tienen que luchar con dos enemigos: transportes y carga en puerto.

Remedio: Muy sencillo. Contar con la benevolencia de los Poderes, siempre atentos al desenvolvimiento de la riqueza del país, y con un poco de altruísmo por parte de la Compañía ferroviaria y por la de Obras del Puerto.

Para el enlace de estas minas, nada hay que construir, puesto que la línea funciona desde treinta años. ¿No podría la Compañía de M Z. A. conceder una tarifa, suficientemente elevada, de 7 céntimos por tonelada desde cargadero Minas hasta el puerto de Sevilla? Esta se aplicaría á trenes completos y directos.

¿No podría el puerto de Sevilla conceder una tarifa de 1,50 pesetas por tonelada, todos gastos incluídos, hasta bordo?

Con soluciones prácticas, prescindiendo de lucros exagerados, uniendo esfuerzos de unos y otros, es únicamente como se irá reconquistando mercados que otras naciones se cuidan muy mucho de acaparar.

E. MASSET.
Ingeniero.

Sevilla 19 de Febrero de 1925.

AVANCE DE LA PRODUCCION DE COMBUSTIBLES EN ESPAÑA DURANTE 1924

(Publicado por la Subdirección de Minas y Metalurgia.)

Distritos mineros.	Cuenca, zona ó grupo.	Clasificación.	Año 1924. — Toneladas.	TOTAL	Año 1923 — Toneladas.	Por 100 del total en 1924.
Asturias	Aller	Hullas secas antracitosas	797.873	4.004.853	3.783.169	61,8
	Lena		41.026			
	Caudal	Idem grasas y semigrasas	1.069.280			
	Nalón	Idem íd. y secas de llama larga	1.472.837			
	Oviedo	Idem secas de llama larga	127.072			
	Riosa, Teverga y Quirós		188.597			
	Otras cuencas	Hullas	308.168			
Badajoz (1)	Mina Anita	Antracita	263	263	2.480	0,004

(1) Datos incompletos.

Distritos mineros.	Cuenca, zona ó grupo.	Clasificación.	Año 1924. — Toneladas.	TOTAL	Año 1923. — Toneladas.	Por 100 del total en 1924.
Baleares (1)..	Alaró y Benisalem	Lignito	3.217	33.815	38.112	0,52
	Alcudia		271			
	Lloseta é Inca		18.419			
	Selva		10.354			
	Sinén		1.554			
Cataluña....	Figo's (Barcelona)	Lignito cretáceo	62.347	137.873	144.670	2,12
	Calaf (ídem)	Lignito terciario	11.367			
	Cerdaña (Gerona)		400			
	Ebro (Lérida) (2)		60.418			
	San Juan de las Abadesas (Gerona)	Hulla seca antracitosa	3.341			
Ciudad Real.	Puertollano	Hulla seca	271.319	271.319	438.372	4,19
	Pueblo Nuevo del Terrible	Hullas grasas	245.038			
Córdoba.....	Fuenteovejuna	Antracitas	121.948	431.627	408.480	6,67
	Peñarroya	Hullas secas	45.704			
	Bélmez	Idem semigrasas	10.074			
	Peñarroya	Antracitas	8.863			
Guadalajara.	Cuenca	Hulla	»	»	630	
	Soria	Lignito	»	»	418	
Guipúzcoa...	Hernani	Lignito	1.730	17.583	12.729	0,27
	Aizarna	Idem	15 853			
León.....	Zona Oeste	Hulla	350.835	843.911	778.665	13,00
	Zona Central	Antracita	75.894			
	Zona Este	Hulla	418.182			
Palencia	Barruelo y Orbó	Hulla semigrasa de vapor	246 616	355.007	339.400	5,49
	San Cebrián de Mud	Idem	32 890			
	Guardo	Antracitas	75.501			
Santander...	Las Rozas	Lignito cretáceo	54.827	54.827	34.686	0,85
Sevilla.....	Villanueva del Río	Hullas semigrasas	187.000	191.403	203.500	2,96
	Guadalcanal	Idem	4.403			
Valencia	Alcaine, Alloza, Ariño (Teruel)	Lignito	5.710	99.023	111.016	1,53
	Aliaga (ídem)		307			
	Castellote (ídem)		312			
	Gargallo (ídem)		182			
	Utrillas, Escucha y Palomar (ídem)		91.399			
	Otras cuencas (ídem)		1.073			
Zaragoza....	Mequinenza (Zaragoza)	Lignito	31.708	32.375	59.484	0,50
	Prejano (Logroño) (3)	Hulla	667			
		TOTAL GENERAL		6.473.879	6.366.334	

Totales,.....	Año 1924...	Hulla (toneladas).	5.819.922	Antracita (toneladas).	282.469	Lignito (toneladas).	371.488
	Año 1923...	Idem (íd.).....	5.672.377	Idem (íd.).....	229 669	Idem (íd.).....	394.368

(1) Faltan datos de la mina *Cuatro Amigos*.
(2) Faltan datos de Diciembre.
(3) Faltan datos de Noviembre y Diciembre.

Sección oficial.

Real decreto de ampliación del Reglamento de Explosivos.

EXPOSICIÓN

Señor: La fabricación y almacensje de explosivos en grandes depósitos de industria particular están regulados por el vigente Reglamento de Explosivos, aprobado por Real decreto del Ministerio de Fomento de 25 de Junio de 1920, estando la inspección y vigilancia de estos establecimientos á cargo del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas.

Pero dicho Reglamento no comprende los pequeños almacenes ó polvorines de que forzosamente tienen que disponer las minas, canteras, etc., ni menciona tampoco los numerosos lugares de venta denominados expendedurías, que, situadas en el interior de las poblaciones, son susceptibles de producir gravísimos accidentes.

A salvar esta deficiencia del Reglamento de Explosivos tiende el proyecto á que se contrae esta exposición y constituye una adición al Reglamento, informada favorablemente por el Consejo de Minería y con la aquiescencia del Ministerio de la Gobernación, en la que se establecen preceptos técnicos que en lo futuro marquen á los ingenieros de Minas que han de informar y á la autoridad que ha de resolver, las normas á que dichos establecimientos han de sujetarse, al propio tiempo que obliga al almacenista y expendedor á la práctica de precauciones que constituyen una garantía de seguridad personal y material.

Por las consideraciones expuestas, el presidente que suscribe, de acuerdo con el Directorio militar, tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto-ley.

Madrid, 10 de Marzo de 1925.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Antonio Magaz y Pers.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente interino del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Se adiciona al vigente Reglamento de Explosivos de 25 de Junio de 1920, el articulado siguiente:

TITULO IV

CAPITULO XIX

Polvorines.

Art. 147. Estos depósitos afectos á minas, canteras, etc., así como á las expendedurías, podrán ser superficiales ó subterráneos (no estando en este caso en relación con minas en actividad), se definen por su capacidad máxima de 20 cajas (25 kilogramos cada una) de dinamita ó la correspondiente de los otros explosivos ó detonadores autorizados, teniendo en cuenta los respectivos coeficientes de equivalencia.

Art. 148. Deben estar separados de todo lugar habitualmente ocupado, así como de caminos y depósitos de materias inflamables ó combustibles, por distancias que deben ser propuestas por el ingeniero jefe de Minas, en relación con la existencia máxima del polvorín y la configuración del terreno; pero en ningún caso podrá ser inferior de 30 metros.

Art. 149. La autorización para el establecimiento de estos depósitos se hará para una existencia máxima que irá expresada en la solicitud, no pudiéndose por ningún concepto rebasar la cifra señalada.

Art. 150. Las personas ó entidades que deseen establecer un depósito de esta categoría lo solicitarán del gobernador civil de la provincia en que haya de emplazarse, acompañando á la instancia un plano del edificio que se proyecta y su situación en relación con los poblados, caminos, fábricas y casas existentes dentro de un radio de 300 metros.

Son de aplicación los artículos 136, 137, 138, 139 y 140.

Art. 151. Estas autorizaciones se conceden á personas ó Sociedades determinadas, sin carácter de concesión, de tal modo que si por motivo de seguridad pública, desarrollo de la edificación ó cualquier otro fuese absolutamente preciso suprimir un depósito ó modificar sus condiciones, lo ordenará el ministro de Fomento, sin que los interesados puedan por ello exigir indemnización alguna.

Art. 152. En cada polvorín se llevará un «Libro registro» en el que se consignará el movimiento de las existencias almacenadas, con sus fechas de recepción y salida, su procedencia y destino. Son de aplicación los artículos 6.°, 7.°, 9.° y 10.

Art. 153. No se practicarán dentro de los polvorines otras operaciones que las de entrada y salida de los géneros, no pudiendo ser abiertas las cajas dentro del local.

Art. 154. Ni en el interior ni en las proximidades del polvorín se podrá encender fuego. Asimismo no podrá fumarse ni penetrar en él con cerillas ni encendedores ni con calzado claveteado.

Art. 155. El polvorín debe ser mantenido constantemente en perfecto orden y limpieza.

Art. 156. Sólo están excluídos de poder ser almacenados juntamente con los explosivos los detonadores, debiendo serlo en locales separados con las debidas garantías de independencia.

Art. 157. Las condiciones generales de construcción de los depósitos son:

Depósitos superficiales.

a) El suelo y las paredes serán impermeables, de manera de preservar las materias almacenadas contra la humedad.

b) Son de aplicación los artículos 142, 143 y 146.

c) En la construcción se evitará el empleo del hierro y de materias silíceas.

Si fuese necesario iluminar el polvorín con luz artificial, se emplearán exclusivamente en el interior las lámparas de seguridad ó lámparas eléctricas colocadas en el exterior frente á entradas de luz provistas de gruesos vidrios.

d) Los polvorines deben estar protegidos por pararrayos separados del local.

e) En la construcción se emplearán materiales ligeros, con disposición que permita constantemente una buena ventilación interior y de manera de proteger los explosivos contra los rayos directos del sol y las aguas de lluvia; la techumbre no deberá ser metálica y deberá tener poco peso; la puerta deberá abrirse hacia fuera y estar provista de cerraduras de seguridad.

f) Los depósitos deberán ser rodeados de defensas ó protecciones para evitar los efectos de explosión, adaptándolos á lo consignado en el capítulo VI de este Reglamento.

g) En el almacenamiento se colocarán las cajas separadamente sobre gruesos listones de madera, y en caso de superposición la altura no deberá ser nunca sobre el suelo mayor de 1,50 metros.

Depósitos subterráneos.

a) La misma que los depósitos superficiales.

b) La galería que constituye el depósito debe comunicar con el exterior por otra de acceso formando con ella un ángulo recto, provista cada una de estas galerías de puerta con cerradura de seguridad.

c) Son de aplicación los artículos 142 y 143.

d) Deben estar recubiertos por el terreno ó rellenos por un espesor suficiente para evitar los efectos de proyección en caso de explosión.

e) En el caso de que fueran de temer proyecciones laterales, se dispondrá la construcción de un muro ó talud de tierras exento de piedras, para detener los materiales en caso de explosión.

f) Para el alumbrado de estos depósitos es obligatoria la lámpara de seguridad.

g) La misma que los depósitos superficiales.

CAPÍTULO XX

Expendedurías.

Art. 158. Los lugares de venta al menudeo de explosivos, mechas y detonadores denominados «expendedurías» se solicitarán por las personas ó entidades que se propongan su establecimiento por instancia dirigida al gobernador civil de la provincia, determinando en ella con precisión su emplazamiento.

Son de aplicación los artículos 130, 137, 139, 140 y 151.

Art. 159. No se autorizarán expendedurías de explosivos en el interior de las poblaciones, y en ellas no se podrán realizar operaciones de fabricación, ni vender ni almacenar fuegos artificiales, gasolina, ni ningún otro artículo.

Deberán estar alejadas de locales destinados á materias combustibles ó inflamables, así como también de generadores de vapor, de energía eléctrica, transformadores, y, en general, de todos aquellos en que puedan producirse explosiones ó fácilmente incendios.

Art. 160. Están autorizadas dentro de las poblaciones las expendedurías exclusivamente destinadas á la venta de la cartuchería cargada para escopeta, carabina, pistola, revólver, etc., de conformidad con la Real orden del Ministerio de la Gobernación de 27 de Marzo de 1914.

Art. 161. En el local en que se expendan pólvoras, dinamita y detonadores, deberán separarse lo más posible entre sí, colocándose estas diferentes clases en armarios ó cajas con forro metálico, con prohibición del empleo del hierro. No se permite encender fuego en el interior, y la prohibición terminante de fumar se consignará en cartel muy visible. No se autoriza el empleo de la luz artificial, debiendo ser cerradas al anochecer.

Art. 162. La cantidad máxima que podrá almacenarse en las expendedurías será de:

Dinamita	10 kilogramos.
Pólvoras	20 —
Detonadores	200

Art. 163. No se permitirá la venta de pólvora al menudeo, debiendo limitarse á su expendición en los envases de origen, debidamente precintados.

Si se expenden detonadores en cantidad inferior á la caja de ciento, deberán ser facilitados por el expendedor en pequeñas cajitas de madera ó cartón preparadas de antemano con cantidades de detonadores 5, 10, etc., con arreglo á las ventas usuales.

Art. 164. La venta de los productos explosivos no podrá hacerse sino á persona debidamente autorizada, con presentación en cada caso de un volante suscrito por el alcalde, en que se exprese la aplicación que á ellos ha de darse.

Todos los datos de comprador, fecha de venta, destino de los explosivos, habrán de ser sentados en el «Libro de ventas» que cada expendeduría debe llevar.

Disposición transitoria.

Las expendedurías que estuviesen establecidas a la publicación de los anteriores preceptos se adaptarán á ellos en el plazo máximo de seis meses.

Dado en Palacio á 10 de Marzo de 1925.—ALFONSO.—El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers*.

Real decreto de provisión de la Dirección del Instituto Geológico de España.

Con arreglo á lo dispuesto en el art. 9.º de Mi Real decreto-ley de 1.º de Febrero de 1914 y apartado *C*) del anexo del mismo referente al Cuerpo de Ingeniero de Minas:

A propuesta del presidente interino del Directorio militar,

Vengo en nombrar, en virtud de concurso, director del Instituto Geológico de España al inspector general del Cuerpo Nacional de Minas, D. Domingo de Orueta y Duarte, actual subdirector, propuesto en primer lugar por la Comisión permanente de ingenieros afectos á dicho Instituto y por la Junta de personal.

Dado en Palacio á 10 de Marzo de 1925.—ALFONSO.—El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers*.

Variedades.

Minas de fosfatos, plomo, zinc y hierro de Túnez. — La producción de las minas de Túnez durante el año 1924 ha sido la siguiente:

FOSFATOS

	Toneladas.
Compagnie de Gafsa	1 964.000
Phosphates Tunisiens (Kalaa Djerda)	386.000
Djebel M'Dilla	193.000
Phosphates Tunisiens (Meheri Zebbeus)	139.000
Phosphates du Dyr (Kalaa es Senam)	106.000
Compagnie de Saint Gobain (Kef Rebiba)	74.000
TOTAL	2.862.000

contra 2.357.000 toneladas en 1923.

MINAS DE HIERRO

	Toneladas.
Djebel Djerissa	538 000
Douaria	158 000
Siala	75.000
TOTAL	771.000

contra 845.000 toneladas en 1923.

MINAS DE PLOMO, ZINC, COBRE

	Plomo.	Zinc.	Cobre.	Totales.
Sidi Amor Ben Salem (Mines Réunies)	8.667	»	»	8.667
Djebel Trozza	4.161	473	»	4.635
Cie Royale Asturienne	2.514	1.897	»	3.811
Djebel Hallouf	3.219	»	»	3.219
Bazina	3.081	»	»	3.081
Bou Jaber	3.047	»	»	3.047
Djebel Sekarna	224	2.730	»	2.954
Sidi bou Aouane	2.861	»	»	2.861
Sakiet Sidi Youssef	1.935	655	»	2.590
Koudiat el Amra	2.189	»	»	2.189
Djebel Lorbeus	177	1.806	»	1.983
Djebel Kebouch	461	724	163	1.348
Aïn Nouba	95	1.090	»	1.185
Fedj el Adoum	274	550	163	854
Khanguet Kef Tout	821	»	»	821
Zaghouan	46	773	»	819
Coucha	537	»	»	537
Aïn Allega	447	»	»	447
Djebel Touila	408	»	»	408
Djebel Serdj	403	»	»	403
El Haouarie	383	»	»	383
Djebba (Vieille Montagne)	350	28	»	378
Djebel Ben Amar	»	270	»	270
Djebel Abeid	223	»	»	223
Sidi El Tifa	191	»	»	191
Djebel Toumeuf	40	»	»	40
Majembia	40	»	»	40
Divers	1.311	125	»	1.436
TOTALES	39.923	13.997	163	54.083

contra 36.375, 12.000 y 353 toneladas en 1923.

MINAS DE MANGANESO

2.820 toneladas, contra cero en 1923.

Producción: 30 toneladas, contra 620 en 1923.

FUNDICIONES DE PLOMO

Mégrine	13.579	toneladas de plomo metal.	
Djebel Hallouf	2.157	—	—
TOTAL	15.736	—	—

contra 14.090 toneladas en 1923.

El empleo de la electricidad en la industria siderúrgica.—El *Journal of the American Institute of Electricals Engineers*, reproduce la documentada comunicación presentada por M. K. A. Pauly á aquel Instituto. En ella dice que las cualidades del motor eléctrico han sido ya experimentadas en siderurgia cuando se sustituyó el motor eléctrico al de vapor para el accionamiento de los auxiliares de los laminadores. Se reconoció primeramente que los motores de tranvías, á pesar de ser de tipo robusto, no satisfacían á un servicio tan severo como el exigido por los auxiliares de laminación; en consecuencia se mejoró su construcción á tal punto, que hoy día los diferentes laminadores y no ya solamente sus aparatos auxiliares, son accionados por motores eléctricos que aseguran un funcionamiento satisfactorio.

Uno de los servicios más duros es el de los laminadores reversibles. El autor examina el problema, indica las soluciones convenientes y hace resaltar las ventajas de los motores asincrónicos y de las disposiciones reguladoras de velocidad adoptadas al programa de los laminadores en general. Algunas de las soluciones adoptadas son actualmente conocidas en todas partes, pero es interesante indicar en qué medida han sido respectivamente adoptadas por los siderurgistas americanos. El sistema Scherbius funciona en 63 instalaciones americanas, representando una potencia de 91.380 caballos de vapor; de estas instalaciones, 42 funcionan á 25 períodos y desarrollan 57.290 caballos de vapor, mientras que 21 funcionan á 50 períodos y desarrollan 34.090 caballos de vapor. Paralelamente al procedimiento Scherbius, el sistema Kraemer funciona en 44 instalaciones americanas, que representan una potencia de 52.800 caballos de vapor; 10 de estas instalaciones funcionan á 25 períodos y desarrollan 14.550 caballos de vapor, mientras que 34 funcionan á 50 períodos y desarrollan 38.350 caballos de vapor. El sistema de convertidor de frecuencia, mucho menos empleado, se encuentra utilizado en tres instalaciones, que representan una potencia de 1.800 caballos de vapor; una de estas instalaciones funciona á 25 períodos y desarrolla 800 caballos; los otros dos funcionan á 50 períodos y desarrollan 1.000 caballos de vapor.

La frecuencia elevada ofrece ventajas económicas desde el punto de vista del rendimiento y del de la potencia específica de los aparatos de transformación y de generación de energía, y las realizaciones son mejores desde el punto de vista de la regulación de velocidad, que con una frecuencia limitada á 25 períodos. Sin embargo, el número de velocidades de que se dispone con la frecuencia 25 no ofrece un inconveniente irreductible, como lo atestigua el número considerable de equipos de 25 períodos vendidos en los Estados Unidos.

Curso de conferencias de la Academia de Ciencias de Zaragoza.—La *Academia de Ciencias Exactas, Físico químicas y Naturales*, de Zaragoza, ha organizado un curso de conferencias de divulgación científica dedicado al subsuelo de Aragón y sus riquezas Una simpática novedad de este curso es que las conferencias se explican en diferentes capitales y pueblos de Aragón. He aquí el programa:

Huesca.—D. Angel Gimeno Conchillos: «Explotación y beneficio de los cobres de Aragón», 8 Marzo.

Cariñena.—D. Pedro Ferrando Más: «Filones metalíferos y rocas eruptivas de la Sierra de Algairén», 8 Marzo.

Caspe.—D. Joaquín de Pitarque: «El secano y el regadío», 15 Marzo.

Alcañiz.—D. Vicente Bardavíu: «Los poblados iberos de Alcañiz en la cuenca alta del Guadalope y en la del Regallo ó Valmuel; sus ruinas, su organización y sus costumbres», 15 Marzo.

Borja.—R. P. Longinos Navas: «El Moncayo y sus valles aragoneses; lo que fueron, lo que son y lo que pueden ser», 29 Marzo.

Calatayud.—D. José Romero Ortiz: «El subsuelo de la región bilbilitana en la Historia de las armas», 29 Marzo.

Belchite.—D. Pedro Ferrando Más: «Investigación y alumbramiento de aguas subterráneas», 5 Abril.

Sariñena.—D. Ricardo del Arco: «El subsuelo y la arqueología de Aragón», 5 Abril.

Quinto.—D. José Cruz Lapazarán: «El subsuelo y la vegetación», 19 Abril.

Teruel.—D. Gustavo Morales: «El porvenir de la minería en la provincia de Teruel», 19 Abril.

Tauste.—D. Angel Gimeno Conchillos: «Las sales potásicas en la cuenca del Ebro», 26 Abril.

Huesca.—Sesión de clausura.—Homenaje á Mallada, 3 Mayo.

Toma de posesión del Sr. Novo en la Academia de Ciencias.—La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales celebrará sesión pública el día 18, á las seis y media de la tarde, para dar posesión de una plaza de académico numerario al ingeniero de Minas D. Pedro de Novo y F. Chicarro, quien leerá un discurso con el tema *El velo de Isis en la síntesis geológica*, que será contestado, en nombre de la Corporación, por el Sr. D. Daniel de Cortázar.

«San Carlos», S. A. Vasco-Andaluza de Abonos.—En la fecha convocada se reunió la Junta general de accionistas de la *San Carlos, S. A. Vasco-Andaluza de Abonos*, entidad domiciliada en Bilbao, con capital de 10.000.000 de pesetas y fábricas de abonos en Málaga y Sevilla, con un total capacidad de producción de superfosfatos de 85 ó 90.000 toneladas.

El señor consejero delegado, D. Ricardo de Irezábal dijo, al presentar amplia memoria en nombre del Consejo, que habían sido superados todos los propósitos en el ejercicio social de 1924, pues habiéndose trabajado con la fábrica de Málaga solamente, se vendió mayor tonelaje del proyectado. Habiendo resuelto la Junta general anterior ampliar por el modo más práctico la producción, se aprovechó una conveniente oportunidad, rescatando del capital extranjero la fábrica de abonos que en Sevilla tenía la *Unión Española;* fábrica comienza á trabajar por cuenta de la Sociedad en este año.

Las utilidades líquidas en el año 1924 alcanzaron á pesetas 732.965,57, habiéndose repartido un dividendo de 600.000 pesetas, pasando á previsión é impuestos 100.000, pesetas, y quedando el resto para el próximo ejercicio.

Los accionistas, al aprobar la memoria y cuentas, manifestaron su confianza y agradecimiento al Consejo.

Camiones blindados construídos en España.—El 9 del mes de Enero salió de la fábrica de Trubia el primer camión blindado.

Todas las partes vitales del camión (cuyo bastidor Krupp, sobre el que ha sido montado, se envió desde Madrid) van blindadas con un acero especial de 7 milímetros de grueso. Con su blindaje y en orden de marcha, pesa seis toneladas y media, admite una carga de dos, y es capaz de llevar ocho ametralladoras y veinte fusiles; las ametralladoras van distribuídas dos en cada costado, dos en la parte posterior y otras dos en una especie de torre que lleva el camión, la que puede girar sobre ruedas alrededor de su eje.

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas.

BOLETIN
núm. 440.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

Se adoptará, por ejemplo, la disposición representada en la fig. 15 *a* donde el conducto *c* que viene del radiador *d* penetra en la cuba *a*, por la cubierta *b*, ó la de la fig. 15 *b* que es como se ejecuta más frecuentemente, donde el conducto *c* está fijado á la parte superior de la cuba, al mismo nivel que la cubierta ó eventualmente está aun más elevado. Como lo indica el dibujo en línea de trazo y punto, se puede igualmente en el interior de la cuba, acordar el conducto de entrada en tal forma que no lleve al radiador más que el aceite que se encuentre inmediatamente debajo de la cubierta de la cuba. Una llave de evacuación de aire *f* está prevista en la parte superior del radiador. A fin de reducir la longitud de los tubos refrigerantes, no se les hace descender hasta el nivel inferior de la cuba, sino hasta únicamente la altura deseada y se efectúa su unión con la base de la cuba por medio de un conducto *g* más ó menos largo, que se puede, por ejemplo, disponer oblicuamente.

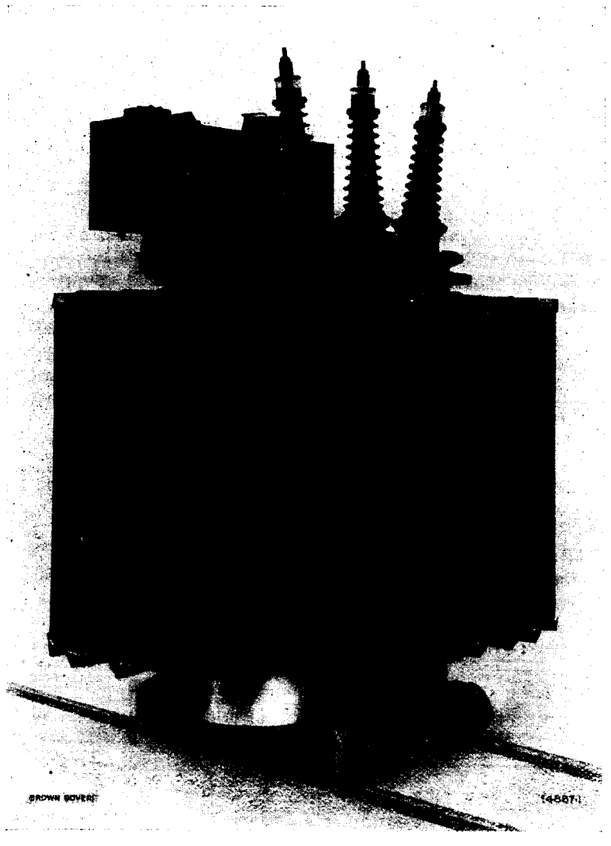


Fig. 14. — Transformador monofásico para una estación al aire libre, con enfriamiento natural; 5.000 kilovatios año, 60.000/15.000 voltios, 16 $^2/_3$ períodos ó 15.000 kilovatios año á 50 períodos.

(Se continuará.)

Las condiciones de seguridad de este camión son muy grandes; en todos los costados hay agujeros del mismo diámetro que la caña del fusil, para poder disparar; y las mirillas de los conductores y observadores están dispuestas de modo que no pueda penetrar por ellas ningún proyectil. La chapa utilizada en el blindaje resiste disparos de fusil hechos á 100 metros, según resultados de las experiencias realizadas.

Feria Suiza de Muestras (Basilea, 1925).—Del 18 al 28 del próximo Abril se celebrará en Basilea (Suiza) la IX Feria Suiza de Muestras, certamen que tiene lugar todos los años por esta época, y cuyo objeto es dar á conocer á los comerciantes é importadores de todos los países las riquezas industriales de Suiza.

Se expondrán en ella muestras de los siguientes productos, exclusivamente suizos:

Química y Farmacia; artículos domésticos, culinarios, cepillería, cerámica y cristalería; instalaciones caseras, muebles y cestería; alumbrado y calefacción, instalaciones sanitarias; utensilios técnicos de metal, madera, vidrio, corcho, cuero, caucho, etc.; instrumentos y obras de música; artículos de sport y juguetes; artes industriales y cerámica; relojería y joyería; instalaciones para oficinas y tiendas, artículos para dibujo y pintura, material de enseñanza; reclamo y propaganda (incluso artes gráficas, edición, material de embalaje); papel y artículos de papelería; géneros textiles; vestuario y accesorios (calzado, artículos de cuero y celuloide, pequeños objetos para adorno, mercería); utensilios técnicos de metal, madera, cristal, corcho, etc.; inventos y patentes; mecánica de precisión, instrumentos y aparatos; industria eléctrica; maquinaria y herramientas; medios de transporte; materias primas y materiales de construcción; diversos.

Estarán, por tanto, representadas todas las industrias del país, lo cual permitirá á los visitantes darse cuenta exacta de la producción nacional suiza, con una facilidad que no se hallará en otra ocasión, motivo por el cual interesa á los comerciantes é industriales que se ocupan de introducir en España productos suizos.

Todos los Consulados de Suiza, en el Reino, y la Legación de Suiza, en Madrid, facilitan toda clase de datos sobre esta Feria.

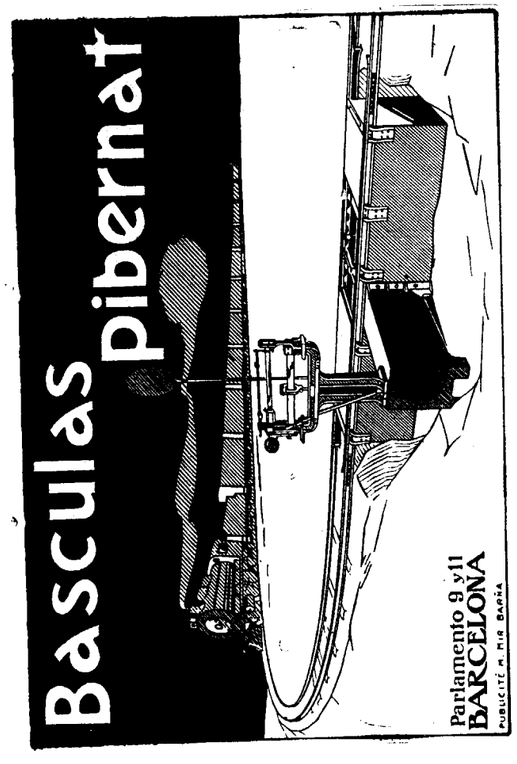
El Sr. Orueta, director del Instituto Geológico.—En otro lugar de este número insertamos el Real decreto por el que se nombra director del *Instituto Geológico de España*, al académico de Ciencias D. Domingo de Orueta, especialmente conocido en el mundo científico por sus trabajos é inventos de micrografía petrográfica, y últimamente por su monumental obra de *Microscopía*, editada por la *Junta para ampliación de estudios é investigaciones científicas*.

Macedonia y sus industrias.—Según el *Times Trade and Engineering Supplement*, en Macedonia existen, hoy día, algunas industrias activas fomentadas por capitales ingleses, franceses, checoeslovacos y alemanes.

Antes de la guerra, el principal obstáculo al desarrollo de las reservas naturales del país provenía de su Gobierno, actualmente es debido á la insuficiencia de los medios de transporte, pero se están construyendo algunos ferrocarriles y se espera acabar próximamente la primer red de 500 kilómetros que servirá, por lo menos parcialmente, los centros industriales más activos.

El cultivo del tabaco, el del arroz y el del opio han recobrado su actitud. La peletería, sedería y las industrias derivadas de la leche son igualmente activas en Macedonia y algunos centros mineros, ricos en cromo y en carbón, parecen gozar hoy día de una actividad bastante grande.

Congreso Internacional de Geografía y Etnografía.—Por Real orden de Fomento ha sido aceptada la invitación del Gobierno egipcio y nombrado D. Pedro de Novo y Fernández Chicarro, ingeniero tercero del Cuerpo de Minas, afecto al Instituto Geológico de España, para asistir al Congreso Internacional de Geografía y Etnografía, que tendrá lugar en El Cairo y se inaugurará el 1.º de Abril próximo.



ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

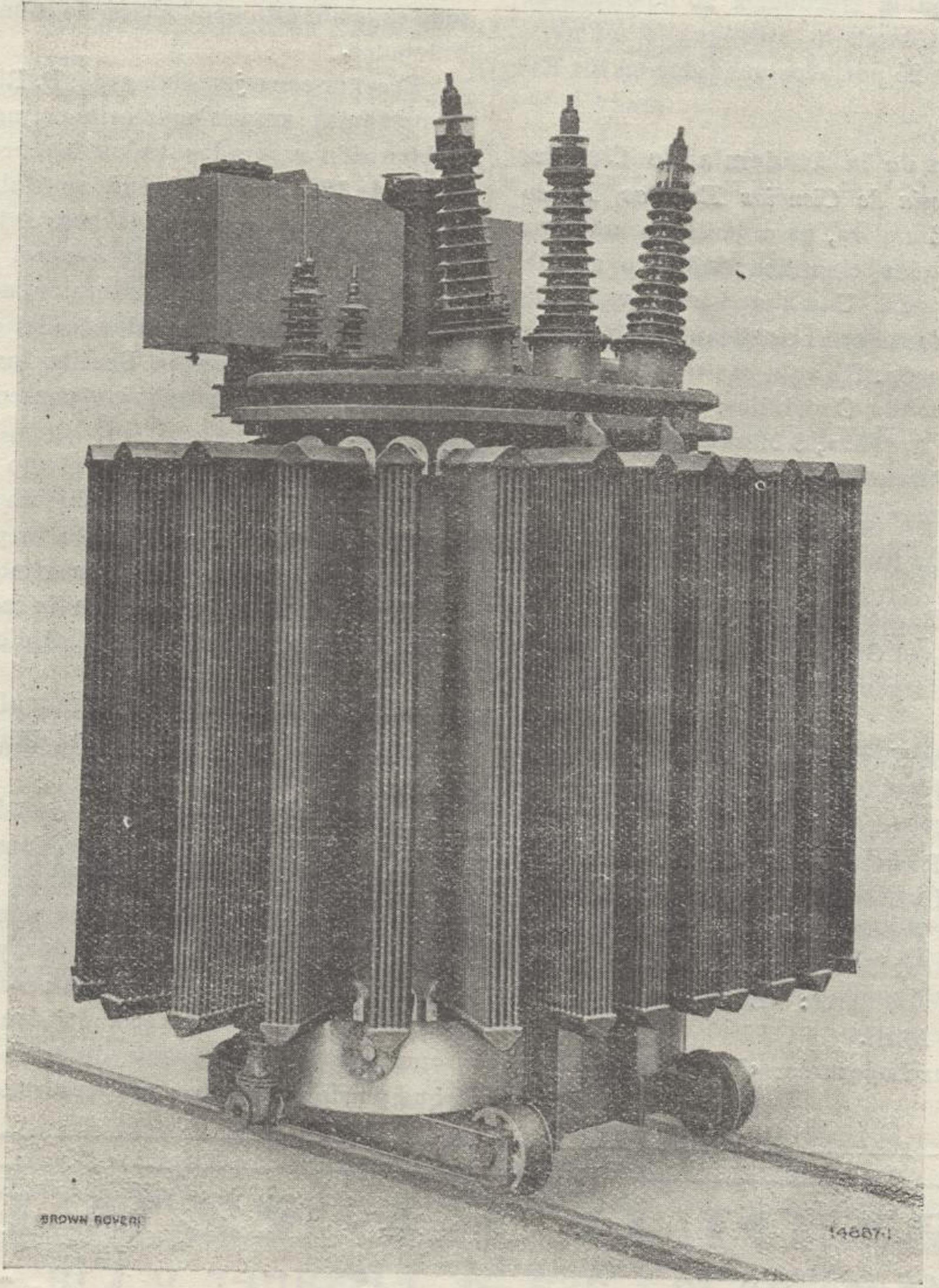


Fig. 14. — Transformador monofásico para una estación al aire libre, con enfriamiento natural; 5.000 kilovatios año, 60.000/15.000 voltios, 16 $^{2}/_{3}$ periodos ó 15.000 kilovatios año á 50 periodos.

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Gran Vía Layetana, 17. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS Y CHAPAS COMERCIALES
ACEROS ESPECIALES

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

HOMENAJE A MADARIAGA

Relación de los señores ingenieros que han contribuído á la suscripción:

Séptima lista.

	Pesetas.
Suma anterior	6.280
D. Horacio Bentabol	10
D. Federico Mayböll	10
D. Antonio Lucio Villegas	25
Eudosio Bopeszut Lebley	100
D. Fernando de Guezala	10
D. Manuel García Lago	10
D. José Orbegozo, ingeniero de Caminos	25
D. Francisco Pintado	10
D. Carlos Mata	10
D. Laureano Menéndez Puget	10
D. Guillermo Sánchez Martín, médico	10
D. José María Díaz	20
D. Rafael Velarde	10
D. Arturo Almazán	10
D. Antonio María de Irimo	10
D. Enrique García Puelles	10
Sociedad Hidroeléctrica Ibérica	500
D. Tomás Astigarraga	50
D. Pedro García Faria, ingeniero de Caminos	10
D. Jesús Grinda, ingeniero de Caminos	10
D. José Revilla	25
D. Antonio González de Nicolás	10
D. Bernardo Tenorio	10
D. Antonio Benjumea	10
D. José Luis Buiza	10
D. Joaquín Benjumea	10
D. Mariano García Agustín	10
D. Julian Hernández Cabanillas, celador de Minas	5
D. Matías Ibrán	20
D. Rafael Reyna	25
TOTAL	7.275

NOTA. En la tercera lista apareció el nombre de D. Claudio Aranzadi, por error, debiendo figurar el de D. Miguel de Aldecoa.

Asociación de Ingenieros de Minas.—La Junta directiva ha dirigido á los socios la siguiente circular:

«El Consejo Superior de Ferrocarriles ha abierto una información pública con objeto de reunir los indispensables elementos de juicio antes de resolver acerca del plan de ferrocarriles que han de ser construídos en plazo inmediato por el Estado, contando con los recursos que ha de proporcionar la emisión de la Deuda ferroviaria.

A fin de que esta Asociación pueda concurrir á dicha información representando á los intereses de la Minería, agradeceré á usted, se sirva facilitarme antes del 1.º de Abril próximo una relación de los ferrocarriles de positivo interés nacional y necesarios para el desarrollo normal de las explotaciones en ese distrito, así como los datos que justifiquen la procedencia de su construcción.»

Anteproyecto del Plan general de Ferrocarriles.—A partir del 13 de Marzo y por dos meses se abre una información pública para presentar observaciones al anteproyecto del Plan general de Ferrocarriles, redactado por la Sección de Planos y Proyectos del Consejo Superior de Ferrocarriles.

El artículo del Sr. Romero Ortiz.—El precioso artículo del Sr. Romero Ortiz, que en otro lugar de este número se inserta, trata de un asunto que seguramente ha de ser gratísimo para todo ingeniero de Minas y ha de tener la mejor acogida por parte de todos. Mallada es un valor positivo de la ciencia española, y Huesca hace muy bien en honrar su memoria, honrándose á sí misma. La idea, sugerida por la Academia de Zaragoza, no puede ser más simpática, y á Huesca deben ir el 5 de Mayo en peregrinación los amantes de las ciencias naturales, y singularmente los ingenieros de Minas.

Sobre el Plan general de Ferrocarriles.—El Consejo Superior de Ferrocarriles, cumpliendo una de las bases del Estatuto ferrovi ario de 12 de Julio del pasado año, tiene ya hecho un *Anteproyecto de Plan general de Ferrocarriles.*

Como su nombre indica, no es un trabajo definitivo. Por el Consejo se propone que sea objeto de una información pública de suficiente amplitud, para que no deje de emitir su opinión ni una sola entidad, ni un organismo oficial, que por sus aspiraciones y conocimiento del problema, pueda aportar elementos á la redacción del plan definitivo.

Verificada esta información, y emitidos los respectivos dictámenes por el Estado Mayor Central del Ejército y por el Consejo de Obras públicas, volverá el asunto al Consejo Superior de Ferrocarriles para la redacción del plan definitivo que se ha de elevar al Gobierno.

El plan que se propone comprende 10.000 kilómetros divididos de la siguiente manera:

	Kilómetros.
De interés nacional	3.202
De interés regional	4.089
De interés local	1.877
Ferrocarriles en construcción	1.707

El cálculo de gastos de construcción se eleva á 5.000 millones de pesetas, atribuyendo el coste por kilómetro de 500.000 pesetas y proponiendo que se distribuya el gasto y la obra en un período de veinte años.

El plan de obras de mejora y adquisición de material para las líneas en explotación en un período de cinco años, cuyo importe asciende á unos 1.400 millones, también está terminado.

Para atender á dichos gastos se está estudiando por el mencionado Consejo la cuantía de la Deuda ferroviaria que es preciso crear, tipo de interés y condiciones, á fin de obtener lo necesario por períodos de cinco años para la ejecución de aquellos planes.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Carriles, bridas y placas de asiento.*—El día 5 de Mayo próximo se celebrará ante la Junta de Obras de los ferrocarriles de Estella á Vitoria y de Oñate á San Prudencio, en Vitoria, el concurso para adjudicar el suministro de carriles, bridas y placas de asiento con destino al ferrocarril de Estella á Vitoria, trozos primero y segundo. (*Gaceta* 11 Marzo.)

Columna-fuente de gasolina.—El día 28 del corriente se celebrará ante la Junta de Obras del puerto de Vigo la subasta para adjudicar el suministro de una columna-fuente de gasolina con depósito subterráneo en la Ribera del Berbés, para suministrarla á las embarcaciones pesqueras. (*Gaceta* 11 Marzo.)

Cobre para la nueva moneda de cupro-níquel.—El día 15 de Abril próximo se celebrará en la Dirección de la Fábrica de la Moneda y Timbre la subasta para contratar el sumi-

nistro de cobre con destino á la acuñación de la nueva moneda de 25 céntimos de cupro-níquel. (*Gaceta* 12 Marzo.)

Níquel para la nueva moneda de cupro-níquel.—El día 14 de Abril próximo se celebrará en la Dirección de la Fábrica de la Moneda y Timbre la subasta para contratar el suministro de níquel con destino á la acuñación de la nueva moneda de cupro-níquel de 25 céntimos. (*Gaceta* 12 Marzo.)

Acero moldeado.—El día 5 de Mayo próximo se celebrará ante la Junta de Obras de los ferrocarriles de Estella á Vitoria y de Oñate á San Prudencio, un concurso, admitiendo la competencia extranjera, para adjudicar el suministro de 90 corazones de acero moldeado para cambios de vía con destino á los trozos primero al séptimo, ambos inclusive, de la sección de Estella á Vitoria. (*Gaceta* 13 Marzo.)

Ferrocarriles.—Ha sido solicitada por la Sociedad anónima Tranvías Eléctricos de Granada la concesión de un ferrocarril aéreo secundario que partiendo de la estación de Dúrcal, del ferrocarril de Alhendín á Dúrcal, termina en Motril, puerto, derivándose un ramal á Orgiva, en la provincia de Granada.

Adjudicaciones.—Ha sido adjudicado á la Compañía Siderúrgica del Mediterráneo el concurso celebrado para el suministro de carriles, bridas y placas de asiento con destino al trozo primero de la sección segunda de la línea de Lérida á Saint-Girons.

—Ha sido adjudicado á la Unión Metalúrgica el concurso celebrado para el suministro de 12.408 tornillos de bridas y 124.080 tirafondos, con destino al trozo primero de la sección segunda de la línea de Lérida á Saint-Girons.

—Ha sido autorizado D. Salvador Masso para aprovechar terrenos de la zona marítima terrestre del puerto de Bueu (Pontevedra), con destino á la ampliación de un depósito de carbones.

Bibliografía.

REVUE ECONOMIQUE DE SUÈDE

Redactada por la Administración Central de Comercio, y publicada por el Ministerio de Negocios Extranjeros, aparece en Estocolmo esta revista en francés, cada tres meses, para divulgar el estado económico del país. Como todo es tan auténtico en esa publicación, resulta su lectura útil para los que tengan negocios con Suecia, ó bien como materia de estudio. Tenemos á la vista el número del último trimestre de 1924, en que se expone con datos y estadísticas, la situación financiera de los bancos y de las bolsas, de la agricultura y de las industrias, especialmente las del papel, del hierro y las máquinas, y del comercio exterior. Creemos que esta revista oficial no se vende, sino que es facilitada por las legaciones suecas á quienes tienen interés en consultarla.

—

ANUARIO DE LA ESCUELA DE CAMINOS.—Curso de 1923-1924.—1 vol. de 254 páginas.—Talleres, Voluntad, Madrid, 1925.

Tan detallado y preciso como los anteriores es el volumen de este año, apareciendo en él claramente explicada toda la labor de la Escuela especial de Caminos, Canales y Puertos durante el último curso académico. Así, se da cuenta de los ejercicios de ingreso, de las expediciones escolares y prácticas, proyectos y prácticas de fin de carrera, de las obras de ampliación de locales y material, de las publicaciones de los profesores, de los cursos cortos sobre aviación, economía, tracción eléctrica, cálculo de probabilidades y tarifación de la energía, á cargo, respectivamente, de los señores Laffon, Machimbarrena (D. Vicente), Zufiaurre, González Quijano, Sánchez Cuervo, y del plan de enseñanza. Se incluye también algunos programas, los datos estadísticos, el horario, las disposiciones oficiales y una extensa memoria de D. José Barcala Moreno sobre «La enseñanza gráfica en las escuelas profesionales suizas y alemanas».

—

L'ISTITUTO CHIMICO DI SARRIÁ, por Ing. Gaetano Castelli.—Estratto dalla Rassegna Mineraria Metallurgica e Chimica, gennaio 1925.—La Poligr. Naz., S. A., via Cicerone, 56, Roma.

Transcríbese en este folleto un artículo publicado en la revista romana *Rassegna Mineraria* por el distinguido ingeniero italiano Gaetano Castelli, que recientemente ha visitado y estudiado detenidamente el Instituto Químico fundado en Barcelona por el Padre Vitoria. La pluma vibrante del Sr. Castelli traza una semblanza entusiasta del Padre Vitoria y una reseña de la excursión científica á la Argentina del sabio químico, que fué invitado por la Universidad de Buenos Aires, como saben nuestros lectores, á explicar un ciclo de conferencias.

El Sr. Castelli se detiene especialmente en la descripción de los laboratorios de aquel excelente establecimiento de Sarriá, sucesor desde hace ocho años del *Laboratorio Químico del Ebro*, de Tortosa, así como de sus enseñanzas é investigaciones, que se cursan en tres años, y donde se da á los numerosos alumnos españoles y también extranjeros que allí acuden, todos ya poseedores de título oficial, de un certificado privado que se prodiga poco y que goza de crédito.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

CENTRAL TÉRMICA Se vende una seminueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.

Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla).*

COMPRAMOS tubos de caldera usados en grandes partidas.
Ofertas á *Apartado 6.005, Madrid.*

SE CONTRATA

10.000 toneladas mineral de hierro (hematites-oligisto).
Por cargamento de 2.500 toneladas bordo puerto Sevilla.
Precio: 19 chelines base 64 % de hierro, 7 % silice.
Con máximun 0,03 de fósforo.
Escalas: 6 peniques para el hierro; 1 ½ peniques para la silice.
Composición: de 70 á 80 % de grueso.
Informará: *D. Eugenio Masset, Ingeniero, Paseo de Colón, 14, Sevilla.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—La tendencia en el mercado de los Estados Unidos es floja, sin duda porque los principales consumidores tienen bien cubiertas sus necesidades para Marzo y algunos aun para Abril. La *American Steel & Wire Co.*, parece ser que ha contratado 1.000.000 de libras de electrolítico al precio de 14,62 ½ centavos. Algunos productores piden 14,75 centavos para embarque Mayo-Junio, pero no cabe duda que el precio de 14,62 ½ centavos será aceptado para embarques en el segundo trimestre.

Se dice que un Sindicato germano-holandés ha comprado por 8.000.000 de marcos oro, la empresa de hierros y aceros de Krompach, en Checoslovaquia, que era propietaria de una mina de cobre, cuya producción antes de la guerra era de 10.000 toneladas anuales. La explotación de dicha mina había sido abandonada, pero ahora se emprenderá de nuevo.

En Londres, el mercado del *standard* ha transcurrido duro y falto de interés, y los precios han seguido la baja del electro. No ha habido presiones ni en las ventas ni en las compras, pero á última hora se ha activado la demanda ante la ligera reacción del electrolítico.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada (viernes 13): el *standard*, de £ 63.12.6 á £ 63.15.0 al contado y de £ 64.15.0 á £ 64.17.6 á tres meses; el electrolítico, de £ 68.10.0 á £ 69; el *best selected*, de £ 67 á £ 68.5.0; las barras para alambre, á £ 69, y las chapas, á £ 95.

Estaño.—El mercado á principio de semana ha estado flojo y se ha aceptado el precio de £ 245 para el metal á tres meses. Después, la tendencia del mercado ha mejorado, principalmente á causa de una mejor demanda del consumo, combinada con algunas compras especulativas, y el mercado ha cerrado el viernes 13 firme á £ 253 á tres meses. Alemania, Francia é Italia han comprado bien durante la semana y también ha habido demanda del País de Gales. En América se han realizado igualmente buenas transacciones. Se espera que las estadísticas á fin de mes volverán á ser favorables y que acusarán una reducción en los *stocks* de más de 2.000 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el estaño *standard*, al cierre de la semana pasada, de £ 249.5.0 á £ 249.7.6 al contado y de £ 252,15.0 á £ 253 á tres meses.

Plomo.—Esta semana pasada ha transcurrido tranquila para este metal y los precios han bajado á £ 36.17.6 para Marzo y á £ 35.12.6 para Junio, pero el viernes 13 ha cerrado más firme á £ 37.8.9 para Marzo y á £ 36.5.0 para Junio, con pérdida sólo de 3 chelines 9 peniques y 2 chelines 6 peniques, respectivamente, sobre los precios de la semana anterior. Los precios más bajos atrajeron á los consumidores que han realizado algunas compras, lo que ha motivado en seguida la reacción de las cotizaciones. El plomo para entregas prontas abunda y el mercado es casi normal. Las importaciones en Inglaterra durante el mes pasado muestran una ligera baja sobre las cifras del mes anterior y ascendieron á 19.217 toneladas, comparadas con 21.653 toneladas. Los arribos en lo que va de mes ascienden á unas 8.000 toneladas.

En América no ha habido cambio alguno en la cotización, que sigue siendo de 9 centavos por libra.

En Londres, el plomo español se cotiza, al cierre de la semana pasada, á £ 37.8.9 al contado y á £ 36.5.0 á plazos

Zinc.—Este mercado ha sido irregular. La noticia de que se había realizado en España un embarque importante con destino á Londres, provocó la realización de metal, y los precios bajaron á £ 35.2.6 para Marzo y á £ 34.15.0 para Junio. Esta baja animó á los consumidores, cuyas compras hicieron reaccionar al mercado, y, por lo tanto, á los precios. El mercado de los galvanizadores ha recibido algunas órdenes á los precios reducidos.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes, al cierre de la semana pasada, á £ 35.17.6 al contado y á £ 35.6.3 á plazos.

Plata.—Los precios de la plata han bajado algo, y al cierre del viernes 13, quedaron á 31 $^{15}/_{16}$ peniques al contado y á 31 $^{3}/_{4}$ peniques á plazos, con pérdida de $^{3}/_{16}$ de penique para los dos, con relación á los precios de la semana anterior. India y China han vendido á plazos, y en cambio India y el Continente han comprado al contado para pronta entrega.

Oro.—Se cotiza en Londres á 86 chelines 4 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 24.10.0 á £ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 chelines á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—9 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. - £ 13.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 25 por tonelada, nominal

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 22 ½ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 51 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 19 á £ 20 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 14 chelines 6 peniques á 14 chelines 9 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín 1/4 penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Exportadores:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/0
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	16/6
Newcastle, cribados de vapor	18/6
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	22/6
Idem, cok de gas	23/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas.
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	pesetas.
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Florieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 24 DE MARZO DE 1925 NUM. 2.969

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Método óptico para determinar la temperatura de fusión de los materiales refractarios.—Producción minera del Perú en 1923.—Producción mundial de oro y plata.—**Sociedades.**—**Variedades:** Asociación Española para el Progreso de las Ciencias.—Metalogenia.—Homenaje á Madariaga—Reunión en la Asociación de Ingenieros de Minas—Uno de los yacimientos más importantes de manganeso.—Suministro de sal á Terranova.—Producción de carbón y hierro en Polonia.—Agotamiento de un yacimiento de azufre.—Acero directo.—Producción de mineral de hierro en Suecia en el período 1910-1923.—Anteproyecto del plan general de ferrocarriles que hay que construir.—Asociación de Ingenieros de Minas.—Las minas de Asturias.—Un pozo profundo.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección mercantil.**—Anuncios.

Sección científico-industrial.

METODO OPTICO PARA DETERMINAR LA TEMPERATURA DE FUSION DE LOS MATERIALES REFRACTARIOS

POR

ENRIQUE HAUSER

(Presentado en la Sección de Ciencias Físico-Químicas de la Academia de Ciencias. Sesión de 11 de Junio de 1924)

El pirómetro óptico de Ch. Féry me ha sugerido un procedimiento rápido y preciso para la determinación del punto de fusión de cenizas, tierras y otros materiales refractarios poco conductores del calor, y como lo juzgo de utilidad práctica, voy á describirlo, indicando las modificaciones que he introducido en el método operatorio corriente con dicho aparato.

Como es sabido, con el pirómetro Féry (modificación del ideado por Le Chatelier en 1892) se aprecia la temperatura de un cuerpo incandescente igualando la intensidad de su imagen, observada por el objetivo á través de un vidrio rojo monocromático, con la de la llama de una lámpara tipo que se proyecta en el mismo campo del anteojo. La intensidad de la imagen de la llama, que se observa por reflexión, permanece constante durante la operación, haciéndose en cambio variable hasta conseguir la igualdad, la del cuerpo incandescente ó en fusión. Esta variación se consigue haciendo aumentar ó disminuir el espesor de un medio transparente, interpuesto entre el objetivo y el cuerpo, y constituído por dos cuñas de igual ángulo talladas en vidrio ahumado; una de estas cuñas es móvil, á la cual va unida una escala, y la otra es fija, sobre la que resbala la primera, apreciándose la variación del espesor en el espacio recorrido por la escala con relación á un índice fijo.

En el pirómetro Féry, tal y como se emplea ordinariamente, la imagen del cuerpo que se examina es lo bastante grande para proyectarse en el campo del anteojo á ambos lados ó alrededor de la mancha plateada del espejo á 45°, mientras que en el procedimiento que voy á describir la imagen del cuerpo incandescente, I, tiene próximamente las dimensiones de la mancha circular plateada, L, y se proyecta á un lado de ésta, comparándose el brillo de ambas. La fig. 1.ª da idea de cómo se presentan ambas imágenes en el campo del anteojo.

En el instrumento empleado por mí pueden hacerce medidas con arreglo á tres escalas, según los diafragmas que se colocan en el trayecto de los rayos de la lámpara ó del cuerpo incandescente. La escala más baja comprende de 720 á 1649° C., de 936 á 2661° C. la escala intermedia, y de 1274 á 5993° C. la escala superior. Como la que he usado con más frecuencia es la escala intermedia, diré que ésta se rige por la fórmula $(x - a)\ T = b$, por lo cual se comprende que si determinamos para dos valores de x (lectura de la escala) su correspondencia con temperaturas conocidas, podremos deducir a y b, todo á lo largo de la escala y calcular ésta, ó trazar para sus distintos puntos la curva correspondiente, lo cual resulta más cómodo. En el aparato que he utilizado, los valores dados por el constructor eran: $a = 169.84$; $b = -205.462{,}5$. La temperatura T deducida por la fórmula viene expresada en grados absolutos.

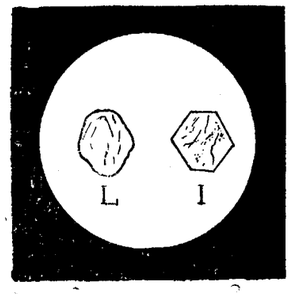


Fig. 1.ª

La correspondencia entre los grados y las divisiones para la escala intermedia, dadas por el constructor, son:

Divisiones de la escala	0	10	20	30	40	50	60	70
Temperatura ° C.	936	1012	1098	1196	1309	1441	1597	1785
Divisiones de la escala	80	90	100					
Temperatura ° C.	2014	2301	2669					

El procedimiento en su esencia consiste en fundir una muestra de la materia refractaria por medio del soplete oxhídrico, é igualar el brillo de la imagen de esta pieza con el de la lámpara patrón en el momento de la fusión.

Mis primeras tentativas efectuando la fusión de la muestra en la misma habitación en que estaba colocado el aparato, me hicieron apreciar que la luz del soplete oxhídrico y el reflejo de la lámpara patrón, á más de la claridad que entraba por las rendijas de las puertas y ventanas, hacían difícil la apreciación de la intensidad de las imágenes y fatigaban la vista distrayéndola, por lo cual, á fin de evitar tales inconvenientes, adopté las siguientes disposiciones:

1.° Disponer el pirómetro en una habitación, fundiendo la probeta en la inmediata, comunicándolas

entre sí por un taladro hecho en el tabique que las separa, al que se ajusta un tubo que lleva un fuelle de sección circular, semejante al de las cámaras fotográficas, que se acopla al extremo del pirómetro que lleva las cuñas de graduación de luz. Esta disposición flexible permite avanzar ó retroceder el aparato para su fácil enfoque, evitando la dispersión de la luz.

2.º Colocar en el lado del ocular del anteojo una caperuza que cubre la cara del observador y le aisla del reflejo de la lámpara y de la luz difusa de la habitación y de las rendijas.

La fig. 2.ª da una idea del conjunto de la instalación.

PRÁCTICA DEL PROCEDIMIENTO. — La muestra del material, una vez molida, se amasa con engrudo de almidón (1), hasta que tome la consistencia necesaria para ser moldeada con los dedos en forma cilíndrica, de unos 60 milímetros de largo, con un diámetro de unos 10 milímetros y las bases planas; una vez así preparada, se la deja secar. La probeta ya en condiciones se coloca en un soporte que permita subirla ó bajarla, hasta que quede próximamente en la prolongación del eje del tubo que comunica las dos habitaciones, aproximándola ó separándola del tabique divisorio, según convenga para el enfoque; debiendo quedar á unos 50 centímetros del tabique divisorio para facilitar la manipulación del caldeo y destacar sobre un fondo negro ó muy obscuro (por ejemplo, un trozo de pizarra, P).

Antes de proceder á la operación hay que ver si el plano de la base de la probeta se encuentra en el foco del anteojo, á cuyo fin puede enrojecerse esta base ligeramente con el soplete; pero cuando no se tiene mucha práctica, es mejor enrojecer un trozo de alambre, colocándole en el mismo sitio que ha de quedar la base de la probeta.

Las cosas así preparadas, se aplica á la base de la probeta y en dirección próximamente de 45º á la misma, la llama de un soplete oxhídrico, convenientemente graduado, de manera que el operador que esto hace, y provisto de unas gafas obscuras, pueda ver el momento en que las rugosidades y el aspecto mate de la base de la probeta se pone brillante, lo que indica el momento de fusión. En este mismo instante dará aviso al observador que está colocado en el anteojo y que continuamente trata de igualar el brillo de la imagen luminosa de la base de la probeta con el de la lámpara patrón. Esta operación se halla favorecida cuando la base de la probeta presenta pequeñas grietas de contracción, que hacen más fácil el enfoque directo por el observador en el anteojo, y más comparable su imagen con la de la llama, á causa de las pequeñas estrías que suele presentar el espejo plateado. La transmisión de avisos se facilita mucho entre los observadores por medio de un tubo acústico, formado sencillamente por un trozo de tubo de plomo, cuyos extremos se hallan cerca de los operadores.

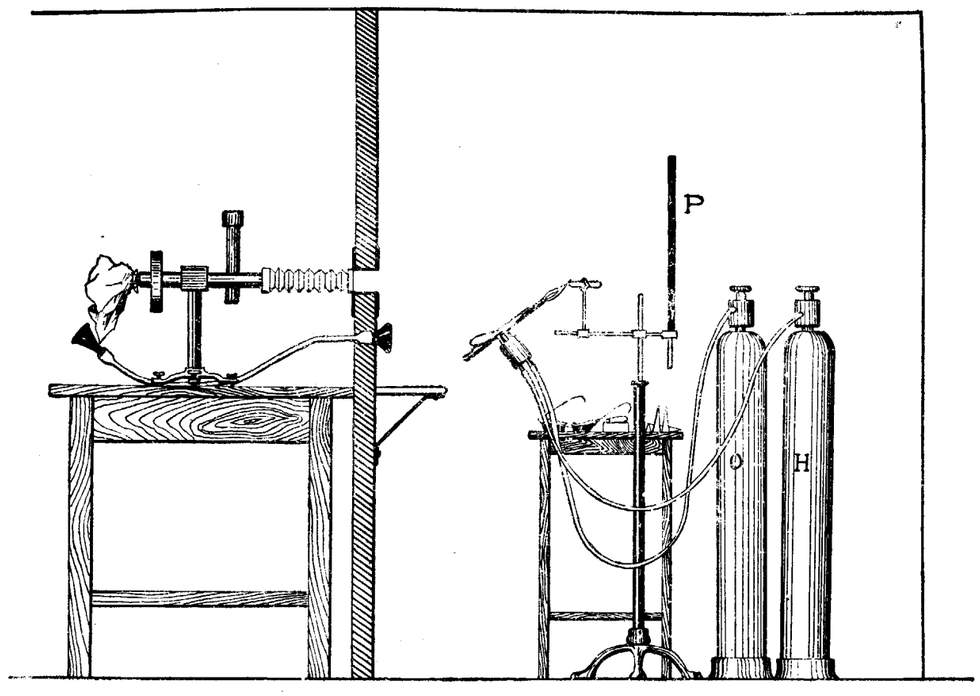


Fig. 2.ª

(1) Un engrudo conveniente se obtiene echando en 100 c. c. de agua hirviendo 5 gramos de almidón, desleido en el menor volumen posible de agua, tomada de la cantidad antes indicada.

Generalmente es posible hacer varias pruebas sobre una misma base de probeta; pero desde el momento en que ésta llega á estar cubierta por una capa fundida, hay que sustituirla por otra de la misma muestra, ó cortar un trozo de ella para probar con una nueva sección, porque en cuanto una capa de material fundido cubre al material refractario, no es posible apreciar con exactitud el principio de la fusión, y, además, el enfoque en el anteojo pierde mucho de precisión.

Operando como hemos dicho se hacen varias lecturas consecutivas, que afirmen el resultado, dando la confianza de que se ha operado bien, pues el procedimiento es bastante sensible para que cualquier causa ó defecto de operación acuse inmediatamente lecturas bastante distanciadas, las que no deben diferir de más de dos divisiones.

Como comprobación de la medida debe repetirse la operación con una muestra Seger, que corresponda próximamente á la temperatura leída para la probeta, lo que debe dar en la escala un número sensiblemente igual. No suele ser la diferencia de más de 10 á 20º C. Para hacer comparable la condición de la muestra Seger á la de la probeta cilíndrica de material refractario, se enrojece hasta fusión *la base del cono* Seger, á la cual se han limado sus esquinas, con lo que presenta una forma próximamente exagonal.

En la fig. 2.ª va representado también el modo de coger la probeta y la aplicación del soplete á la misma.

En todas estas manipulaciones ha operado en el soplete mi ayudante Enrique Gutiérrez, que me ha secundado con sus observaciones.

RESULTADOS OBTENIDOS

	Lecturas en la escala.	Término medio.	Temperatura correspondiente.
Muestra A.....	28—28—27,5	27,8	1170º C.
Muestra B.....	32—31—32	31.7	1220º C.
Cono Seger (T. F. = = 1200 º C).....	30—31	30,5	1270º C.
Muestra C.....	42—40—41—42,5	41,1	1320º C.
Muestra D.....	37,5—37—36,5—38	37,2	1280º C.
Cono Seger (T. F. = = 1320º C).....	41,5—41,5—40,5	41,2	1320º C.
Muestra E.....	56,5—56,5—57,5—56,2—57	56,7	1530º C.
Cono Seger (T. F. = = 1530º C.)	54—55—53—56	54 5	1500º C.

Esta última muestra corresponde á un ladrillo refractario. Las restantes, á cenizas de carbones antracitosos.

Como he dicho antes, la determinación de la temperatura de fusión de los metales se presta mal á este procedimiento, que desde luego sólo puede emplearse para los que á un calor luminoso no sean fácilmente oxidables á su temperatura de fusión. Al principio de estos estudios hice algunas pruebas con alambre de platino, cuya temperatura de fusión correspondía con el momento de ir á caer la gota, con bastante buenos resultados; pero no fué lo mismo cuando quise ensayar con un cubo de níquel, por lo cual creo que para los metales poco oxidables en que quiera ensayarse este procedimiento, convendría colocarlos en forma de lámina, engarzados sobre un trozo de materia refractaria.

Este procedimiento tiene, como todos los métodos ópticos, las mismas causas de error que éstos, y hay que procurar interrumpir el trabajo con frecuencia para evitar el cansancio de la vista y poder comparar los colores de las imágenes sin realizar ningún esfuerzo.

***

No quiero terminar este trabajo sin dar las gracias á mi compañero D. Ceferino L. Sánchez y Avecilla, que me ha ayudado para la ejecución de los dibujos de esta nota, y en su redacción.

(Laboratorio de Investigaciones Científicas de la Escuela de Minas de Madrid.)

PRODUCCION MINERA DEL PERU EN 1923

Por el ingeniero CARLOS P. JIMENEZ, de Lima.

Las cifras preliminares de la estadística que, como de costumbre, hemos preparado en el Cuerpo de Ingenieros de Minas, demuestran que 1923 fué un año de gran progreso para la industria minera del país, habiendo superado el valor total de la producción por Lp. 1.539,939 al correspondiente de 1922 y por mucho mayor exceso al de los años anteriores, no obstante de que los precios unitarios fueron menores. Aunque estas cifras están todavía sujetas á una última revisión, no es probable que difieran apreciablemente de las definitivas, pues la confianza que ha logrado inspirar nuestro instituto por la seriedad de sus procedimientos, hace que casi la unanimidad de las informaciones directas que recibe sean completas y exactas, al mismo tiempo que la experiencia adquirida en los veintiún años en que sin interrupción lleva á cabo esta labor le permiten controlar con facilidad los datos primarios y salvar las pequenas lagunas inevitables.

Podemos, pues, aceptar como suficientemente exactas las cifras presentadas en el cuadro que reproducimos á continuación para en seguida comentar en detalle sus diversas partidas.

Comienza el cuadro con los combustibles minerales, y su primera partida constituye precisamente una excepción en el adelanto proclamado para casi todas las ramas de nuestra minería. En efecto, la producción de carbón sufrió por tercera vez un apreciable retroceso, disminuyendo en 50.000 toneladas respecto al año 1922, lo que acumula ya una diferencia de 125.000 toneladas, ó sea de más ó menos 33 por 100, bajo la cifra máxima obtenida en 1920. La explicación de este hecho es simple y radica en la naturaleza de nuestra industria carbonera, que por ahora es solamente una subsidiaria de la metalúrgica. La falta de ferrocarriles hace que no tenga más mercados importantes que las oficinas de fundición y por consiguiente su producción está subordinada á las necesidades de éstas. La construcción de la moderna gran central de La Oroya, á pesar del aumento de capacidad, ha reducido fuertemente el consumo

de carbón, tanto por el mejor aprovechamiento del combustible, cuanto por su reemplazo por el petróleo en los hornos de reverbero donde hoy se funde la mayor parte del mineral. La *Cerro de Pasco Copper Corporation* ha dominado así por algunos años, el serio problema que se le presentaba con el rápido agotamiento de sus minas de Goyllarisquizga y Quishuarcancha y la urgente necesidad de abrir nuevos campos. Como por el momento no hay ninguna otra gran fundición en proyecto, es improbable que la producción de carbón aumente en los próximos años, lo que tampoco sucederá en escala notable hasta que buenas vías de transporte brinden fácil y económica salida á la costa.

PRODUCCIÓN MINERA EN 1923

SUBSTANCIAS	Cantidad.		Valor.	
Combustibles:				
Carbón	ton.	253.000	Lp.	190.541 [1]
Petróleo	»	751.710	»	5.139.349
Metales:				
Oro	kg.	3.744	»	564.598
Plata	»	580.229	»	2.710 657
Cobre	ton.	44.166	»	3.009.723
Plomo	»	686	»	12.353
Vanadio	kg.	354 433	»	179.774
Bismuto	»	1.276	»	800
Arsénico	»	115.274	»	8.000
Molibdeno	»	954	»	220
Sales naturales:				
Boratos	ton.	253	»	4.554
Cloruro de sodio	»	26.522	»	29.027
Aguas minerales	ltr.	375.000	»	15.000
TOTAL			Lp.	11.864.606

El petróleo acusa, en cambio, un aumento de toneladas 51.000 sobre 1922 y de 378 000 sobre 1920, es decir, que la producción se ha duplicado en tres años. La situación de esta industria no puede ser más floreciente ni sus expectativas mejores. La insuperable calidad del aceite peruano ya no se discute y por eso alcanza un precio muy superior á casi todos los petróleos del mundo, pues sólo puede igualarlo el de Pensilvania. Si el rendimiento de sus pozos, con ser bueno, no es de los mayores, en cambio, el costo de la perforación es relativamente reducido y las facilidades de la explotación completas. La sólida situación de las principales empresas confirma bien este aserto, como puede constatarse leyendo las optimistas frases de las memorias de la *Lobitos Oilfields Ltd.*, compañía que ha repartido dividendos de 30 por 100 después de separar gruesas sumas para sus reservas. El número de pozos productores pasa, en la actualidad, de 1.300 y el personal obrero de 5.000 almas. El valor total de la producción, que como hemos visto se ha estimado en Lp. 5.139.349, representa el 43,31 por 100 del correspondiente á toda la producción minera del Perú. Ahora ocupamos el octavo lugar en la escala mundial, teniendo sólo en cuenta el volumen del producto y no su calidad que duplica su valor; pero es seguro que dentro de pocos años subiremos de puesto, pues la producción ha de crecer por saltos bruscos á medida que la industria extienda sus campos de explotación, reducidos todavía á una zona pequeña. Por lo pronto, se calcula que la de 1924 no bajará de un millón de toneladas.

En el capítulo de los metales, el oro registra un avance de casi 48 por 100, llegando á la cifra de 3.744 kilogramos, que constituye un notable *record*. Aunque la industria especial del oro está detenida y anémica desde hace varios años, la producción del metal precioso seguirá creciendo por el desarrollo de las explotaciones de cobre del departamento de Junín, que obtienen como producto secundario el 50 por 100 del que se produce en todo el país, y de las argentíferas del distrito de Salpo, cuyos minerales lo encierran en notable proporción.

La plata, después del petróleo y el cobre, es el producto más valioso de nuestra minería. En los dos últimos años su extracción se ha intensificado en escala sin precedente, marcando avances de 98.327 kilogramos y 170.594 kilogramos sucesivamente, ó sea un aumento agregado de 268.921 kilogramos, que representa un 86 por 100. Puede asegurarse que esta marcha ascendente se acentuará en los primeros años por el desarrollo de los trabajos de la *Cerro de Pasco Copper Corporation* en el Centro y de la *Northern Perú Mining & Smelting Co.*, en el Norte. A pesar de que son estas dos empresas las que exportan hoy más del 95 por 100 del metal blanco, la participación del país es mayor de la que puede creerse, pues en dichas exportaciones sale la producción de importantes minas de nacionales, como las del Sr. Fernandini que les vende sus minerales en el *Cerro de Pasco* y las de los Sres. González Orgoso y Boza Aizcorbe, en Salpo, que en concepto de arriendo reciben el 50 y el 30 por 100 de los productos brutos. La potencialidad argentífera del Perú es enorme: hoy ocupa el tercer puesto en el mundo, pero aún quedan muchas regiones casi vírgenes ó desconocidas y otras tantas donde una explotación de cuatro siglos sólo ha tocado la superficie de sus yacimientos, pudiendo considerarse, por lo tanto, casi en la misma condición dados los elementos de trabajo moderno. No es, pues, una ilusión creer que está próximo el día en que volverá á asombrar al mundo con esta riqueza como en tiempos de la colonia.

La minería por cobre fué también muy próspera en 1923, dando un aumento de 7.758 toneladas, en una época desfavorable por el bajo nivel de los precios. Se esperaba un impulso igual ó mayor en el presente año y así sucedió en los primeros meses, pero los daños causados por los humos de la fundición de «La Oroya», han obligado á restringir las operaciones mientras se encuentra el remedio; y como, por otra parte, los precios han descendido más todavía, el crecimiento de la producción quedará momentáneamente detenido. Los minerales peruanos tienen la gran ventaja de su apreciable contenido de plata y á veces de oro, que ayuda á soportar los gastos de tratamiento, permitiendo su explotación en circunstancias que para otros países son prohibitivas. Así vimos que, en 1921, nuestros yacimientos se trabajaron con provecho cuando la mayor parte de las minas de Estados Unidos estuvieron paralizadas.

[1] La libra peruana equivale, á la par, á la libra esterlina. (Nota de la R. M.)

El plomo y el bismuto se producen en el país en cantidades muy pequeñas; el antimonio y el zinc eventualmente, y en el último año á mérito de su alto precio se ha comenzado á exportar también arsénico. Los metales raros, de los que el Perú está pródigamente dotado, atraviesan una época de crisis á consecuencia de la superproducción que originó la guerra y que después la deprimida industria normal sólo ha podido absorber con gran lentitud. Por eso aquí, como en casi todos los países, las explotaciones de tungsteno y molibdeno han estado y continúan suspendidas. No sucede lo mismo con el vanadio, que ha pasado ya su aguda crisis. Como se sabe, el Perú posee yacimientos de este metal, único en el mundo, pues los que existen en otras partes no le son comparables, ni por la cantidad ni por la calidad de sus minerales. Después de una paralización de más de dos años han vuelto á trabajarse activamente desde Octubre de 1923 y probablemente seguirán en esta forma, pues las aplicaciones del vanadio aumentan cada día para múltiples usos normales de la industria.

De las sales naturales que existen en el país, sólo los boratos y el cloruro de sodio se explotan con regularidad; los primeros en escala muy reducida y el segundo de acuerdo con las exigencias del consumo local. Ultimamente se han hecho exploraciones por nitrato de soda cuyos primeros resultados son satisfactorios.

El último renglón del cuadro que comentamos se refiere á las aguas minerales provenientes de los manantiales de Jesús y de Yura en el departamento de Arequipa y la de Viso en el de Lima. En el país hay otras muchas aguas de propiedades medicinales diversas, pero, por el momento, no se les aprovecha industrialmente.

El valor total de la producción minera, que, como se ha visto, llegó á Lp. 11.864.606 es el más alto que registra la estadística y su importancia comparativa con otros países es mayor si se tiene en cuenta que no incluye el de los materiales de construcción, el guano y otros productos considerados en las estadísticas extranjeras.

(De *Informaciones y Memorias*, de la Sociedad de Ingenieros del Perú).

PRODUCCION MUNDIAL DE ORO Y PLATA (1)

ORO (en dólares.)

PAÍSES	1915 — $	Por ciento en la producción mundial de 1915.	1923 — $	1924 — $	Por ciento en la producción mundial de 1924.	Aumento (+) Disminución (—) 1924 con relación á 1915. — $	Por ciento de aumento (+) Disminución (—) 1924 con relación á 1915.
Estados Unidos	101.035 700	21,5	51.734.000	51.912.000	13,5	49.123.700 (—)	48,6 (—)
Canadá	18.977 901	4,1	25.294.078	31 522.000	8,2	12.544.099 (+)	66,1 (+)
Méjico	6.559.275	1,5	16.158.408	16.744.000	4,4	10.184.725 (+)	155,3 (+)
Total: Norte América.	126.572.876	27,1	93.186.416	100.178.000	26,1	26.394.876 (—)	20,9 (—)
América Central	2.970 271	0,6	2.000 000	2.000 000	0,5	970.271 (—)	32,7 (—)
América del Sur	15.087.570	3,1	15.155.397	15.500 000	4.0	412.430 (+)	2,7 (+)
Europa	29 163.231	6,2	6.953.835	9.000 000	2,3	20 163.231 (—)	69,1 (—)
Australia	48 988.177	10,4	18 127.834	18 000.000	4,7	30 988 177 (—)	63,3 (—)
Asia	28.090.895	6,0	21.595.135	20 300 000	5,3	7.790.895 (—)	27,7 (—)
Africa	217.851.898	46,6	209 922.997	219.300.000	57,1	1.448.102 (+)	0,7 (+)
TOTAL	468.724.918	100,0	366.940.884	384.278 000	100,0	84.446,918 (—)	18,0 (—)

PLATA (en onzas.)

PAÍSES	1912	Por ciento en la producción mundial de 1912.	1923	1924	Por ciento en la producción mundial de 1924.	Aumento (+) Disminución (—) 1924 con relación á 1912.	Por ciento de aumento (+) Disminución (—) 1924 con relación á 1912.
Estados Unidos	63.766.800	27,6	73.295.810	64.792.000	27,3	1.025.200 (+)	1,6 (+)
Canadá	31.625.451	13,7	17.754.706	20.364 000	8,6	1 .261.451 ( )	35,6 (—)
Méjico	81.233 887	35,2	90.859.083	92.000.000	38,8	10.766.113 (+)	13,3 (+)
Total: Norte América.	176.626.138	76,5	181 909.599	177.156.000	74,7	529.862 (+)	0,3 (+)
América Central	2.845 954	1,2	2.500.000	2.500.000	1,0	345 954 ( )	12,2 (—)
América del Sur	13.980.888	6,1	27 355 073	26 500.000	11,2	12.519.112 (+)	89,5 (+)
Europa	15.992 082	6,9	8.214 385	9.000 000	3,8	6.992 082 (—)	43,7 ( )
Australia	14.737.944	6,4	10.867.837	10,800.000	4,6	3 937 944 ( )	26,7 (—)
Asia	5.504.705	2,4	10.027.283	9.500 000	4,0	3.996.295 (+)	72,6 (+)
Africa	1.216.530	0,5	1.544.233	1.600.000	0,7	383.470 (+)	31,5 (+)
TOTAL	230.904.241	100,0	242.418.410	237.056.000	100,0	6.151.759 (+)	2,7 (+)

(1) Recopilación de H. N. Lawrie, director del *American Gold and Silver Institute*.

Sociedades.

COOPERATIVA ELECTRA MADRID

El día 16 se ha celebrado en Madrid la Junta general de accionistas de esta Sociedad, para dar cuenta de los negocios de la empresa en 1924.

Las condiciones generales del servicio durante el año transcurrido han mejorado notablemente, habiendo conseguido llegar á la tensión normal en todos los sectores, aún en aquellos más distantes de las respectivas Centrales de distribución. Han contribuído, en primer lugar, á este favorable resultado las mejoras introducidas en sus líneas de transporte por el productor *La Hidroeléctrica Española*, así como la instalación de una nueva turbina de vapor de 10.000 kilovatios de potencia en la Central receptora que tiene dicha Sociedad en el Paseo de los Melancólicos, á orillas del Manzanares.

La misma Sociedad tiene ya terminadas las instalaciones en el trozo de Madrid á Huelves, que comprende 88 kilómetros, para duplicar la capacidad de su línea, y se propone terminar lo que falta en la primera mitad del año venidero con lo cual la potencia hidroeléctrica de dicho productor en Madrid será superior á 24.000 kilovatios, que es, próximamente, el doble de la que puede disponer ahora, dado que sus saltos de agua tienen fuerza sobrada, aun en los meses de estiaje, para producir la energía correspondiente á la nueva capacidad de la línea.

Esto la ha llevado á estudiar una ampliación del actual contrato con la *Sociedad Hidroeléctrica Española*, el cual preveía solamente el límite de 12.000 kilovatios de potencia, si bien en la práctica ha sido ampliado ya, por exceder el consumo máximo de la *Electra* de dicha potencia.

Por su parte, la *Electra* como distribuidora de la energía eléctrica, tiene sus cinco Centrales de distribución perfectamente equipadas para transformar y servir al público toda la energía que suministre el productor. Continúa al mismo tiempo ampliando las redes y centros de transformación con arreglo al Concierto municipal y de acuerdo con las demás Compañías distribuidoras para no duplicar gastos innecesariamente, siendo las obras principales que han de acometer en tal sentido este año la canalización de la barriada lindante con la calle de O'Donnell, en donde la urbanización que está llevando á cabo el Municipio va bastante adelantada, y otra zona en Cuatro Caminos, que está, no solamente urbanizada, sino en construcción en su mayor parte. Estas ampliaciones se hacen para corriente alterna y en el tendido de cables procuran de acuerdo con las acertadas orientaciones que impone ahora el Ayuntamiento de Madrid, emplear un sistema que evite en la mayoría de los casos las calas y el levantamiento de la pavimentación para reparar las averías que puedan ocurrir en los cables subterráneos.

El mayor número de abonados á contador ha obligado á la adquisición de 10.000 contadores nuevos, observándose una mejora positiva con la reducción de los contratos á tanto alzado hasta el límite previsto por la Real orden de 17 de Noviembre de 1923, pues no existiendo en la práctica aparatos limita-corrientes de verdadera eficacia, es imposible de hecho la vigilancia contra los abusos en aquellas instalaciones en donde no hay aparatos de medida.

ABONADOS.—El número de abonados en 31 de Diciembre de 1924 era de 75 550, con un aumento de 2.008 en relación con la misma fecha del año anterior.

ELECTRA DEL LIMA.—El salto del Lindoso ha producido en el año 15.653.475 kilovatios-hora, contra 8.898 152 kilovatios-hora en el ejercicio anterior. Este aprovechamiento es susceptible de producir más de 60.000.000 de kilovatios-hora anuales, teniendo presentes las características de consumo de las instalaciones de Oporto y Braga, mediante una ayuda proporcionada de vapor, cuyo gasto es de cargo de la *Unión Eléctrica Portuguesa*, en cuanto las necesidades del consumo lo requieran.

La recaudación de 1924 excederá, probablemente, de 1.200.000 pesetas, no pudiéndose precisar la cifra definitiva hasta que la Junta general de la *Unión Eléctrica Portuguesa* acuerde la cuantía del dividendo activo correspondiente á los beneficios del año sobre las acciones que posee la *Electra del Lima*. En 1923 la recaudación por todos conceptos de la *Electra del Lima* importó 529.457,86 pesetas.

Siguen las obras en ejecución para recrecer la presa del Lindoso y para elevar la línea de transporte á Oporto hasta 130.000 voltios.

INSTITUCIONES EN BENEFICIO DEL PERSONAL.—Para que la Junta general pueda seguir la marcha progresiva de las varias instituciones creadas en relación con el personal, la Memoria indica, como todos los años, las cifras correspondientes á su funcionamiento.

La sección de Socorros de la Caja de Auxilios ha anticipado durante el ejercicio 123.118 pesetas.

Los socorros por enfermedad han importado 3.115 pesetas. Por fallecimiento se han abonado 16.918 pesetas, habiéndose acordado elevar de 1.250 á 2.000 pesetas la cuota asignada á estos casos cuando se lleve determinado tiempo al servicio de la Sociedad.

El economato de comestibles ha vendido durante este año por valor de 355.869,57 pesetas; el número actual de asociados es de 871, de los cuales 385 corresponden á esta Compañía.

La Asociación Médico Farmacéutica continúa prestando su asistencia á satisfacción completa de los asociados. Habiéndose hecho sentir con verdadera necesidad el disponer de un Sanatorio en donde pudieran ser operados y atendidos los enfermos sujetos á operación, el Consejo de esta Asociación, que está integrada por otras entidades además de la *Electra*, acordó la adquisición de un local propio.

BENEFICIOS Y SU DISTRIBUCIÓN

		Pesetas.
Los productos líquidos obtenidos durante el año importan		7.820.560,52
A deducir:		
Productor	3.873.482,26	
Cargas:		
Intereses	229.180,00	
Amortización	229.000,00	
Primas de amortización	45.800,00	
	503.980,00	
		4.377.462,26
Queda un remanente de		3 443.098,26

que se reparten del siguiente modo:

		Pesetas.
A fondo de reversión	104.261,00	
Atenciones estatutarias (artículo 40)	260.105,00	
Capital:		
17,50 pesetas á 33.000 acciones A, y 1.75 pesetas á 110.000 acciones B	770.000,00	
Igual cantidad á repartir	770 000 00	
Impuestos	101.640,00	
Arrendamiento Mediodía	75.857,16	
Intereses y gastos de cuentas de crédito	262.614,93	
Amortización de material	1.098.620,17	
		3.443.098,26

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Bancos	1.041.744,41
Almacén de efectos	481.370,10
Valores en cartera	4 757.733,75
Gastos de Establecimiento	34.504 223,60
Maquinaria, cables y otros á recibir	161.810,89
Activo industrial y comercial de la Sociedad del Mediodía	1.750.000,00
Anticipos á cuenta de la compra de ídem íd.	68 .82 ,28
Abonados	940.95 ,42
Finca urbana en Madrid	51.578,77
Economato de Empresas Eléctricas	76.442,26
Cooperativa del Hogar	409.768 22
Depósitos en garantía	58.961 60
Partidas en suspenso	104.197,63
Cuentas corrientes (saldos deudores)	143.672 14
Deudores varios	154.978,31
Intereses y gastos de cuentas de crédito	262.614,93
	45.567.866,31
NOMINALES	
Acciones del Consejo y otras en depósito	735.000 00
TOTAL	46.292.866,31

PASIVO	
Capital	22.000 000 00
Obligaciones en circulación	5.500.500 00
Fondo de reversión	1.060 478,80
Obligaciones amortizadas	2.080.500,00
Dividendos pasivos de acciones Gas Madrid	1.350.000,00
Idem íd. íd. de la Sociedad de Electrificación Industrial	50.000,00
Compra de la Sociedad de Electricidad del Mediodía	1.750.000 00
Efectos á pagar	4.992 29,82
Banco Central, cuenta de crédito s/ valores	115 288,15
Productor	529.780,86
Acreedores por maquinaria, cables y otros	306 052,25
Obligaciones amortizadas á pagar	227.188 00
Cupones de obligaciones á pagar	48 190,99
Dividendos activos á pagar	87 485,03
Garantías de abonados	429.808,26
Proveedores	87.423,99
Cuentas corrientes (saldos acreedores)	420.284,94
Varios acreedores	615.563,38
Comité de distribuidores	106.003,16
Impuestos s/ el consumo á cobrar de abonados	152.040,67
Idem íd. á pagar á la Hacienda	206.049,75
Pérdidas y Ganancias	3.443.098,26
	45.557.866,31
NOMINALES	
Acciones del Consejo y otras en depósito	735.000,00
TOTAL	36 292.866,31

Variedades.

Asociación Española para el Progreso de las Ciencias.—El *Comité ejecutivo del Congreso de Coimbra* anuncia á los asociados y á cuantas personas se interesen por las cuestiones científicas, que la Asociación, de acuerdo con la *Portugueza para o Progresso das Sciencias*, y con el beneplácito del Gobierno de Lisboa, celebrará su X Congreso en la ciudad de Coimbra, del 14 al 19 del mes de Junio próximo.

Como se ve, la reunión está fijada para fechas bastante inmediatas, y no pueden demorarse los trabajos preparatorios de la misma que en nuestro país han de llevarse á cabo.

Así, cuantos se propongan acompañarnos á Coimbra dice el Comité, y prestar con su concurso á la Asamblea de referencia la importancia y el realce que debe revestir, habrán de comunicarlo sin demora al Comité ejecutivo de la Asociación, así, como el título de los trabajos que tengan preparados ó estén dispuestos á presentar, para que pueda calcularse, siquiera de un modo aproximado, el número de españoles que se reunirán en Coimbra; se proceda ordenadamente á la distribución de los alojamientos; se publique el programa del Congreso con la debida anticipación, y sea posible que conozca cada cual los asuntos que en las diversas Secciones han de ser tratados. Solo acatándose escrupulosamente estas indicaciones podrán el Comité ejecutivo de la Asociación y los organismos que la secundan en la labor de organizar el Congreso, realizar una obra de que puedan estar satisfechos y que satisfaga también á los congresistas. Anunciando los trabajos á última hora y efectuando las inscripciones en las vísperas de la inauguración del Congreso, todos los servicios tienen que resultar deficientes y todo tiene que ejecutarse de un modo atropellado.

Ya se ha dicho que el Congreso de Coimbra será un Congreso mixto de las dos Asociaciones peninsulares, como lo fueron el de Oporto, en 1921, y el de Salamanca, en 1923. Nuestra compenetración con la *Associaçao Portuguesa para o Progresso das Sciencias* es cada vez más cordial y más íntima. Cabe, pues, tener la esperanza de que cuantos Congresos celebre la Asociación Española contaremos con la asistencia de la *Associaçao* de Portugal.

Del discurso que en la solemne sesión inaugural del Congreso ha de leerse está encargado el profesor de la Facultad de Ciencias de Coimbra, Excmo. Sr. D. Francisco M. da Costa Lobo, que es una de las personalidades científicas de mayor relieve de su país.

Los discursos inaugurales de las Secciones se han distribuído por igual entre portugueses y españoles, habiendo, elegido aquéllos los de las Secciones 1.ª (Matemáticas), que estará á cargo del Sr. D. Luis I. Woithouse, profesor de la Facultad de Ciencias de Oporto; 5.ª (Historia y Filosofía), que escribirá el Sr. D. José M. de Queiroz Velloso, profesor de la Facultad de Letras de Lisboa; 6.ª (Ciencia Sociales), encomendado al Sr. D. Antonio de Oliveira Salazar, profesor de la Facultad de Derecho de Coimbra, y 7.ª (Ciencias Médicas), del que será autor el Sr. D. Basilio Soares da Costa Freire, profesor de la Facultad de Medicina de Coimbra.

A la Asociación Española, han correspondido los discursos de las Secciones 2.ª (Astronomía y Física del globo), 3.ª (Física y Química), 4.ª (Historia Natural) y 8.ª (Aplicaciones), que estarán á cargo, respectivamente, de los señores D. Vicente Inglada, teniente coronel de Estado Mayor, profesor de la Escuela Superior de Guerra; D. Julio Palacios, catedrático de la Facultad de Ciencias Físicas; D. Lucas Fernández Navarro, catedrático de la Facultad de Ciencias Naturales, y D. Pedro Novo y Chicarro, ingeniero de Minas. El Comité ejecutivo de la Asociación expresa públicamente su gratitud á los ilustres profesores portugueses y españoles que le dispensan el honor de escribir los discursos inaugurales del Congreso de Coimbra.

En éste, como en los celebrados á partir del de Granada, en 1911, se organizará una Exposición de material científico, á la que se espera habrán de concurrir no sólo los grandes organismos oficiales (Instituto Geográfico, fábricas, talleres y laboratorios militares, Escuelas Superiores, etc.), sino todos aquellos de nuestros consocios que tengan máquinas ó aparatos de su invención cuyo conocimiento convenga divulgar, cuerpos ó compuestos raros ó difíciles de conseguir, por ellos obtenidos; proyectos ó estudios dignos de exhibirse.

Las personas que deseen adquirir cualquier clase de referencias sobre el Congreso, pueden dirigirse por carta al secretario general, enviando la correspondencia al Ateneo Científico y Literario, Prado, 21, ó al Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

HOMENAJE A MADARIAGA

Relación de los señores ingenieros que han contribuído á la suscripción:

Octava lista.

	Pesetas.
Suma anterior	7.275,00
D. Alfonso del Valle y Lersundi	25,00
D. José Romero Ortiz	25,00
D. Cleto Marcelino Rubiera	25,00
D. Manuel García Peña	25,00
D. Rafael Riego	25,00
D. Luis Bertuer	15,00
D. Emilio Durán	15,00
D. Francisco Buena	15,00
D. Andrés F. Tresguerres	15,00
D. Pío Portilla	25,00
D. Luis Sánchez Cuervo, ingeniero de Caminos	25,00
D. Manuel Vidal y Doggio	10,00
D. Pedro Perez Sánchez	15,00
D. Maximino Pérez Forniés	10,00
D. Manuel Barandica y Ampuero	10,00
D. Joaquín Menéndez Ormaza	15,00
D. Guillermo Garnica	10,00
D. Manuel de Landecho	10,00
D. José Isaac Corral, director de Montes y Minas de la República de Cuba	50,00
D. José León Izaguirre	15,00
D. Ramón Díaz Quetcuti	15,00
D. Rafael Bolloso	15,00
D. Pedro García Dueñas	15,00
D. Emilio Labad	15,00
D. Carlos Fernández Caleya	15,00
D. Gerardo Berjano	15,00
D. Ramón Moreno y Pasquau	25,00
D. José Cabrera	25,00
D. Juan Hereza	10,00
D. Mariano Herrera	10,00
D. Antonio Herrera	10,00
D. Valentín de Torres Solanot	25,00
D. Carlos T. de Tolentino	5,00
D. Juan Manuel María de Mazarrasa	10,00
D. Adolfo G. Candamo	10,00
D. Pedro Lopez Doriga	5,00
D. Isaac Arias, ayudante mayor	5,00
D. A. L. Argüello, auxiliar mayor	5,00
D. Doroteo I. Roncero, escribiente delineante	2,00
D. Gregorio Martínez, celador de Minas	2,00
D. José L. Ochoa, conserje	0,50
TOTAL	7.894,50

NOTA.—Ha experimentado viva complacencia la Asociación al recibir la carta del director de Montes y Minas de Cuba, en la que dice: «Remito una letra de cambio por la cantidad de cincuenta pesetas, con cuya modesta suma quiero contribuir al merecidísimo homenaje que el Cuerpo de Minas rinde al mas ilustre de sus miembros, excelentísimo Sr. D José María de Madariaga. Sin espíritu alguno de crítica y sólo como expresión sincera de mis más hondos sentimientos, me permito expresarle que, á mi juicio, la placa que se proyecta instalar en la Cátedra de Electrotecnia como recuerdo imperecedero de la estela imborrable que en ella dejó el Sr. Madariaga, es un pálido testimonio de la admiración que todos sentimos por tan eminente compañero.»

Es motivo de satisfacción para todos el ver unido á nosotros en espíritu al ilustre ingeniero de Minas D. José Isaac Corral, que en Cuba ocupa la posición preeminente de director de Montes y Minas y que así se asocia á nuestras iniciativas. Aunque hace muchos años alejado de nosotros, destaca en sus palabras el afecto con que recuerda los días transcurridos entre compañeros en la Escuela, y no dudamos que los ingenieros de Minas que á Cuba vayan encontrarán siempre en él á un colega más que los acogerá con el mayor cariño.

Reunión en la Asociación de Ingenieros de Minas.—Sabemos que el viernes pasado, invitados por el presidente de la Asociación, se reunieron en el domicilio de ésta con la Junta directiva los ingenieros D. César Rubio, presidente del Consejo de Minería, D. José Ruiz Valiente, subdirector de Minas y Metalurgia, D. Eduardo Guillón, director de la Escuela de Minas, y D. Domingo de Orueta, director del Instituto Geológico, siendo el objeto de la reunión que la directiva oyera las opiniones y recibiera el consejo de los elementos más representativos del Cuerpo de Minas, en asunto importante que está en estudio.

También se trató con atención preferente del acto que en Huesca se prepara en memoria del preclaro ingeniero de Minas D. Lucas Mallada, acordándose por unanimidad prestar por parte de todos el más caluroso apoyo á la iniciativa de la Academia de Ciencias de Zaragoza, que así se dispone á enaltecer la figura del gran geólogo, cuya labor meritísima servirá siempre de guía á cuantos se dediquen á estudios de esta índole en España.

Uno de los yacimientos más importantes de manganeso del mundo.—Se ha hablado mucho recientemente de las minas de manganeso de Rusia. Los mayores intereses financieros del mundo han estado en competencia para adquirir los derechos de explotación de aquellas minas; y por ello cree oportuno Mr. H. C. Braun, en *The Mining Journal*, dar cuenta de los enormes yacimientos brasileños de manganeso, sitos en la municipalidad de Urucum, Estado de Matto Grosso.

Urucum está situado á unos 809 metros sobre el nivel del mar y á 20 kilómetros al sur de Corumbá, próspera ciudad enclavada en la orilla del río Paraguay. El clima es excelente y la temperatura muy suave y el país es fértil.

En esta región, apta para las plantaciones de café, caña de azúcar, caucho y toda clase de frutos americanos y europeos, es donde se encuentran las importantes minas de manganeso de Urucum, cubicadas en unos 120.000.000 de toneladas.

Los análisis han demostrado que el mineral contiene de 45 á 55 por 100 de manganeso, 6 á 10 por 100 de hierro y 0,06 á 0,15 por 100 de fósforo, con sólo indicios de sílice y alúmina. Es decir, que se trata de un mineral excelente, desde el punto de vista técnico. Las minas están situadas á 30 kilómetros del río Paraguay, al que están unidas por un ferrocarril, pudiéndose hacer después el transporte por barcos hasta Rosario de Santa Fé. La distancia fluvial hasta Rosario es de 1.299 millas.

Los gastos de explotación no son elevados y la producción de las minas puede llegar á ser la que se desee, pues solo depende del número de obreros.

La *Empresa de Mineracoes*, establecida en Río Janeiro, tiene la concesión de estas minas por término de noventa años. Esta compañía está íntimamente relacionada con la *Compañía Brasileña de Minas Santa Matilde*, que posee en el Estado de Minas Geraes las minas de manganeso más ricas del Brasil.

Las minas *Santa Matilde* han aprovisionado durante muchos años el mercado americano y más especialmente á la *United States Steel Products Company*, á la que siempre han garantizado una ley de 48 á 51 por 100 de manganeso metálico.

Las dos compañías citadas están en situación de suministrar al mercado mundial enormes cantidades de excelente mineral de manganeso.

Metalogenia.—En el número del 24 de Enero de *Engineering and Mining Journal-Press*, de Nueva York, vemos un extenso trabajo de D. Juan Hereza, titulado *Synopsis of a Theory of Meta logeny*, que le había sido pedido con motivo de sus artículos en la REVISTA MINERA. Es un compendio de sus teorías é investigaciones, expuestos con claridad y precisión admirables. La traducción al inglés está hecha por el mismo director de aquella acreditada revista, mister J. E. Spurr.

Producción de carbón y hierro en Polonia.—Con la anexión de la Silesia, la producción del carbón fósil ha sido fuertemente aumentada en Polonia.

La producción de carbon fué la siguiente:

AÑOS	Toneladas.
1913	8.974.200
1919	6.083.080
1920	6.411.740
1921	7.582.140
1922	23.946 550
1923	36.112.900

La producción de lignito fué la siguiente:

1913	192.490
1920	248.480
1921	256.140
1922	219.450
1923	171.080

Producción de mineral de hierro:

1913	415.960
1919	153 640
1920	182.670
1921	303.810
1922	395.220
1923	449.470

Producción de hierro colado:

1922	480.483
1923	520.213

Producción de acero:

1922	586.795
1923	1.120.860

Acero directo.—La Asociación de fabricantes de hierro suecos ha decidido conceder una subvención de 25.000 coronas (unas 35.000 pesetas) á la Compañía Uddeholm para los experimentos de producción de acero directo, según el procedimiento inventado por M. Fiodin.

Agotamiento de un yacimiento de azufre.—El yacimiento de azufre que explotaba la *Union Sulphur Co.*, en Lake Charles, en Luisiana, está prácticamente agotado después de haber suministrado más de 10.000.000 de toneladas. Su mayor producción anual la alcanzó en 1922 con 1.146.000 toneladas.

Aún queda un tonelaje importante, pero es insuficiente para cubrir los gastos de explotación; ya el último ejercicio se saldó con pérdida, aunque todavía se extrajeron 329.000 toneladas. Se ha suspendido la explotación en Diciembre último y ya se ha comenzado á demoler los edificios.

El yacimimiento fué descubierto en 1894, pero no se emprendió su explotación intensiva hasta bastante más tarde.

Huesca honra á Mallada.—La Asociación de Ingenieros de Minas nos remite para su inserción la siguiente nota:

«En el número de la REVISTA MINERA, correspondiente al 16 de Marzo, ha aparecido un vibrante artículo del ingeniero de Minas D. José Romero y Ortiz, en el que, actuando de cronista, da cuenta del solemne acto celebrado en Huesca para acordar la forma da rendir, por iniciativa de la Academia de Ciencias de Zaragoza, acogida con entusiasmo por la población entera, homenaje á la memoria del esclarecido ingeniero de Minas oscense D. Lucas Mallada, é invita á las altas representaciones de nuestra profesión á asociarse á los actos que con tal motivo se celebrarán en Huesca en los primeros días del próximo mes de Mayo.

La Junta directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas de España ha aprovechado la reunión del día 20, primera semanal celebrada después de conocidos los propósitos alentados por los elementos culturales de Aragón de honrar la memoria del eximio geólogo, para invitar á las agrupaciones regionales á que se adhieran al homenaje, y solicitando el concurso de los elementos representativos del Cuerpo más directamente interesados, por la especial significación de Mallada, para que presten su estusiasta cooperación á la idea, ofreciéndose, al efecto, á la Comisión organizadora, con el fin de dar así el mayor relieve á cuanto en Huesca se prepara, y la sensación de que el Cuerpo de Minas vibra al unísono cuando se trata de perpetuar la memoria de ingeniero tan insigne como D. Lucas Mallada.—*La Junta directiva.*»

Suministro de sal á Terranova.—El vicecónsul honorario de España en San Juan de Terranova comunica á la Sección de Información Comercial de la Presidencia, que recibe numerosas peticiones de informes acerca de la posibilidad de importar en aquel país sal procedente de España, pues existe cierta escasez de ese producto para la próxima campaña. La sal que en España se produce es la más adecuada para la salazón del pescado que se prepara en Terranova y fácilmente pudiera encontrar allí un mercado de importancia.

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

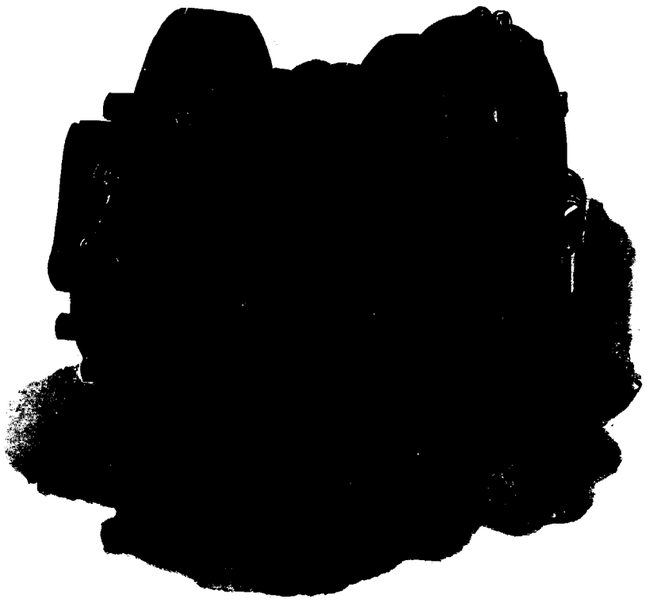
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

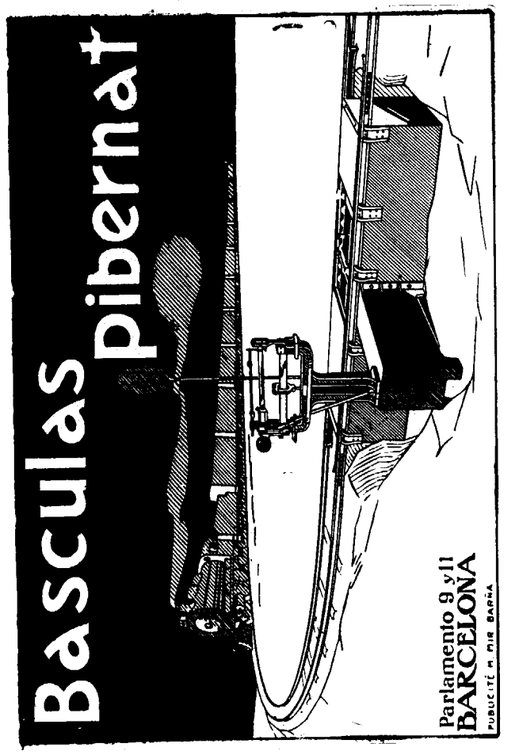
Producción de mineral de hierro en Suecia en el periodo 1913 1923.—Los datos estadísticos siguientes son publicados en el *Kommerskollegium* y representan cifras oficiales:

AÑOS	Toneladas.
1913	7.475 571
1914	6.586.630
19 5	6.883.308
1916	6.986.298
1917	6.217.172
1918	6.623.661
1919	4.98 .110
1920	4.519.112
1921	6.464.347
1922	6 201.243
1923	5.597.707

Anteproyecto del plan general de ferrocarriles que hay que construir, formado por el Consejo Superior de Ferrocarriles.—

FERROCARRILES NACIONALES

	Kiltros.
Zamora á Santiago por Puebla de Sanabria y Orense (con ramales de unión á los ferrocarriles portugueses en Chaves y Braganza)	403
De Vigo al de Zamora á Santiago (por la cuenca del Arnoya)	130
De Santiago á La Coruña y Betanzos	103
De Sahagún á Burgos	120
De Miranda á Trespaderne	54
De Jaca á Sangüesa	73
Del ferrocarril de Lérida á Saint Girons (por el Valle de Arán á Les)	70



	Kiltros.
De Lérida á Teruel (por Caspe)	273
De Teruel al de Cuenca á Utiel	100
De Cuenca á Utiel	122
De Baeza (empalme) á Requena (por La Roda)	310
De Baza á La Encina	235
De Totana á La Pinilla	32
De Jaén á Granada	78
De Morón á Almargen ó Jerez de Setenil	131
De La Palma (ferrocarril de Sevilla á Huelva) á Paimogo	85
De Puertollano á Córdoba	141
De Talavera á Villanueva de la Serena	160
De Toledo á Bargas	16
De Guadalajara á Alcázar	165
De Madrid á Burgos	250
Gran circunvalación de Madrid	70
De Mahón á Ciudadela	55
TOTAL	3.176

FERROCARRILES REGIONALES

De Marín á Ribadeo (por Lugo)	226
De Villablino á Pravia (por Cangas de Tineo)	96
De León á Palanquinos	18
De Palencia á Guardo	93
De Vitoria á Izarra	25
De Haro á Abéjar ó Soria á Logroño	123
De Logroño á Pamplona	117
De Sádaba á Sangüesa	56
De Pamplona á Los Alduides	30
De Castejón á Calatayud	100
De Tardienta á Castejón	100
De Balaguer á Puigcerdá (por Seo de Urgel)	110
De Basella á Berga (por Solsona)	60
De Guardiola á Rosas (por Olot)	154
De Tarragona á Pons (por Cervera)	110
De Lérida á Tortosa (por Mora)	110
De Almansa ó La Encina á Requena	80
De Alicante á Alcoy	77
De Torre del Mar á Zarge na ó á Aguilas (por Adra)	310
De Granada á Torre del Mar (por Alhama)	96
De Málaga á San Fernando (por la costa)	286
De Zafre al ferrocarril de Zafra á Huelva	45
De Fuente del Arco á Santa Olalla	55
De Cáceres á Ciudad Real (por Herrera del Duque)	250

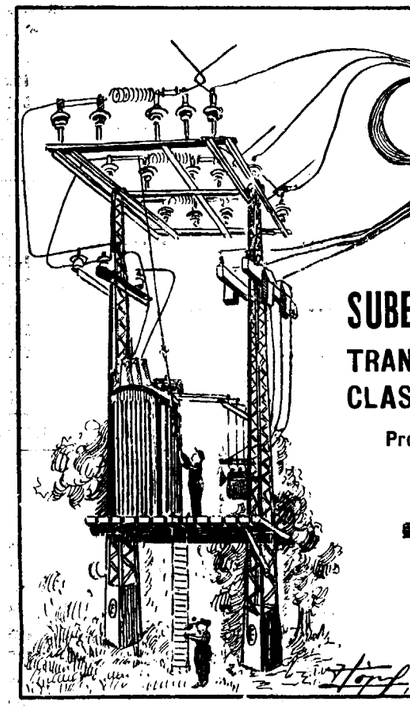
ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

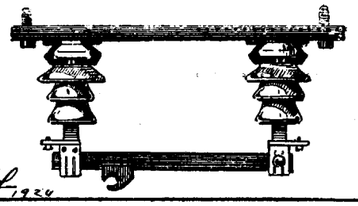
Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.



Electrodo
S. A. MADRID.

CENTRALES DE DISTRIBUCIÓN
SUBESTACIONES COMPLETAS DE TRANSFORMACIÓN
TRANSFORMADORES DE TODAS POTENCIAS Y TODA CLASE DE APARATOS DE ALTA Y BAJA TENSIÓN

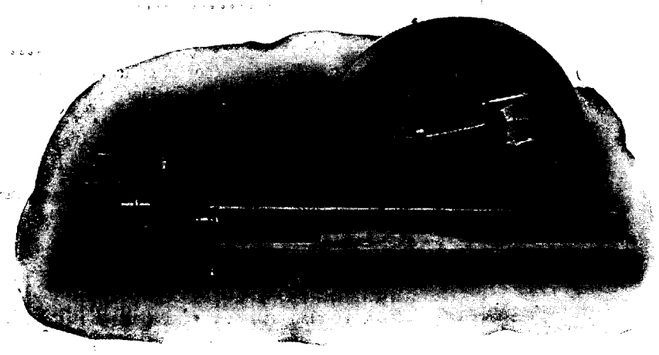
Proveedores de las más importantes Fábricas de Electricidad, Compañías de Ferrocarriles y Tranvías de España.



Talleres:
Ramírez de Prado, 5.
Teléfono 41 42.

Oficinas de venta:
Alcalá, 47 y Toledo, 50.
Teléfono 41-44.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

	Kilros.
De Igualada al de Tarragona á Pons	15
De Reus á Montroig	16
De Lécera á Puebla de Híjar	27
De Badajoz á Fregenal	123
De Medina del Campo á Benavente	115
Del ferrocarril de Durango á Elorrio al de Vitoria á Los Mártires	15
De Morella á Vinaroz	60
De Castellón á Lucena	48
De Liria á Chelva	48
De Cullera á Gandía	30
De Almendricos á Vélez Rubio	44
De Lucena á Loja	50
De San Juan del Puerto á la Rábida	15
De Salamanca á Fermoselle	80
De Puebla de Sanabria al ferrocarril de Medina de Rioseco á Palanquinos (por Benavente)	102
De Valladolid á Tordesillas	35
De Rubí á Martorell	10
De Guadalajara á Cifuentes	70
De Toledo á Navahermosa	70
De Villaseca á Villaluenga	14
De Quintanar á Belmonte	35
De Bailén á Linares	14
De Novelda á Elche	20
De Campos á Sinéu (Mallorca)	30
De Bollullos del Condado á Almonte y Rociana	20
TOTAL	1.877
De Ciudad Rodrigo á Río Tajo	168
De la estación de Alberche á Malpartida (por el Tiétar)	215
De Talavera á Almorox	68
De Avila á Béjar (por Piedrahita)	108
De Béjar á Fuentes de San Esteban	74
De Cifuentes á Caminreal	156
De Sigüenza á Medina	80
De Zaragoza á Caminreal	116
De Caminreal á Vivel del Río	37
De Cuenca á La Roda	100
De Valdepeñas á Alcaraz	85
De Almazán á Castejón	130
De Palma de Mallorca al puerto de Andraitx	25
De la Puebla á los puertos de Alcudia y Pollensa	40
De Artá á Cala Ratsada	10
TOTAL	4.069

FERROCARRILES LOCALES

De Dúrcal á Motril	65
De La Coruña á Corcubión (por Carballo)	115
De Ribadesella á Gijón (por Villaviciosa)	80
De Ujo á Mataliana (por Collanzo)	77
De San Martín á Lieres y Gijon-Musel	57
De Riaño á Cistierna	40
De Pedernales á Bermeo	7
De Munguía á Bermeo	24
De Estella á Marcilla	54
De Pamplona á Santesteban	70
De Barbastro á Boltaña	87
De Tárrega á Balaguer	45
De Manresa á Solsona	50

EN CONSTRUCCIÓN
Nacionales.

De Gijón á El Ferrol	321
De Ontaneda á Calatayud	424
De Zuera á Olorón	26
De Lérida á Saint-Girons	175
De Ripoll á Puigcerdá	51
De Alcañiz á San Carlos de la Rápita	150
De Aguilas á Cartagena	97
De Huelva á Avamonte	61
De Avila á Peñaranda	69
TOTAL	1.374

Regionales.

De Zumárraga á Zumaya	32
De Vitoria á Estella	70
De Caravaca Mula á Murcia	80
De Puertollano á La Carolina	114
De Orusco á Cifuentes (sección de Alocén á Cifuentes)	37
TOTAL	333

RESUMEN

Ferrocarriles de servicio general.

De interés nacional	3.176
De interés regional	4.089
De interés local	1.877
TOTAL	9.142

FERROCARRILES EN CONSTRUCCIÓN
Con fondos ó subvención del Estado.

Nacionales	1.374
Regionales	333
TOTAL	1.707

Asociación de Ingenieros de Minas. — Como consecuencia de la Real orden referente al plan de ferrocarriles de nueva construcción inserto en la *Gaceta de Madrid* del 13 del corriente, el plazo señalado para remitir las informaciones á esta Asociación se amplía hasta el 5 de Mayo.

Las minas de Asturias.—Producción de hulla en el mes de Enero de 1925: 343.747 toneladas.

La producción por clases ha sido:

	Toneladas.
Cribado	39.394
Galleta	34.353
Granza	53.174
Menudo	206.383
Finos	6.789
Todo uno	3.654
TOTAL	343.747

Las principales Sociedades han producido:

Sociedad Duro-Felguera	80.740
Sociedad Fábrica de Mieres	48.480
Sociedad Hullera Española	46.585
Sociedad Hulleras del Turón	41.500
Sociedad Industrial Asturiana	16.065
Sociedad Carbones Asturianos	12.471
Sociedad Coto del Musel	10.508
Sociedad Hulleras de Riosa	9.947
Sociedad Carbones de la Nueva	9.900

Un pozo profundo.—En el pozo *Turf* de *Village Deep* (África del Sur), se acaba de llegar al piso 36, con una profundidad vertical de 6.600 pies, ó sea unos 2.020 metros. La extracción se hace en tres tiros, habiéndose establecido el tercero en la planta 32.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Adjudicación.*—Ha sido adjudicado á la Sociedad *Talleres del Astillero* el suministro de placas giratorias, plataformas, puente giratorio y carretón transbordador, con destino á la estación de Canfranc del ferrocarril de Zuera á Olorón.

Cesión.—Ha sido acordada la cesión de la obra de repa-

ración del espigón metálico en la playa de San Bruno, del puerto de Portman, á la Mancomunidad *Miguel Zapata é Hijos*.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

CENTRAL TÉRMICA Se vende una seminueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.

Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla)*.

COMPRAMOS tubos de caldera usados en grandes partidas.
Ofertas á *Apartado 6.005, Madrid*.

SE CONTRATA

10.000 toneladas mineral de hierro (hematites-oligisto).
Por cargamento de 2.500 toneladas bordo puerto Sevilla.
Precio: 19 chelines base 64 % de hierro, 7 % silice.
Con máximun 0,03 de fósforo.
Escalas: 6 peniques para el hierro; 1 ½ peniques para la silice.
Composición: de 70 á 80 % de grueso.
Informará: *D. Eugenio Masset, Ingeniero, Paseo de Colón, 14, Sevilla*.

FABRICA DE ACERO REFINADO ALEMAN
de reputación universal
busca para España
REPRESENTANTE
bien introducido para la venta de sus productos de calidad superior, es decir, aceros rápidos, aceros de herramientas, aceros especiales y de construcción, chapas de acero de calidad, chapas de dínamos y de transformadores. Preciso práctica en el negocio del acero de calidad. Correspondencia en alemán ó francés.

Ofertas detalladas é indicación de referencias bajo *B. 1748 á Ala, Haasenstein & Vogler, Berlín, W. 35*.

MÉTODO Y APARATO PARA FABRICAR VIDRIO PLANO O EN HOJAS
PATENTE DE INVENCIÓN núm. 74.007.
Mr. Edward Danner.

Se reciben órdenes en:
MADRID, Zurbano, 21, bajo, derecha.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las clases refinadas, en América, han bajado aún más esta semana pasada, y los negocios realizados lo han sido á 14 ¼ centavos por libra, con un número bastante restringido de transacciones. Nada interesante ha habido en este mercado, que continúa reflejando la incertidumbre que existe en los círculos financieros. Parece ser que ha mejorado algo la demanda de los consumidores para barras y alambres.

En Londres, el mercado del *standard* ha seguido la reducción de los precios del electrolítico y cierra la semana pasada con una pérdida de 12 chelines 6 peniques para el metal al contado y á plazos, con relación á la semana anterior.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre del viernes 20: el *standard*, de £ 63 á £ 63.2.6 al contado y de £ 64.2.6 á £ 64.5.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 66.5.0 á £ 67.10.0; el electrolítico, de £ 67.15.0 á £ 68 5.0; las barras para alambre, á £ 68 5.0, y las chapas, á £ 94.

Estaño.—El mercado del estaño mostró franca tendencia á la baja al principio de la semana pasada, en simpatía con la tendencia floja de los demás metales, pero al cierre los precios mejoraron, á pesar de lo cual muestran una pérdida, con relación á la semana anterior, de 35 chelines al contado y á plazos. Con Oriente sólo se han realizado transacciones en reducida escala. América ha comprado libremente á los precios bajos, pero después, cuando éstos reaccionaron, se redujo considerablemente la demanda. A consecuencia de las importantes entregas realizadas en Europa y América, se espera que los *stocks* á fin de Marzo mostrarán una importante reducción que se cree no será inferior á 3.000 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, de £ 247.10.0 á £ 247.1 50 al contado y de £ 251 á £ 251.5.0 á tres meses.

Plomo.—De acuerdo con los demás metales, este mercado ha estado flojo esta semana pasada. El precio más bajo fué el cotizado el jueves (£ 36.10.0 para Marzo y £ 35.2.6 para Junio), pero al cierre del viernes 20 el mercado se afirmó y los precios de £ 37.5.0 para Marzo y £ 35.17.6 para Junio acusan sólo una baja de 3 chelines 9 peniques y 7 chelines 6 peniques, respectivamente, con relación á los precios de la semana anterior. La demanda de los consumidores ha mejorado y puede decirse que es la mejor registrada en todo lo que va de año. La demanda ha sido excepcionalmente buena para el metal para prontas entregas y los arribos han sido liquidados sin dificultad. Los arribos, en lo que va de mes, ascienden á unas 14.000 toneladas. En América, el precio se sostiene á 9 centavos.

En Londres, el plomo español se cotiza, al cierre de la semana pasada, á £ 37.5.0 al contado y á £ 35.17.6 á tres meses.

Zinc.—Este metal, lo mismo que el plomo, ha tenido un mercado flojo al principio de la semana pasada, mejorando

al cierre. El Continente y América han vendido liberalmente, pero la demanda de los consumidores ha sido moderada. América ha seguido al mercado de Londres y las cotizaciones también están más flojas.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes, al cierre de la semana pasada, á £ 35.15.0 al contado y á £ 34.15.0 á plazos.

Plata.—Este metal ha tenido un mercado muy tranquilo y las fluctuaciones de los precios han sido pequeñísimas. El precio de cierre del viernes 20, es 32 peniques por onza para el metal al contado y 31 ¾ peniques por onza para el metal á dos meses, que supone un avance de 1/16 de penique para el primero y ninguna variación para el segundo. China ha vendido para entregas á plazos. El Continente ha comprado y vendido al mismo tiempo.

En América, la última cotización ha sido de 68 centavos, comparada con 68 ⅛ centavos de la semana anterior.

Oro.—Se cotiza en Londres á 86 chelines 8 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 chelines á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—9 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. £ 14 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 25 por tonelada, nominal

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 22 ½ peniques á 23 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 51 chelines y 6 peniques á 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 19 á £ 20 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 14 chelines 6 peniques á 14 chelines 9 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ¼ penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd	De 69 á 98
Angulos y T	52

	Pesetas por 100 kilogramos
Cortadillos para clavo	De 49 á 56
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 id.	46
Idem de 260 á 320 id.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, id., de 160 á 240 id.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27'0
Newport, cribados	24'6
Idem, menudos	18'6
Newcastle, cribados de vapor	18'6
Idem, menudos	10'6
Idem, cok metalúrgico	22/6
Idem, cok de gas	21/6

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Minerales de hierro, Bilbao.

De *Información*, de Bilbao, 14 Marzo:

En toda la Gran Bretaña se agudiza cada vez más la crisis que desde hace más de dos años viene sufriendo la industria del hierro y del acero.

El consumo interior inglés no responde á las esperanzas concebidas y la exportación de sus productos no sólo no mejora, sino que empeora, aumentando, en cambio, la importación.

La industria de construcción de buques, gran consumidora de hierros y aceros, ha llegado al más reducido estado de su producción y el volumen de órdenes que se reciben en los centros industriales productores, es muy escaso.

En estas condiciones no es extraño que nuestro mercado de minerales de hierro se encuentre en crítica situación, y como á esta escasez de pedidos tenemos que agregar la situación de coste de nuestros productos que nos imposibilita competir con ventaja con otros minerales, especialmente los suecos y los argelinos, no es de extrañar la paralización casi absoluta que se observa en nuestro mercado.

A 270 000 toneladas ascendió el mineral que en el mes de Enero de 1924 importó Inglaterra procedente de España, contra 212 000 que importó en el mes de Enero de 1925, ó sea una baja de 68.000 toneladas, siendo así que la baja sufrida por Argelia fué solamente de 2.000 toneladas, ya que en Enero de 1924 exportó 115.000, contra 113.000 en Enero de 1925.

Algo, no mucho, es el pedido de minerales que se ha observado por el mercado alemán, pero las ventas han sido casi nulas, pues los precios que las fábricas alemanas ofrecen guardando relación, claro está, con el corriente que obtienen sus productos industriales, no guarda relación con el que cuesta á nuestros mineros la explotación de sus minerales, lo que hace imposible toda transacción.

A 21 pesetas se hicieron hace dos meses algunas operaciones de mineral rubio de excelente calidad, y, sin embargo, hoy se encuentra ese mismo productor con que no le acepta ese precio quien se lo aceptó antes.

Nosotros tenemos que insistir ante el estado de los mercados de hierro y acero inglés y alemán, que se precisa abaratar el coste de nuestros minerales si éstos han de competir con sus similares de otros países, incluso con los del Sur de España.

Ya se anuncia que K rupp se ha interesado fuertemente en las minas de hierro de Lj ubija, considerado como uno de los criaderos más grandes de Europa, que fué explotado ya por Austria durante la última guerra, y de Suecia se anuncian ya grandes embarques de mineral para este año.

El precio corriente á que se ofrece el best Bilbao rubio es Middlesbro 21/9 y 22/- con un flete medio de 7/ -, pero aun á este precio las transacciones son casi nulas.

Conocemos algunas ventas de mineral rubio, que son: 20.000 toneladas á 21 pesetas para la exportación, y unas 15.000 toneladas á 18,50 pesetas para consumo nacional; no tenemos noticias de otras ni tampoco de peticiones de precio de alguna importancia.

Los fletes corrientes con mineral de Bilbao son: Middlesbro, 7/-; Newport, 6/9; Glasgow, 7/1 ½; Rotterdam, 6/-.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas.
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid. Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 1.º DE ABRIL DE 1925 NUM. 2.970

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Conferencia Nacional de la Minería.—Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—**Sociedades.—Seccion oficial.—Variedades**: La resistencia del hormigón en los mares fríos.—Producción española de azúcar.—Homenaje á Madariaga.—D. Manuel López Dóriga y D. Gaspar Rodriguez Romero.—Comercio exterior de abonos en los Estados Unidos.—Asociación de Ingenieros de Minas.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal. — **Sección mercantil**.—Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

CONFERENCIA NACIONAL DE LA MINERIA

Extracto del informe de la

Asociación de Ingenieros de Minas de España,

en contestación al cuestionario oficial de 22 de Diciembre de 1924.

I. CRISIS DE LA INDUSTRIA MINERA

PIRITAS

La crisis de la minería de pirita tiene su origen en la guerra europea por las dificultades que se oponían al abastecimiento de los consumidores, que se vieron forzados á buscar más fáciles, seguros y económicos aprovisionamientos, convertidos ahora en importantes competidores. La baja de precios de venta, la paralización de industrias, la subida de precio de coste, efecto del mayor precio de los materiales de consumo y de la mano de obra, acrecentada por razón de carestía de subsistencias y de disminución de la jornada que siguieron á la firma de la paz, agravaron la situación de las explotaciones de pirita.

Debemos agregar también que las necesidades del presupuesto nacional creciendo á compás de las circunstaneias económicas que la guerra trajo, dieron lugar á una tributación exagerada que no baja del 20 por 100 del valor del mineral f. a. b. distinguiéndose por su cuantía los derechos que perciben las Juntas de Obras de Puertos.

Propone como conclusiones que para encontrar soluciones á la crisis no hay más que acudir á la supresión de las causas (de aquellas que sea posible suprimir), y al Estado compete especialmente desgravar la explotación de piritas no cobrizas (menos de 1 por 100 de cobre) hasta ponerla, por lo menos, en las condiciones del año 1913, suprimiendo, desde luego, los derechos de exportación.

MINERAL DE HIERRO

Desde 9.861.668 toneladas de mineral de hierro arrancadas en 1913, la producción bajó á poco más de 2 ½ millones en 1921, y es ahora de unos 3 ½ millones; en el primer año de guerra se produjo ya súbitamente una reducción de 3 millones. El consumo nacional es tan exiguo que se comprenden bien los deaastrosos efectos que la guerra europea ocasionó á las exportaciones ferríferas como industria de exportación que es. Sobre ella influyen los mismos factores analizados al tratar de las piritas, y en no pocos casos la carestía de transportes, embarques y fletes hace imposible la exportacion de minerales, que por su calidad son de los que el mercado cotiza baratos.

No hemos logrado crear á base de nuestras excelentes menas una siderurgia especializada, como Suecia con sus magnetitas la creó de renombre universal; sólo hemos conseguido notoriedad como exportadores de minerales de calidad extra para alimentar los hornos altos de Europa (ingleses principalmente) productores de lingote hematites. Así ocurrió que al decrecer, á causa de la guerra, por la dificultad del tráfico marítimo y la necesidad de aprovechar los beligerantes sus propios recursos, las demandas de mineral del extranjero, la minería de hierro quedó en trance de muerte paralizándose muchas explotaciones y sosteniéndose otras con una marcha antieconómica de tres días de trabajo á la semana.

La crisis es tan honda que no se percibe claramente la ventaja que la elevada cotización de la libra esterlina da al precio de venta en pesetas, ni los efectos del resurgimiento de la siderurgia europea. Mientras ésta, y principalmente la inglesa, no se restablezca por completo, perdurará la crisis; pero es de temer que aun restablecida la siderurgia, cada vez menos exigente en calidad de minerales, que, por otra parte van desmereciendo en este aspecto en la minería nacional, no lleguen francamente nuestras explotaciones ferríferas á recuperar el terreno perdido á causa de los nuevos aprovisionamientos de mineral creados durante la guerra y las nuevas rutas marítimas establecidas y compromisos financieros contraídos.

Propone como conclusiones las siguientes: Que no debe fomentarse la minería exportadora abriendo nuevas explotaciones á estos fines, pero sí se debe asegurar la vida á las existentes, favoreciendo su normal desarrollo á base de fomentar la siderurgia nacional y facilitando la exportación con supresión de derechos hasta el límite compatible con las necesidades, en calidad y cantidad, del consumo nacional, y que, como en la explotación de las piritas, debe el Estado proteger la de mineral de hierro, desgravándola hasta llegar, por lo menos, al tipo de 1913, y debe imponer tarifas de transportes, de puertos, etc., en consonancia con la situación angustiosa de la minería del hierro.

CARBONES

Después de los años de prosperidad del conflicto industrial, las explotaciones carboneras cayeron en un estado de crisis tan continuada, que llegaron á morir algunas minas y están luchando por vivir, las que viven, en medio de enormes dificultades. La crisis tiene su origen en la post-guerra aunque las causas se hayan incubado en plena guerra, pues al calor de una situación de mercado ventajosa se crearon nuevas explota-

ciones y se perfeccionaron algunas de las existentes, ampliándolas y dotándolas de adelantos para una más extensa explotación, dando un gran paso hacia el perfeccionamiento técnico que la moderna explotación de las minas de hulla requiere, y al venir la paz con la enorme contracción del consumo, ocasionada por el paro de industrias que vivían sólo bajo las circunstancias creadas por la guerra y por la emancipación de consumidores poco satisfechos de la calidad del carbón servido durante este período excepcional, vino la limitación de la producción y el encarecimiento del precio de coste.

Crecieron también entonces los precios de las adquisiciones de material y de la mano de obra en términos insostenibles al volver las aguas á su cauce, y si á eso se añaden los aumentos de tarifas ferroviarias y de puertos, arbitrios de las Juntas de Obras, impuestos, reducción de jornada de trabajo, aumento de indemnizaciones por accidentes, con lo que se elevó el número de éstos, retiro obrero, etc., llegamos á la convicción de que no es posible que viva la industria carbonera sin que se le desbroce el camino que ha de seguir para su reconstitución.

Propone como conclusiones, las siguientes: Son conocidos de todos, los remedios que á esta grave crisis propone la Asamblea hullera. Merece especial interés el relativo al consumo del carbón nacional, á la protección arancelaria y á los auxilios á la exportación; pero ello no bastará si una ordenación de los trabajos técnicos y administrativos no lleva al precio de coste toda la reducicón posible, y si una esmerada explotación y preparación no proporcionan las calidades que los consumidores exigen.

Industria base de todas las industrias é indispensable para la defensa nacional, debe recibir del Estado la máxima protección que las inferiores condiciones naturales de nuestras cuencas hacen indispensable. Sólo una cortapisa debe ponerse: que el aprovechamiento del carbón se haga con el máximo rendimiento posible, con una técnica perfeccionada que si algunos han tenido en cuenta, otros han descuidado confiando más en medios ajenos á su propio esfuerzo.

PLOMO

España ocupa el tercer lugar en el mundo como productor de plomo, de los últimos como consumidor y el primero como exportador. En Europa, los principales consumidores de plomos importados, son Gran Bretaña y Francia, necesitando aquélla más de 160.000 toneladas y ésta unas 70.000.

No es tan indispensable la aportación de plomo español al mercado europeo que pueda acometerse con éxito la implantación de una cotización netamente española, como sería posible si los suministros españoles no pudieran ser sustituídos por otros. Para llegar á imponer una cotización que no sea remedo de la inglesa, precisamos una influencia en el mercado mundial, no ya en el europeo, que no tenemos.

Para el solo objeto de fijar una cotización oficial bastaría la Comisión Mixta de Mineros y Fundidores de plomo, dotándola de todos los elementos de juicio (precios de los mercados extranjeros, tráfico de exportación é importación en España, de minerales y plomo, etc.), para la fijación del precio y robustecerla en lo posible con los medios adecuados.

Es asunto de excepcional interés procurar el establecimiento de la industria manufacturera y derivada del plomo: tubos, planchas, y muy especialmente, las numerosas aleaciones á base de plomo, sobre todo las de antifricción, que constituyen hoy una de las grandes salidas de dicho metal.

Propone como conclusión: El Estado debe favorecer la implantación de esta industria protegiéndola al nacer, con toda clase de exenciones de impuestos, estableciendo la libre importación del plomo en galápagos al efecto, no de que éste tuviera realmente entrada, sino al indirecto de facilitar la adquisición de materia prima, decretando, además, la prohibición de importar plomos elaborados y auxiliando la exportación de éstos.

Tal vez la principal dificultad para la explotación de las importantes zonas mineras que se hallan paralizadas por el problema del desagüe, es la división en multitud de concesiones muy pequeñas, pertenecientes á distintos propietarios.

Ni cada una de estas minas tiene importancia suficiente para justificar el desagüe, ni sus dueños poseen medios para tan costosa empresa, ni es justo que unos cuantos de ellos carguen con este empeño que beneficia á todos, y tampoco el individualismo característico de nuestra raza es propicio para formar los «Sindicatos de Desagüe», tan indicados en estos casos. A remediar estos males tienden la ley de Desagüe forzoso de 1.º de Agosto de 1889 y el Real decreto de 12 de Abril de 1907. El resultado de estas disposiciones ha sido poco eficaz y deben complementarse con otras que unan más estrechamente á los mineros, obligándoles no sólo al desagüe común, sino á la explotación común de las zonas que constituyan un mismo yacimiento. La explotación es en esta forma mucho más económica y habrá margen suficiente para realizar el desagüe de zonas que con el sistema actual de pequeñas minas no lo costean.

En los casos en que esta medida no sea suficiente debe el Estado subvencionar el desagüe, pero exigiendo que las entidades interesadas sean nacionales, entendiendo por tales las que estén dentro de las condiciones que el Real decreto de La Cierva, de 14 de Junio de 1921, exige para obtener concesiones mineras.

Propone como conclusión: El Estado debe complementar la ley de Sindicatos forzosos de Desagüe con otra de Sindicatos forzosos de explotación de todas las minas demarcadas sobre un mismo yacimiento, y cuando conceda subvenciones para desagüe, exigir que el capital y los técnicos y gestores de las entidades subvencionadas sean españoles.

INFLUENCIA DE LOS ARTÍCULOS DE CONSUMO Y DE LOS TRANSPORTES

Constituyen dos renglones importantísimos del precio de coste los explosivos y las maderas, cuyo importe ha aumentado en proporciones considerables.

La exclusiva de fabricación de explosivos conduciría á exageraciones en el precio y á calidad defectuosa, recargando indebidamente la explotación minera; influye, por otra parte, la técnica en el rendimiento que se obtiene de los explosivos, con una acertada elección de clases y un apropiado empleo. Deben rebajarse los impuestos que gravan los explosivos de minas, favorecer la implantación de nuevas fábricas que abaraten la producción, mucho más cara que en el extranjero, ampliando la escala de productos, á fin de contar, en todo caso, con la clase más adecuada para cada necesidad, y convendrá llegar á la adopción del pliego de condiciones para la recepción de explosivos por parte del comprador, á fin de conseguir una calidad de rendimiento garantizado en pruebas hechas de mutuo acuerdo.

Respecto á las maderas de entibación, de las que se hace enorme consumo en las minas, se debe declarar temporalmente libre su introducción, conceder tarifas económicas de transporte y estimular la repoblación forestal en parajes próximos á las minas, bien llevándolo á cabo el Estado por sí mismo, ó auxiliando á las empresas mineras que lo hagan.

La importancia de los transportes en minería es enorme, pero acaso sea mayor la importancia de ésta en los transportes.

Respecto al primer punto, cita como ejemplo el caso de la mayor parte de los carbones de Palencia, León y de Asturias, cuyo coste de transporte á Madrid es superior al de adquisición en las minas, y en cuanto al segundo, manifiesta que una parte preponderante del tonelaje transportado por los ferrocarriles de nuestro país son minerales ó productos de la metalurgia.

No se puede, por tanto, dar solución aislada á ninguno de los dos problemas, que están íntimamente enlazados, y una medida poco estudiada, con la que se procurase beneficiar á una de las industrias, podría originar consecuencias funestas en la otra.

Para el transporte de carbones es importantísimo restablecer tarifas especiales reducidas, y el impuesto de transportes debe suprimirse, por lo menos, para carbones, hierros y aceros.

Es mucho lo que una mina bien regida por la técnica puede lograr en la organización de transportes dentro y fuera de la explotación, sin salir de su campo de acción; pero no alcanzan sus medios hasta intervenir en las vías generales y en los puertos. Al Estado corresponde proveer á estas necesidades, pues no se concibe se consientan tarifas ferroviarias que suponen un gasto de transporte superior al valor del mineral para ciertos destinos, y aun tratándose simplemente de un corto transporte al puerto de embarque, la cifra de gastos desde mina á bordo, entre ferrocarril, carga, descarga, depósitos, nueva carga y embarque, impuestos, derechos de las Juntas de Obras, etc., representa un tanto por ciento tan elevado del valor franco á bordo, que ofrece margen suficiente para reducciones que hagan viables explotaciones que actualmente no lo son.

Conviene, además, de modo extraordinario la inclusión, en el plan de ferrocarriles, de líneas de interés minero, á cuyo efecto la Conferencia debe acudir á la información pública abierta por el Consejo Superior Ferroviario.

COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

La importancia que para la defensa nacional tienen los combustibles líquidos impone al Estado la obligación de fomentar la investigación de zonas petrolíferas y de rocas bituminosas, favoreciendo con exenciones é impuestos y toda clase de auxilios á las entidades que los emprendan, y aun efectuándolas por su propia cuenta; pero no termina ahí la misión del Gobierno, que debe extenderse á las industrias destiladoras que produzcan combustibles líquidos, cuyo desarrollo tiene obligación de amparar, impulsándole con una decidida protección.

RELACIONES DE LA MINERÍA Y LA METALURGIA

Las relaciones entre la industria minera y la metalúrgica son tan estrechas, que cuando no son normales padecen ambas. Tenemos ejemplo en pro de la compenetración de intereses de mineros y metalúrgicos en varias empresas que por ese doble carácter disfrutan posición ventajosa en la industria nacional.

A la siderurgia nacional, más que con la minería del hierro, abundante y de buena calidad en general, le interesa las relaciones con las hulleras, como demostró la guerra europea privando de coke á nuestros hornos altos. Labor meritísima de la Conferencia sería resolver el problema del coke nacional para hornos altos, proponiendo al Gobierno la creación de una Comisión mixta de funcionarios técnicos de la Direc. ción General de Minas y Metalurgia, y de ingenieros dedicados á la industria del coke y del lingote de hierro, para un estudio experimental de la coquización, con mezclas de hullas, conducentes á obtener el tipo de coke sustitutivo del inglés, cumpliendo así la aspiración actual de todos los pueblos cultos, que es bastarse á sí mismo, con sus recursos.

A la minería en general le interesa que en el país se desarrolle una potente metalurgia, y al Estado incumbe orientar la industria hacia los últimos términos de la transformación, uniendo siempre á mineros y metalúrgicos en una compenetración de intereses y otorgando la máxima protección á la exportación de los productos de la industria transformadora.

AUXILIOS Á LA MINERÍA

El primer auxilio que el Estado debe conceder á la minería es la disminución de los enormes tributos que hoy la gravan, conforme se expone al tratar del tema II 4.º

En cuanto al fomento de estudios geológicos é investigaciones mineras, es mucho lo que el Estado debe

hacer. El subsuelo español es muy rico, pero ha sido ya muy explotado, por lo cual van tocando á su fin los días en que los minerales se encontraban, por decirlo así, á la vista, y eran fácil de descubrir. En lo sucesivo, á la investigación somera, al alcance de capitales modestos, ha de sustituir la prospección científica, que exige grandes capitales ó conocimientos especialísimos, con aplicación del sondeo y los procedimientos magnéticos, así como los eléctricos, iniciados hace poco tiempo. Para que estos métodos den el debido resultado han de estar planeados y dirigidos por técnicos competentes, constituyendo la especialidad de los ingenieros de Minas.

Propone como conclusión: que el Estado, valiéndose del Cuerpo de Ingenieros de Minas, debe organizar un plan nacional de reconocimiento del subsuelo, bien por sí solo, bien en colaboración con entidades privadas, genuinamente nacionales.

Debe también otorgar amplios auxilios á las entidades, netamente españolas, que por propia iniciativa realicen investigaciones mineras ó ensayos metalúrgicos de interés nacional.

II. LEGISLACIÓN É IMPUESTOS MINEROS

LEY DE MINAS

A juicio de la Asociación es necesario establecer sobre nuevas bases la legislación de minas y metalurgia, pues no basta la simple recopilación de las disposiciones vigentes, sino que se impone una revisión de la materia.

Gran parte de los productos de la minería y sus derivados metalúrgicos y químicos, son factores esenciales para la independencia del país, por lo que es de sumo interés nacionalizarlos, tendencia que se afirma cada día más en los principales países. Opina, pues, que las minas sean concedidas sólo á entidades españolas, tanto por su capital como por su personal.

Contra este principio se ha opuesto el temor de que nuestra minería decayera, pero ha de tenerse en cuenta que la capacidad para negocios mineros é industriales se va desarrollando notablemente en nuestro país, y á juicio de la Asociación, los españoles están ya capacitados al efecto.

Otro punto importante es el grave daño que á la economía de la nación se origina por el deficiente aprovechamiento de sus criaderos minerales, debidos á la excesiva libertad que para su laboreo otorga la legislación actual, y para remediarlo hay que intensificar la intervención técnica en la dirección é inspección de las minas.

Por otra parte, es deficiente el aprovechamiento de nuestros minerales, que en buena proporción se exportan, sin experimentar en el país transformaciones que podrían y deberían sufrir. Es, pues, muy importante fomentar nuestra metalurgia.

Varios son los proyectos formulados de Código Minero, pero á juicio de la Asociación es indispensable conceder á los puntos reseñados más importancia que la que aquellos les otorgan, y para esto, aprovechando lo mucho interesante contenido en los mismos, debe nombrarse una Comisión que estudie á fondo el problema y formule en el plazo más breve posible un nuevo proyecto de Código, ó Ley de ordenación minera y metalúrgica, con arreglo á las siguientes orientaciones fundamentales:

1.ª Nacionalización de dichas industrias; no sólo en lo referente á capital, sino de un modo especial en la técnica.

2.ª Ordenación de la minería, esto es, aprovechamiento metódico é integral de nuestro subsuelo.

3.ª Fomento de la metalurgia é industrias de ella derivadas.

En dicha Comisión debe tener representación la Asociación de Ingenieros de Minas de España, que á su garantía técnica une su imparcialidad, por estar alejada de los intereses materiales en juego.

CÁMARAS OFICIALES MINERAS

Dada la significación de las Cámaras Oficiales Mineras, es indiscutible su derecho á tener representación adecuada en la Comisión permanente del Consejo de la Economía Nacional, pues cuestiones de carácter económico son las que constituyen el fundamento de su actuación, y es natural otorgarle facilidades para que pueda elevar á los Poderes públicos sus aspiraciones en ese orden.

Ya que la concesión del recargo hasta del 32 por 100 sobre el 3 por 100 del producto bruto de las minas admite que la cuantía del mismo se fije en relación con las necesidades no sólo del Municipio, sino de la minería á quien grava, sería una garantía para ésta que se concediera á sus Cámaras la representación corporativa que el Estatuto Municipal confiere en su artículo 72 á otras entidades de carácter oficial.

CONVENIOS COMERCIALES

No deben concertarse tratados comerciales de ninguna clase, ni se deben revisar los vigentes á su término, sin oír directamente la voz de la industria minera en cada caso, y siempre en las Juntas de Aranceles y Valoraciones, pues aunque existe ya alguna representación en éstas, la importancia de los acuerdos, y, sobre todo, las consecuencias que puedan acarrear, exigen que se dé representación directa á las Cámaras Mineras en dichas Juntas.

ALIVIO DE GRAVÁMENES

Siempre fué reconocida por los legisladores la especial condición de la industria minera y todos pusieron singular cuidado en rodearla de toda clase de libertades, para que sin trabas prosperase, y en limitar su tributación, prohibiendo taxativamente que se extendieran las contribuciones más allá de lo que la ley permitiera, siendo buena prueba el preámbulo del Decreto-bases del Gobierno provisional.

La ley de Minas de 6 de Julio de 1859 reformada por la de 4 de Marzo de 1868, y vigente en todo lo que el Decreto-bases mencionado no derogó, dice en el capítulo de las Contribuciones, en su art. 85, que la industria minera no podrá ser recargada con otros impuestos especiales fuera de los de canon y derechos arancelarios para algunos minerales, y que la industria metalúrgica pagará el impuesto de subsidio correspondiente á su clase y á sus utilidades y ganancias. Claramente prueban las citas el singular trato que se daba á la minería y á él deben volver los Poderes públicos para elevar la prosperidad industrial del país.

En las disposiciones transcritas palpita la idea de no agobiar á la industria minera con numerosos impuestos y aún podría aventurarse que prácticamente está en ellas también la idea del impuesto único.

ARANCELES É IMPUESTO DE TRANSPORTES

Entiende que la Conferencia de la Minería debe señalar orientaciones, y, por tanto, no hace más que consideraciones de carácter general, sin entrar en un examen detallado, que estima no es la ocasión de abordar.

Al tratar del tema II 4.º indicó ya que respecto á impuesto se debe volver al trato que la ley de Minas concede á la industria minera, exceptuándola de impuesto que por su carácter aleatorio no le corresponde, entre los cuales está el de transporte terrestre, explícitamente, al prohibir que se grave la circulación de los minerales en el país.

Los derechos arancelarios están comprendidos entre los que nominalmente señala como pertinentes; pero la fijación de los aranceles debe supeditarse á lo que demande la prosperidad de la industria nacional en un ponderable equilibrio de intereses, y no tomar nunca en consideración para tratados comerciales, aquellas exigencias que dañan la prosperidad á la minería nacional.

La tendencia debe ser proteger el desarrollo en nuestro país de todas las industrias derivadas de la minería.

IMPUESTO DE UTILIDADES

La cuota mínima de 3 por 1.000 sobre el capital de las acciones de las Sociedades Mineras está en pugna manifiesta con el espíritu del legislador, que por lo aleatorio de la industria minera, la exceptuaba de ese impuesto, con preferencia, seguramente, á todos los demás.

En todo caso, aunque no se acepte el principio, siempre resultará evidente que la situación de crisis de una industria tan necesaria como la carbonera, merece una desgravación que aliente al capital en empresas tan arriesgadas.

RECARGO MUNICIPAL

De lo expuesto en los temas II-2.º, 3.º, 4.º y 5.º, se deduce la oposición al impuesto que el Estatuto Municipal concede á ciertos Municipios, y parece que con esa concesión se ha llevado al último extremo la repulsa al principio fundamental de la ley de Minas, tantas veces mencionada, y se ha constituído sin fundamento un privilegio á favor de los Ayuntamientos mineros, que por el hecho de serlo disfrutan de cuantiosos beneficios de que carecen los que no lo son.

Como medio de reforzar los ingresos municipales para atenciones de higiene, es inadmisible, porque ya la ley de Minas y el Código civil señalan los derechos de los Municipios y las obligaciones de las Empresas mineras, para que siempre queden reparados los daños y atendidos los mencionados servicios.

Mientras por un lado se preocupan los Poderes públicos de favorecer á la Minería con algunas exenciones, es un contrasentido que por otro se la grave con fines concejiles.

NACIONALIZACIÓN DE VALORES MINEROS

Es de la mayor conveniencia é importancia la nacionalización de los valores de Sociedades que teniendo capital extranjero explotan negocios mineros metalúrgicos en España. La legislación minera actual y otras causas han tenido el defecto de poner en manos extranjeras una parte considerable de recursos tan preciosos para la riqueza del país y tan fundamentales para su independencia, por lo que hay que ir á la reconquista industrial de dichos negocios, en especial de los que afectan á la defensa nacional.

Para ello, en primer lugar, hay que abolir las disposiciones que prohiben la admisión de España de tales valores, pues basta meditar el quebranto que se hubiera evitado á la economía patria, si una parte del dinero que se invirtió en adquirir divisas extranjeras se hubiese aplicado al rescate de industrias mineras y metalúrgicas enclavadas en España.

En segundo lugar, debe el Estado favorecer por los medios á su alcance, hasta donde permitan las relaciones internacionales, á las Sociedades domiciliadas en España, respecto á las que lo estén en el extranjero.

No sólo debe permitirse la cotización de los valores de éstas en las Bolsas españolas, sino fomentarse con toda solicitud; pero es menester ejercer una severa tutela para autorizar la admisión de tales títulos, con las debidas garantías, y teniendo en cuenta el carácter aleatorio de la industria minera y su técnica compleja y especialísima, son insuficientes para esta función los Colegios de Agentes de Bolsa, y, por lo tanto, para la emisión de dichos valores sería indispensable autorización expresa del Gobierno, en cada caso, previos informes categóricamente favorables de dichos Colegios y del Consejo de Minería.

CONCLUSIONES DEL CONGRESO DE INGENIERÍA

La Asociación hace suyas íntegramente las conclusiones aprobadas por el Congreso Nacional de Ingeniería, en lo que se refiere á la industria minera y metalúrgica, y estima de alta conveniencia para el país darlas forma legal.

APOYO A LAS CÁMARAS MINERAS

En el tema II 2.º se han señalado las concesiones que se estiman convenientes para dar vida moral á las Cámaras.

La forma de sostener su vida material ha de surgir de ellas mismas, de modo que esto no llega á constituir para los asociados un gravamen más, insoportable.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XXIX

ENRIQUECIMIENTOS SECUNDARIOS EN LAS GRANDES MASAS DE SULFUROS, TIPO HUELVA.—INFLUENCIA POSITIVA DE LOS GRANDES DESNIVELES.—RÍO TINTO.

En un capítulo anterior hemos aludido ya al enriquecimiento, puramente original, de ciertas masas de sulfuros particularmente relacionadas con macizos hipogénicos de diabasas típicos. Pero, aparte esas influencias primarias, hay otras puramente secundarias, y que se traducen también en una mayor dosis de cobre en cierta zona privilegiada de las grandes masas de pirita. La región profunda ó *endogénica* de las grandes masas es la zona de los sulfuros pobres en cobre y ella debe mostrar, como ninguna otra, la naturaleza y composición de los primitivos aportes mineralogénicos. La zona superficial, ó *epigénica*, cuando la erosión ha alcanzado ya á la formación sulfurada, se compone, como es sabido, de hematites rojos procedentes de la desulfuración de la pirita y oxidación al máximum del hierro contenido en la misma.

La zona media, ó *mesogénica*, es la de sulfuros ricos en cobre donde la especie dominante es la chalcosina Cu_2S. Los minerales de esta zona reciben en la localidad la denominación de *negrillos*. La oxidación, en la zona epigénica, da origen á sulfatos que, en su mayoría, se pierden en las aguas meteóricas, pero aquéllos que pueden filtrar hasta regiones profundas, experimentan reducciones en presencia de la pirita FeS^2.

Las siguientes reacciones dan idea de esa cementación natural con tendencia á transformar toda mena en Cu_2S:

$$Cu_2SO_4 + FeS_2 + 2\,O = Cu_2S + FeSO_4 + SO_2$$
$$CuFeS_2 + CuSO_4 + 2\,O = Cu_2S + FeSO_4 + SO_2$$
$$Cu_3FeS_3 + CuSO_4 + 2\,O = 2\,Cu_2S + FeSO_4 + SO_2$$

El final de las reacciones da calcosina, sulfato ferroso y anhídrido sulfuroso que se pierden. Reacciones de parecida índole contribuyen á fijar también, en esa zona, los metales preciosos contenidos en las aportaciones primitivas.

Por ser de sobra conocidos estos procesos de concentración y enriquecimiento secundarios no vamos á insistir sobre ello, y sí sobre las condiciones topográficas para que estos fenómenos se realicen en la forma más conveniente y con la mayor intensidad.

Cuanto mayor sea el desnivel entre la cresta de un yacimiento y la línea hidrográfica más próxima, mayor será la zona expuesta á ese juego de oxidaciones y reducciones secundarias, y así, las minas situadas en terrenos llanos, ó poco movidos, son necesariamente pobres en cobre, *Campanario, Romanera, Confesonarios*, etcétera, etc. Es claro que es condición indispensable que la mina tenga un afloramiento ó que la quilla terminal esté próxima á aflorar, porque pudiera muy bien un yacimiento estar en terrenos muy movidos y ser, sin embargo, pobre en cobre por estar todavía la masa á tal profundidad que no ha sido posible ese juego de oxidaciones y reducciones sucesivas.

Toda mina que aflora está situada al borde, ó próxima, de una línea hidrográfica (río, arroyo ó barranco). Ello es obligado por dos razones de peso. La primera, es que los pliegues hercinianos en esta región tienen una orientación media E-O. Por el contrario, las líneas hidrológicas se orientan de N-S, y, por lo tanto, el juego de la erosión, en el fondo de los cauces, ha de descubrir un día el depósito mineral que se orienta en sentido normal.

Pero hay más; y esta es la segunda razón que se hermana perfectamente con la primera, y es, que toda fuente ordinaria ó termomineral va á verter á una línea de menor resistencia, es decir, á una línea hidrológica. Las aguas residuales de las formaciones minerales hercinianas, irían á verter á las líneas hidrológicas de la misma edad, todavía no bien definidas, pero las actuales líneas, perfectamente definidas ya, corresponden, más ó menos desplazadas á Levante ó Poniente, á la antigüa red herciniana, y, por consiguiente, toda mina actual conserva, á su lado, la línea hidrológica correspondiente.

Postulada la necesidad de que toda mina esté relacionada, más ó menos, próximamente con una línea hidrológica, podemos dividir los criaderos, teniendo en cuenta esa relación, en tres grupos principales.

GRUPO A. Minas situadas en una divisoria, es decir, en el origen de líneas hidrológicas.

GRUPO B. Minas situadas al borde de un cauce fluvial importante, en terreno accidentado en general.

GRUPO C. Minas situadas cerca de depresiones poco importantes, en terrenos poco movidos.

En el grupo primero, ó sea yacimientos en divisorias, están comprendidas las minas más importantes por la magnitud del criadero, y á este grupo pertenecen *Río-Tinto, La Zarza* con *Perrunal* y *Tharsis*. Ello confirma, una vez más, el punto de vista que hemos adoptado, suponiendo que las grandes masas se establecen en las digitaciones hipogénicas de mayor altitud, porque en ellas es más fuerte el tiro fumeroliano al correr en busca de la mayor depresión.

Digamos algo acerca de las características geotopográficas de las minas comprendidas en este grupo.

Río-Tinto es el criadero más importante de la región y una de las mayores acumulaciones metalíferas del mundo. Su posición topográfica es dominante en la zona Norte del gran substratum hipogénico que ha originado la génesis de estas portentosas segregaciones sulfuradas. La digitación hipogénica, que ha dado origen á estos yacimientos, está señalada de Levante á Poniente, por los cerros Salomón, Colorado y San Dionisio. Por Levante y mitad hacia este rumbo, de las vertientes Norte y Sur, las aguas se encauzan en el Río-Tinto que tiene allí su nacimiento; y por Poniente y derrames hacia este rumbo de los Norte y Sur las aguas van por el arroyo Tintillo y otros de menor importancia que vierten en el mismo, á verter definitivamente en el río Odiel. Hay, pues, en esa espina hipogénica, una doble divisoria con ejes Levante-Poniente y Norte-Sur que envía las aguas de los cuadrantes orientales al Tinto y las de los occidentales al Odiel.

Aun cuando prácticamente son varios los criaderos de Río Tinto, genéticamente corresponde el conjunto á una misma formación cuyas características geológicas es interesante señalar.

Los criaderos del *Sur* y de *San Dionisio* están situados al Sur de la gran digitación hipogénica y constituyen la porción principal de la formación, es decir, la parte con raíces profundas al contacto con las pizarras del *Culm*. Los criaderos del Norte denominados *Cortas del Norte, Lago* y *Dehesa*, son algo así como las raíces de un gran molar embutido en el macizo hipogénico; y aun cuando en las partes altas, es decir, donde estas raíces van á unirse al cuerpo de la muela, dan una pirita normal, en el fondo, ó sea en el nacimiento de esas raíces, el mineral es emborroscado, como dicen los mineros, ó sea, mezclado con la porfirita notablemente kaolinizada por el paso activo de fumerolas y disoluciones termominerales.

El cuerpo de la muela á que antes nos hemos referido y donde se verificó la unión de estas raíces debió saltar en pliegue anticlinal por los cerros Salomón y Colorado, para unirse, sin solución de continuidad, con la rama descendente al Norte y que constituye,

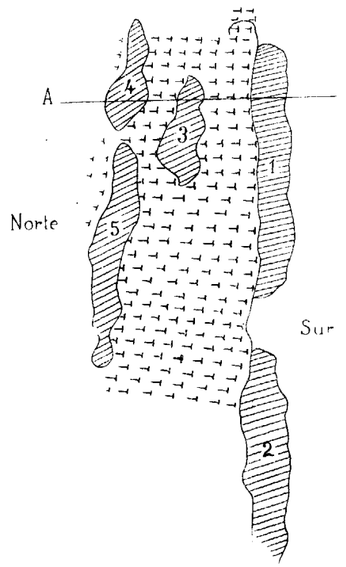


Fig. 20.
Esquema geológico de la formación de Río Tinto.
Proyección horizontal.
Núm. 1, *Filón Sur;* 2, *San Dionisio;* 3, *Filón Norte;* 4, *Lago;* 5, *Dehesa.*

como ya hemos dicho, los criaderos del *Sur* y de *San Dionisio*. Los restos de hematites en la cumbre de estos cerros señalan *in situ* la primitiva formación sulfurada, que, como ya hemos manifestado, debió ser una considerada en su génesis. La región preferente para el escape de fumerolas, en este gran yacimiento, correspondía á una zona comprendiendo el vértice y el contacto Norte de la gran espina ó digitación hipogénica.

El esquema de la *fig. 20* y el corte de la *fig. 21* dan una idea acerca de la relación genética entre el macizo hipogénico y las masas de sulfuros.

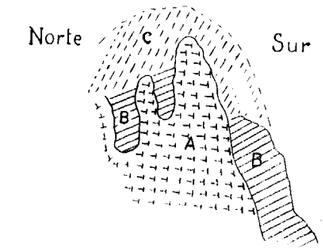


Fig. 21.
Sección transversal de la formación geológica de Río Tinto, por la línea A de la figura 20.
A, porfiritas diabásicas; *B*, masas de sulfuros; *C*, óxidos de hierro, montera.

Pero hay una particularidad notable en el criadero de *San Dionisio* que es el conocido á mayor profundidad, y es, que se embute su quilla, desconocida en el fin, en la porfirita diabásica y ello ha podido dar lugar para pensar en un proceso metasomático, acerca del cual ya hemos dicho las dificultades que se ofrecen para explicar, de un modo satisfactorio, la génesis de estas grandes masas. En nuestros puntos de vista la cosa tiene una explicación sencilla y clara. Ya hemos dicho que concebimos la génesis de estos yacimientos debida á un primero y violento impulso de emisión fumeroliana de sulfuros.

Es una verdadera segregación pneumotermal que se verifica, cuando los magmas están todavía flúidos al estado pastoso, entre los mismos y los contactos sedimentarios que les ofrecen campo abonado para ello. En Río Tinto, esta segregación se verificó, con máxima intensidad, del lado Sur y, principalmente, en la región de *San Dionisio*. Tratándose de un mineral de densidad tan crecida en magmas flúidos con una mitad de densidad media, es evidente que la sola presión mineralostática, y permítaseme la frase, basta para explicarse perfectamente que el precipitado de sulfuros salve la quilla sinclinal del contacto sedimentario y se embuta en profundidad tanto cuanto esa presión y la fluidez de los magmas lo consientan.

Sería curioso comprobar, en lo sucesivo, si la máxima potencia en una masa lenticular de contacto corresponde, aproximadamente, á los dos tercios de la altura contada desde la quilla inicial, ó al tercio contado desde la terminal. No puede ello ser muy exacto porque, al cabo, hay rigideces en el vaso que dificultan el libre juego de las presiones, pero, con todo, tenemos la convicción de que algo ha de vislumbrarse por esta vía. La *fig. 22* representa un esquema de ese accidente, y como la quilla sinclinal de las pizarras *P* debe de estar rota, por lo violento del pliegue, los planos de contacto entre los diversos estratos son vías adecuadas para la circulación de hidrocarburos y producir así,

por combustiones incompletas, ese precipitado carbonoso de que están impregnadas las pizarras del respaldo Sur en toda la longitud de los criaderos. Con estas condiciones extraordinarias de situación topográfica

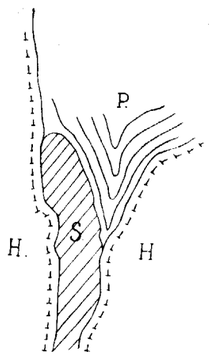


Fig. 22.

Río Tinto ha tenido una zona de cementación mesogénica en armonía con la magnitud de los yacimientos; pero aquí, como en la mayoría de las minas de la provincia, estas zonas han sido explotadas en su mayor parte.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 24 de Enero de 1925.

Sociedades.

BANCO URQUIJO

Ha celebrado el Banco Urquijo, de Madrid, su Junta general el día 21 último. La memoria y el balance que insertamos á continuación revelan una situación excelente. Después de pasar á reservas 2.000.000 de pesetas aplican á dividendo 5.497.920 pesetas, ó sea el 8 por 100, quedando de remanente para cuenta nueva de Pérdidas y Ganancias pesetas 654.975

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO			Pesetas.
Caja y Banco:			
Caja	1.179.551,25		
Banco de España, nuestra cuenta	292.131,79		
Banco de España (fondos disponibles)	19.092.900,00		
		20.564.583,04	
Bancos y banqueros		13.723.083,46	
			34.287.666,50
Cartera:			
Efectos de comercio hasta 90 días		32.985.837,27	
Efectos de comercio á mayor plazo		»	
TÍTULOS			
Fondos públicos	9.365.567,16		
Otros valores	75.312.441,46		
		84.678.008,62	
			117.663.845,89

Créditos:			Pesetas.
Deudores con garantía prendaria	72.464.902,89		
Idem varios á la vista	14.541.417,64		
Idem á plazo	12.409.199,52		
Idem en moneda extranjera	24.210.772,10		
		123.626.292,05	
Inmuebles		7.255.605,70	
Mobiliario é instalación		137.403,46	
Accionistas		»	
Acciones en cartera		31.276.000,00	
Varios, cuentas de orden		7.944.427,10	
		322.191.240,70	
VALORES NOMINALES			
Depósitos		779.441.127,12	
TOTAL		1.101.632.367,82	

PASIVO			
Capital			100.000.000,00
Fondos de reserva			7.000.000,00
Acreedores:			
Acreedores á la vista	98.024.160,07		
Idem hasta el plazo de un mes	8.218.066,71		
Idem á mayores plazos	22.313.897,72		
Idem en moneda extranjera	24.166.708,13		
		152.722.832,63	
Efectos y demás obligaciones á pagar		677.707,61	
Aceptaciones		396.903,80	
Efectos y garantías de crédito		50.095.622,90	
Varios, cuentas de orden		4.942.857,16	
Dividendo activo 1924		5.497.920,00	
Pérdidas y Ganancias. (Remanente.)		654.975,51	
Cuentas corrientes agencias		202.426,09	
		322.191.240,70	
VALORES NOMINALES			
Depositantes		779.441.127,12	
TOTAL		1.101.632.367,82	

PORTLAND VALDERRIVAS, C. M. A.

El día 29 último ha celebrado esta Sociedad, bajo la presidencia de D. Antonio Montenegro, Junta general en Madrid para dar cuenta del ejercicio de 1924. Durante el mismo quedaron establecidos, con sujeción al proyecto inicial, los elementos fundamentales de la empresa, sin entorpecimientos de orden técnico ni dificultades económicas.

Totalmente suscritas las 8.000 acciones de su primera emisión pusieron en circulación las 2.000 acciones que tenían en cartera al término del ejercicio anterior y las colocan á la par, sin intervenciones bancarias ni pago de comisiones. Ello contribuyó al ordenado desenvolvimiento del plan económico, al pago puntual y aun parcialmente anticipado de la maquinaria, salvo los plazos de garantías, y á la fijación de rigurosos términos en la ejecución de las obras.

Las realizadas en Vicálvaro permitirán la producción de cemento en el primer semestre de este año, simultaneándola con el término de algunas instalaciones accesorias y quedando la fábrica dotada de flúido eléctrico producido por el «Salto Valderrivas» y del que se recibirá de la *Unión Eléctrica Madrileña*, con cuya Compañía han llegado á un acuerdo de intercambio de energía. Para accionar la maquinaria han adquirido los motores de la casa F. L. Smidth, de Copenhague.

Además, durante el año vencido se instalaron definitivamente los ramales de ferrocarril en Vicálvaro, se adquirieron los terrenos necesarios para la construcción de una pequeña carretera de empalme con la de Madrid y de amplio

acceso á los muelles de expedición; comenzó la construcción del edificio destinado á laboratorio, oficinas y viviendas del personal, y se acometieron las obras indispensables para la explotación de las canteras de propiedad de la Compañía.

Está, pues, próximo á terminar el primer período de esta empresa, ó sea el de instalación, dentro de los plazos y presupuestos previstos.

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO			Pesetas.
Disponible:			
Caja	45.259,57		
Banco de España, c/c	163.126,05		
Banco Español Río de la Plata, c/Pesetas	65,00		
Banco Español Río de la Plata, c/L	397,85		
		208.848,47	
Realizable:			
Obligaciones hipotecarias en cartera	1.500.000,00		
Cuenta de accionistas	500.000,00		
Cuentas corrientes	16.109,39		
		2.016.109,39	
Gastos fundacionales, administración, etc.:			
Gastos generales	83.038,48		
Gastos de primera instalación	21.822,28		
Gastos fundacionales	156.181,50		
Bonificaciones á los señores accionistas	25.451,97		
Cupón núm. 1 de obligaciones hipotecarias	48.360,00		
Cupón núm. 2 de obligaciones hipotecarias	48.362,50		
		383.117,73	
Inmovilizado:			
Fábrica	2.589.840,54		
Canteras	215.356,18		
Apartadero de M. Z. A.	187.047,98		
Apartadero de M. á A.	22.270,00		
	209.317,98		
Terrenos en Vicálvaro	264.587,35		
Salto de Valderrivas	2.112.822,36		
		5.391.924,41	
TOTAL		8.000.000,00	

PASIVO		
No exigible:		
Capital		5.000.000,00
Exigible á plazo:		
Obligaciones hipotecarias		3.000.000,00
TOTAL		8.000.000,00

Sección oficial.

Plazas de mecánicos de aviación.—Por Real orden de Guerra se dispone se anuncie una convocatoria para proveer 180 plazas de mecánicos de aviación entre soldados del Ejército é individuos paisanos. (*Gaceta* de 16 de Marzo.)

Recepción y empleo de puzolanas.—En la *Gaceta* del 16 del corriente aparece el pliego de condiciones para la recepción y empleo de puzolanas é instrucciones á los ingenieros para la redacción de proyectos de obras marítimas.

Reservas á las exacciones municipales.—En la *Gaceta* del 17 del corriente aparece una Real orden disponiendo que los delegados de Hacienda de las provincias al aprobar la totalidad de los presupuestos municipales ordinarios ó extraordinarios que hayan sido formados por los Ayuntamientos y aprobados por el Pleno de los mismos, hagan las oportunas reservas con respecto á las exacciones municipales contenidas en dichos presupuestos que fueran objeto de reclamación; y que la imposición de repetidas exacciones municipales no puede realizarse por los Ayuntamientos sin que hayan sido substanciados, en su caso, los recursos interpuestos contra las mismas.

Ampliación en la ley de los metales de la nueva moneda de 25 céntimos.—Por Real decreto se dispone se amplíe hasta 10 milésimas, en cada uno de los metales, el permiso de 3 milésimas que se fijó por el art. 1.º del Real decreto de 9 de Enero último, para la acuñación de moneda de cobre y níquel de 25 céntimos de peseta.

Nombramiento.—Por Real orden ha sido designado el catedrático D. Juan Carandell para que preste sus servicios en la Junta organizadora del XIV Congreso Geológico.

Expropiación forzosa.—Por Real orden se ha acordado la expropiación forzosa de la faja de terreno de 20 metros de anchura de las Salinas «San Vicente» y «La Chapela», para el paso de la carretera que ha de unir el Arsenal de la Carraca con la población de San Carlos.

Provisión de plazas.—En la *Gaceta* del 21 corriente aparece una Real orden disponiendo que cuando la plaza de un funcionario pagada con fondos del Estado, ya figure en plantilla detallada en presupuestos ó en partida global, no esté determinada de modo concreto la forma de hacerla en ley ó reglamento, se provea del modo que se determine, bien por oposición ó concurso.

Modificación de los preceptos que regulan la aprobación de los conciertos que celebra la Hacienda con los contribuyentes.—Por Real orden de Hacienda inserta en la *Gaceta* del 25 de Marzo se resuelve la moción presentada por la Dirección general de Rentas públicas, proponiendo la modificación de los preceptos que regulan la aprobación de los conciertos que celebra la Hacienda con los contribuyentes para pago de los impuestos que gravan el

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas.

SOCIEDAD ESPANOLA DE ELECTRICIDAD

BOLETIN
núm 442

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

Actualmente se está aún lejos de haber alcanzado la potencia que por razones de construcción podría realizarse en un transformador. Aquí, como en las otras ramas de

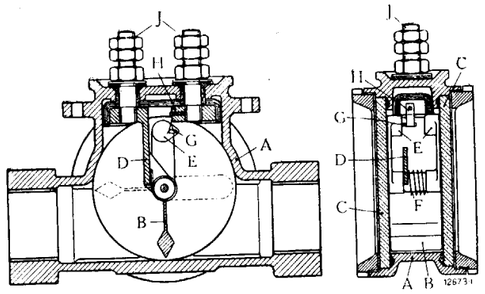


Fig. 17.—Indicador de gasto (para aceite ó para agua).

la electricidad aplicada, hecha abstracción de las restricciones impuestas por el transporte del material, bien puede ser que este límite no exista. Es, pues, permitido suponer, que los principios de construcción actualmente en uso, no se modificarán de una manera sensible en el curso del desarrollo ulterior de los transformadores, aun cuando se pueda estar conducido á adoptar otras disposiciones para los devanados, la sección de los núcleos, la intensidad del campo de inducción, el modo de refrigeración, etc. Las construcciones más interesantes llevadas á cabo durante el curso de 1923 en transformadores de gran potencia, están recapituladas en el cuadro siguiente:

Número de unidades.	Potencia en kilv.-año.	Relación de tensiones en kilovatio.	Frecuencia en per seg.	Observaciones.
2	16.600	47 12,7	50	
6	16.500	9,56/50	50	
2	16.500	10,5/160	50	
2	16.500	50/160	50	
4	12.000	8,94/143,5	50	
2	15.000	8,8/138	50	
2	12.500	68/24,3	50	
2	15.000	47/80	50	
2	30.000	8,4/150	42/50	
4	10.000	6/110	50	
2	10.000	101/25	50	Para montaje al aire libra.
5	8.400	9,25,60	50	
6	3.000	60/50	16 2/3	

5.° RECTIFICADORES DE VAPOR DE MERCURIO DE GRAN POTENCIA, CONSTRUCCIÓN BROWN BOVERI. — El año 1923 cerró el primer período de animada evolución de los rectificadores de gran potencia que empezó en 1912, cuando se dibujaban los primeros planos del rectificador á 110 voltios solamente y 180 amperios con ánodos hechos herméticos por junta de mercurio y que termina en el rectificador de 4.000 voltios y 200 amperios. En estas breves líneas no es posible abordar cada una de las fases de este desarrollo. Nos limitaremos á recordar el trabajo intelectual de transición que el ingeniero ha debido realizar, para pasar de la concepción física de la nueva teoría de los electrones, á la realización práctica de aparatos basados sobre esta teoría. Sólo al precio de experiencias, frecuentemente desafortunadas y repetidas de una evolución personal, es como el ingeniero ha llegado á obtener los resultados concluyentes de los que podemos actualmente felicitarnos. Nuestro conocimiento actual de las transformaciones que se producen en el interior de los rectificadores, los fenómenos auxiliares que sobrevienen en funcionamiento y cuya influencia en los métodos de fabricación está ya estudiada en grandes líneas, nos permite mirar con entera confianza el futuro desarrollo de los rectificadores y las nuevas exigencias prácticas que le acompañarán. Es bueno recordar aquí, que contrariamente á ciertas aserciones de la literatura técnica y también de otras publicaciones, hemos perfeccionado el rectificador de vapor de mercurio con cuerpos metálicos desde los comienzos de su construcción para llevarlo al estado de evolución actual, donde este aparato acusa un muy alto grado de perfeccionamiento técnico y no le cede en nada á las otras máquinas eléctricas, en cuanto á su facultad de adaptación á las circunstancias locales y á su seguridad de funcionamiento.

Hemos adquirido conocimientos bastante avanzados en el dominio de los rectificadores para poder unificar los numerosos tipos construidos en el curso de los años precedentes, que han debido su creación al incremento de la carga

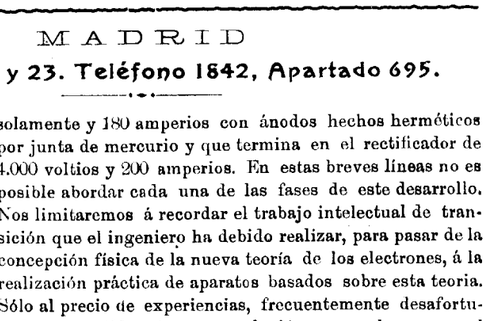


Fig. 18.—Características del gasto en función de la tensión para los rectificadores de vapor de mercurio, construcción Brown Boveri.

individual de los ánodos y para reducirlos á un número relativamente pequeño de modelos. Es así que actualmente no construimos más que tres tipos de rectificadores de gran potencia en los que el enfriamiento de los ánodos se efectúa por aire ó por agua, según el amperaje. La fig. 18 indica las características de la corriente en función de la tensión para nuestra nueva serie de rectificadores.

(Se continuará.)

«transporte de viajeros y mercancías y el consumo de luz, de gas, electricidad y carburo de calcio», á fin de simplificar estos servicios.

Petición de auxilio para la industria siderúrgica.—La Sociedad Altos Hornos de Vizcaya solicita exención de los derechos arancelarios de importación de un tren reversible acabador, con sus elementos integrantes.

Aguas.—Ha sido concedido á D. Longino Pardo Figueroa el aprovechamiento de 3.000 litros de agua por segundo, derivados del río Rodil, en la parroquia de Baos, del Ayuntamiento de Fonsagrada (Lugo), para la producción de energía eléctrica para usos industriales.

Variedades.

La resistencia del hormigón en los mares fríos.—En el Canadá se han llevado á cabo diversas series de ensayos para determinar la resistencia de probetas de hormigón de composición variable expuestas á la acción del agua del mar, en el puerto de St. John North Bay. El *Engineering Journal* publica la memoria que M. Tapley ha presentado sobre estos ensayos al *Engineering Institute*, del Canadá.

Se hizo una primera serie de ensayos sumergiendo cilindros de hormigón de 15 por 30 centímetros, de composición y fabricación variables, en las aguas del North Bay, en las aguas del Pacífico y en terrenos alcalinos, á fin de comparar su resistencia á la destrucción y á la desagregación.

Otra segunda serie de ensayos se efectuó con probetas de tres clases: 1.°, de una composición de 0,2 m^3 de cemento por metro cúbico de hormigón, de 22 á 40 por 100 de arena y 78 á 60 por 100 de grava; 2.°, de composiciones diferentes, y 3.°, con probetas precedentemente desagregadas, recubiertas por el cañón de cemento de un mortero con 10 por 100 de cemento especial.

Después de una inmersión de duración variable de dos á tres años, las probetas fueron sometidas á ensayos de resistencia á la compresión y al examen de sus estructuras. Los resultados están condensados en múltiples cuadros y el autor llega á las conclusiones siguientes:

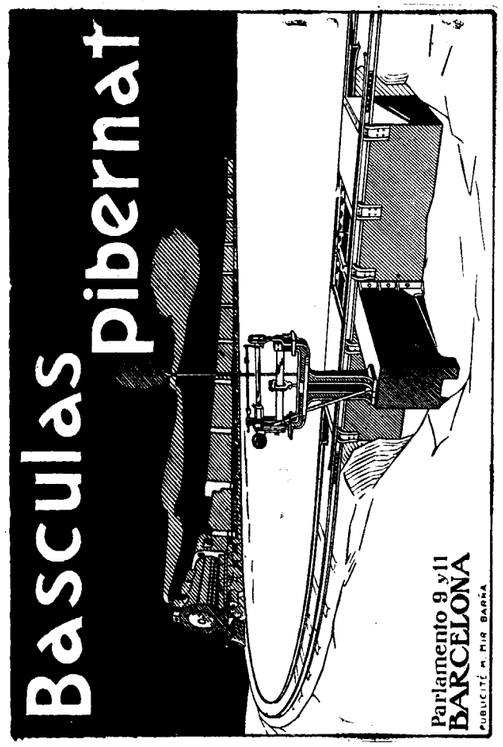
En los mares fríos el deterioro del hormigón es debido, sobre todo, á la acción mecánica producida por la congelación del agua que ha penetrado en los poros. Hay una acción química producida por los sulfatos y el ácido carbónico, pero esta acción es retardada por el frío.

Se recomienda pues: 1.°, ó emplear un cemento verdaderamente impermeable al agua, ó recubrirle de un revestimiento impermeable; 2.°, no utilizar más que constituyentes limpios y un cemento fresco, no susceptible, por sí mismo, de contracción ó expansión; 3.°, reforzar el hormigón con hierros de débil sección igualmente repartidos, á fin de evitar la dilatación y regularizar la contracción.

Debe fabricarse el hormigón con constituyentes perfectamente analizados y proporcionados; la mezcla debe hacerse con gran esmero. La adición de kaolín, de óxido metálico pulverizado, aumenta la resistencia y aumenta también la del hormigón colado *in situ* y sometido al agua de mar bastante rápidamente. La reparación del hormigón desagregado se hace ventajosamente por medio de un revestimiento con el cañón de cemento.

Producción española de azúcar.—Según datos de las memorias de la Renta de Aduanas, la producción de azúcar de caña y de remolacha en 1923 (año natural), comparada con la del decenio de 1913-22, ha sido: (En millares de kilogramos).

AÑOS	De caña.	De remolacha.	TOTALES
1913	13.231	148.769	162.000
1914	7.376	140.394	147.770
1915	5.595	101.258	106.853
1916	4.264	111.541	115.806
1917	5.583	119.592	124.176
1918	5.712	123.453	129.166
1919	6.278	117 094	123.372
1920	6.760	142.342	149.102
1921	12.033	159.722	171.755
1922	8.097	130.298	138.395
1923	8.454	164.350	172.802



ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

SOCIEDAD ESPANOLA DE ELECTRICIDAD

BOLETIN
núm 442

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

Actualmente se está aún lejos de haber alcanzado la potencia que por razones de construcción podría realizarse en un transformador. Aquí, como en las otras ramas de

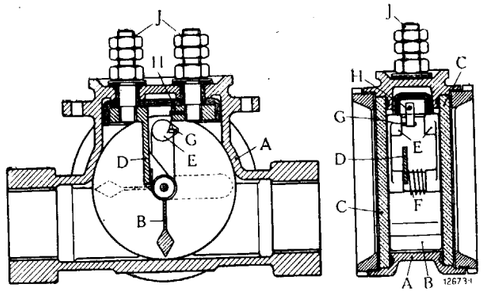


Fig. 17.—Indicador de gasto (para aceite ó para agua).

la electricidad aplicada, hecha abstracción de las restricciones impuestas por el transporte del material, bien puede ser que este límite no exista. Es, pues, permitido suponer, que los principios de construcción actualmente en uso, no se modificarán de una manera sensible en el curso del desarrollo ulterior de los transformadores, aun cuando se pueda estar conducido á adoptar otras disposiciones para los devanados, la sección de los núcleos, la intensidad del campo de inducción, el modo de refrigeración, etc. Las construcciones más interesantes llevadas á cabo durante el curso de 1923 en transformadores de gran potencia, están recapituladas en el cuadro siguiente:

Número de unidades.	Potencia en kilv.-año.	Relación de tensiones en kilovatio.	Frecuencia en per/seg.	Observaciones.
2	16.600	47 12,7	50	
6	16.500	9,56/50	50	
2	16.500	10,5/160	50	
2	16.500	50/160	50	
4	12.000	8,94/143,5	50	
2	15.000	8,8/138	50	
2	12.500	68/24,3	50	
2	15.000	47/80	50	
2	30.000	8,4/150	42/50	
4	10.000	6/110	50	
2	10.000	101/25	50	Para montaje al aire libra.
5	8.400	9,25,60	50	
6	3.000	60/50	16 2/3	

5.° RECTIFICADORES DE VAPOR DE MERCURIO DE GRAN POTENCIA, CONSTRUCCIÓN BROWN BOVERI. — El año 1923 cerró el primer período de animada evolución de los rectificadores de gran potencia que empezó en 1912, cuando se dibujaban los primeros planos del rectificador á 110 voltios solamente y 180 amperios con ánodos hechos herméticos por junta de mercurio y que termina en el rectificador de 4.000 voltios y 200 amperios. En estas breves líneas no es posible abordar cada una de las fases de este desarrollo. Nos limitaremos á recordar el trabajo intelectual de transición que el ingeniero ha debido realizar, para pasar de la concepción física de la nueva teoría de los electrones, á la realización práctica de aparatos basados sobre esta teoria. Sólo al precio de experiencias, frecuentemente desafortunadas y repetidas de una evolución personal, es como el ingeniero ha llegado á obtener los resultados concluyentes de los que podemos actualmente felicitarnos. Nuestro conocimiento actual de las transformaciones que se producen en el interior de los rectificadores, los fenómenos auxiliares que sobrevienen en funcionamiento y cuya influencia en los métodos de fabricación está ya estudiada en grandes líneas, nos permite mirar con entera confianza el futuro desarrollo de los rectificadores y las nuevas exigencias prácticas que le acompañarán. Es bueno recordar aquí, que contrariamente á ciertas aserciones de la literatura técnica y también de otras publicaciones, hemos perfeccionado el rectificador de vapor de mercurio con cuerpos metálicos desde los comienzos de su construcción para llevarlo al estado de evolución actual, donde este aparato acusa un muy alto grado de perfeccionamiento técnico y no le cede en nada á las otras máquinas eléctricas, en cuanto á su facultad de adaptación á las circunstancias locales y á su seguridad de funcionamiento.

Hemos adquirido conocimientos bastante avanzados en el dominio de los rectificadores para poder unificar los numerosos tipos construidos en el curso de los años precedentes, que han debido su creación al incremento de la carga

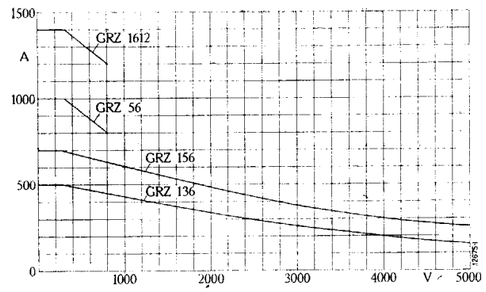


Fig. 18.—Características del gasto en función de la tensión para los rectificadores de vapor de mercurio, construcción Brown Boveri.

individual de los ánodos y para reducirlos á un número relativamente pequeño de modelos. Es así que actualmente no construimos más que tres tipos de rectificadores de gran potencia en los que el enfriamiento de los ánodos se efectúa por aire ó por agua, según el amperaje. La fig. 18 indiça las características de la corriente en función de la tensión para nuestra nueva serie de rectificadores.

(Se continuará.)

«transporte de viajeros y mercancías y el consumo de luz, de gas, electricidad y carburo de calcio», á fin de simplificar estos servicios.

Peticion de auxilio para la industria siderúrgica.—La Sociedad Altos Hornos de Vizcaya solicita exención de los derechos arancelarios de importación de un tren reversible acabador, con sus elementos integrantes.

Aguas.—Ha sido concedido á D. Longino Pardo Figueroa el aprovechamiento de 3.000 litros de agua por segundo, derivados del río Rodil, en la parroquia de Baos, del Ayuntamiento de Fonsagrada (Lugo), para la producción de energía eléctrica para usos industriales.

Variedades.

La resistencia del hormigón en los mares fríos.—En el Canadá se han llevado á cabo diversas series de ensayos para determinar la resistencia de probetas de hormigón de composición variable expuestas á la acción del agua del mar, en el puerto de St. John North Bay. El *Engineering Journal* publica la memoria que M. Tapley ha presentado sobre estos ensayos al *Engineering Institute*, del Canadá.

Se hizo una primera serie de ensayos sumergiendo cilindros de hormigón de 15 por 30 centímetros, de composición y fabricación variables, en las aguas del North Bay, en las aguas del Pacífico y en terrenos alcalinos, á fin de comparar su resistencia á la destrucción y á la desagregación.

Otra segunda serie de ensayos se efectuó con probetas de tres clases: 1.°, de una composición de 0,2 m³ de cemento por metro cúbico de hormigón, de 22 á 40 por 100 de arena y 78 á 60 por 100 de grava; 2.°, de composiciones diferentes, y 3.°, con probetas precedentemente desagregadas, recubiertas por el cañón de cemento de un mortero con 10 por 100 de cemento especial.

Después de una inmersión de duración variable de dos á tres años, las probetas fueron sometidas á ensayos de resistencia á la compresión y al examen de sus estructuras. Los resultados están condensados en múltiples cuadros y el autor llega á las conclusiones siguientes:

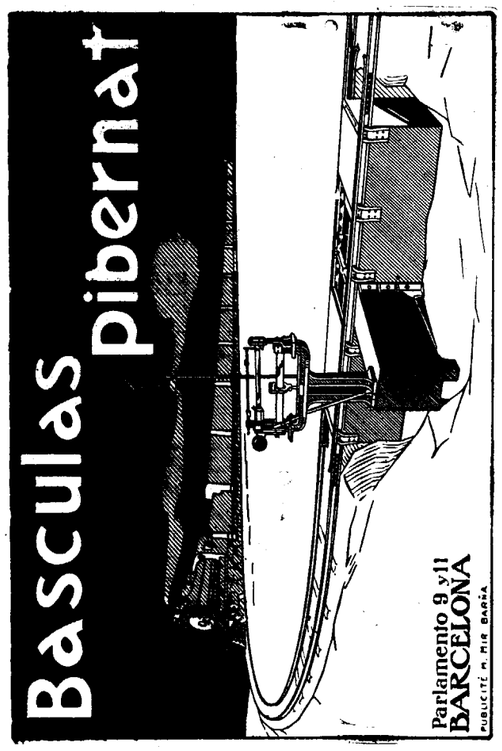
En los mares fríos el deterioro del hormigón es debido, sobre todo, á la acción mecánica producida por la congelación del agua que ha penetrado en los poros. Hay una acción química producida por los sulfatos y el ácido carbónico, pero esta acción es retardada por el frío.

Se recomienda pues: 1.°, ó emplear un cemento verdaderamente impermeable al agua, ó recubrirle de un revestimiento impermeable; 2.°, no utilizar más que constituyentes limpios y un cemento fresco, no susceptible, por sí mismo, de contracción ó expansión; 3.°, reforzar el hormigón con hierros de débil sección igualmente repartidos, á fin de evitar la dilatación y regularizar la contracción.

Debe fabricarse el hormigón con constituyentes perfectamente analizados y proporcionados; la mezcla debe hacerse con gran esmero. La adición de kaolín, de óxido metálico pulverizado, aumenta la resistencia y aumenta también la del hormigón colado *in situ* y sometido al agua de mar bastante rápidamente. La reparación del hormigón desagregado se hace ventajosamente por medio de un revestimiento con el cañón de cemento.

Producción española de azúcar.—Según datos de las memorias de la Renta de Aduanas, la producción de azúcar de caña y de remolacha en 1923 (año natural), comparada con la del decenio de 1913-22, ha sido: (En millares de kilogramos).

AÑOS	De caña.	De remolacha.	TOTALES
1913	13.231	148.769	162.000
1914	7.376	140.394	147.770
1915	5.595	101.258	106.853
1916	4.264	111.541	115.806
1917	5.583	119.592	124.176
1918	5.712	123.453	129.166
1919	6.278	117.094	123.372
1920	6.760	142.342	149.102
1921	12.033	159.722	171.755
1922	8.097	130.298	138.395
1923	8.454	164.350	172.802



ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Gran Vía Layetana, 17. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

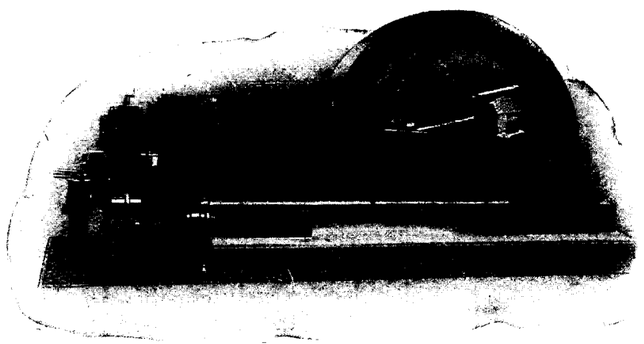
Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS Y CHAPAS COMERCIALES
ACEROS ESPECIALES

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

HOMENAJE A MADARIAGA

Relación de los señores ingenieros que han contribuído á la suscripción:

Novena lista.

	Pesetas.
Suma anterior	7.894,50
D. Tomás González de Canales	10,00
D. Melchor Aubarede	15,00
D. Constantino Alonso	10,00
D. Emilio Corugedo	10,00
D. José Fernández	10,00
D. Celso Rodríguez Arango	10,00
D. Marino Dávila	10,00
Unión Eléctrica Madrileña	500,00
D. Faustino Hervada	10,00
D. G. Adriano García Lomas	10.00
D. Tomas Cordón	10,00
D. Ramón Ortí	10,00
D. Gregorio Bretones	10,00
D. José Aramburu	10,00
D. Fermín Marquina	10,00
D. Luis García Viladomat	10,00
D. Luis Hernández Manet	10,00
TOTAL	8.559,50

NOTA.—En la lista anterior aparece el nombre de D. Gregorio Martínez, celador de minas, en lugar de D. Gregorio Ramírez.

D. Manuel López Dóriga y D. Gaspar Rodríguez Romero.—En estos últimos días ha sufrido dos pérdidas lamentables el Cuerpo de Minas.

El 28 del mes próximo pasado ha fallecido en Murcia el ingeniero jefe de Minas D. Manuel López Dóriga, que acababa de tomar posesión de la jefatura de aquél distrito. El Sr. López Dóriga había nacido el 28 de Enero de 1865, en Oviedo, donde pasó la mayor parte de su carrera, primero en la industria particular, y luego, en el servicio del Estado.

—En Palma de Mallorca falleció el día 22 último el ingeniero 1.º D. Gaspar Rodríguez Romero, que llevaba bastantes años en el distrito minero de Baleares, después de servir la primera parte de su carrera en el distrito de Jaén. Nació en Madrid el 1.º de Enero de 1873.

Reciban las respectivas familias nuestro pésame por pérdidas tan sensibles.

Comercio exterior de abonos en los Estados Unidos, en 1924.—Los abonos representan el 36 por 100 del total de importaciones de los Estados Unidos en 1924; en conjunto, el tonelaje importado difiere poco del de 1923, al que sólo sobrepuja en un 2 por 100 en cantidad y en un 4 por 100 en valor, pero algunos abonos muestran, con relación al año anterior, grandes variaciones. El nitrato de sosa, por ejemplo, ha aumentado en un 12 por 100 con 986.608 toneladas, mientras que la cianamida disminuyó en un 10 por 100. Entre las sales de potasa, el cloruro y las sales brutas quedan reducidas á 6.440 y 226.144 toneladas y el sulfato de amoníaco aumenta mucho con 75.657 toneladas. La mayor parte de los otros abonos han disminuído, y en particular el guano, que cae á 25.545 toneladas, ó sea un 80 por 100 menos que en 1923.

Las exportaciones no alcanzan empero la cuarta parte de las importaciones; su tonelaje total ha bajado ligeramente, pero en el sulfato de amoníaco se señala una gran disminución, pues ha bajado un 23 por 100 á 118.367 toneladas, la mayor parte de ellas con destino á Java y Sumatra; el Japón, que fué el principal comprador en 1923, ha reducido su demanda en 60 por 100; la exportación de fosfatos ha sido igualmente menos activa en 1924 con 818.773 toneladas, que en 1923 con 825.551 toneladas, mientras que los superfosfatos han avanzado de 42.099 toneladas á 45.751 toneladas y los abonos compuestos de 17.997 toneladas á 35.793 toneladas.

Asociación de Ingenieros de Minas.—La Junta directiva de la Asociación ha acordado que ésta contribuya á los gastos que se ocasionen en Huesca con motivo de los actos que allí han de celebrarse el día 3 de Mayo en memoria del ilustre oscense D. Lucas Mallada, por iniciativa de la Academia de Ciencias de Zaragoza. Una representación de la Junta asistirá á dichos actos.

En cuanto á los Centros oficiales del servicio de minas, sabemos que van á solicitar autorización para estar debidamente representados en Huesca el día mencionado.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Concurso para la ejecución de un sondeo.*—El día 30 de Mayo próximo se celebrará en la Subdirección de Minas é Industrias metalúrgicas el concurso para contratar la ejecución de un sondeo en la provincia de Asturias, en «Collado», al Oeste de San Román (Sariego), próximo á la carretera de La Secada á Villaviciosa, en un punto, cuyas coordenadas, referidas al Norte verdadero sean: Este, 16 metros, y Norte, 3,40, con respecto al centro del taladro que se inició por la Administración en el mismo paraje, siendo su objeto investigar la probable prolongación de la cuenca carbonífera de dicha provincia por debajo de formaciones geológicas más modernas.—(*Gaceta* 28 Marzo.)

— *Enajenación del mineral de plomo de Arrayanes.*—El día 11 de Abril próximo se celebrará en el Consejo de Administración de las minas de Almadén y de Arrayanes el concurso para la enajenación del mineral de plomo existente en los almacenes de la mina *Arrayanes* de Linares (Jaén). (*Gaceta* 27 Marzo.)

Personal.—En la vacante producida por pase á situación de *supernumerario* del ingeniero tercero D. Ramón Quijano, ha reingresado en el Cuerpo el ingeniero primero don Augusto de Gálvez Cañero, que se hallaba en situación de excedencia forzosa.

—En la vacante producida por defunción del ingeniero primero D. Gaspar Rodríguez Romero ha ascendido á ingeniero primero D. Joaquín Benjumea y reingresa en el Cuerpo el ingeniero segundo D. Enrique Lacasa, que es el último de los que se hallaban en situación de excedencia forzosa.

— Ha fallecido el ingeniero jefe de Murcia D. Manuel López Dóriga.

— Ha sido nombrado ingeniero de la Sociedad anónima *Ferrovias y Siderurgia*, el ingeniero de Minas D. Ruperto Sanz.

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

CENTRAL TÉRMICA Se vende una seminueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.

Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla).*

FABRICA DE ACERO REFINADO ALEMAN

de reputación universal

busca para España

REPRESENTANTE

bien introducido para la venta de sus productos de calidad superior, es decir, aceros rápidos, aceros de herramientas, aceros especiales y de construcción, chapas de acero de calidad, chapas de dínamos y de transformadores. Preciso práctica en el negocio del acero de calidad. Correspondencia en alemán ó francés.

Ofertas detalladas é indicación de referencias bajo *B. 1748 á Ala, Haasenstein & Vogler, Berlín, W. 35.*

MAQUINARIA EN VENTA

Máquina vapor vertical Escher Wyss 1.000 HP. Dínamo corriente continua 2.200 amps., 270 volts., acoplada á la máquina. Dos calderas Naeyer de tubos de agua de 4.000 kilogramos vapor por hora. Cuadros con aparatos. Bombas de vapor y eléctricas. Ocho depósitos hierro grandes. Escalera caracol de hierro, 10 metros altura. Varios tubos hierro dulce y fundidos. Para verla *Palafox, 4, Central Chamberí.*

Ofertas á **Cooperativa Electra Madrid,** *Aduana, 41.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las noticias de América indican que continúa la flojedad de aquel mercado habiéndose hecho nuevas reducciones en los precios, sin duda para estimular el interés de los consumidores que siguen adoptando una política de expectativa. La producción de cobre en Chile, en 1924, es calculada provisionalmente por el Departamento de Minas en 189.323.657 kilogramos de cobre puro.

A causa de la reducción del precio del electro en América, ha habido una baja importante en el mercado del *standard* de Londres, que además ha sido desfavorablemente afectado por las noticias sobre el aumento de producción en los Estados Unidos y la flojedad de la Bolsa de Londres. Se han realizado á los nuevos precios importantes ventas de metal á tres meses. Las cotizaciones han perdido en esta semana pasada £ 2.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 61 á £ 61.2.6 al contado y de £ 62.2.6 á £ 62.5.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 64.5.0 á £ 65.10.0; el electrolítico, de £ 65.15.0 á £ 66 5.0; las barras para alambre, á £ 66 5.0, y las chapas, á £ 93.

Estaño.—A pesar de esperarse que las estadísticas que se publicarán esta semana han de ser muy favorables, el mercado muestra una tendencia francamente floja y los precios han perdido en la semana pasada unas 3 £. Alemania, Francia é Italia han comprado algo, pero el País de Gales ha estado apartado del mercado.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, al cierre de la semana pasada, de £ 244.10.0 á £ 244.15.0 al contado y de £ 248 á £ 248.5.0 á tres meses.

Plomo.—También el plomo ha tenido un mercado duro esta semana pasada, cerrando 35 chelines más bajo al contado, á £ 35.10.0, y 40 chelines más bajo en el precio á tres meses; siendo debida esta baja á las noticias desfavorables que se reciben de América y á la ausencia de demanda por parte de los consumidores. Los arribos de este mes pasarán, parece ser, de 20.000 toneladas; pero el metal disponible escasea y hay que pagar premio por él. Los precios en Nueva York han bajado de 9 centavos á 8 3/4 centavos por libra.

En Londres, se cotiza oficialmente el plomo español, al cierre de la semana pasada, á £ 35.10.0 al contado y á £ 33.17.6 á tres meses.

Zinc.—Este metal ha mostrado más resistencia que los otros metales á las influencias desfavorables. La demanda ha sido buena durante la semana y los precios han ganado 5 chelines al contado, aunque, en cambio, han perdido 7 chelines 6 peniques á plazos. Es interesante observar que el precio del zinc vuelve á ser superior al del plomo.

Se cotizan las clases corrientes en Londres, al cierre de la semana pasada, á £ 36 al contado y á £ 34.7.6 á tres meses.

Plata.—Continúa flojo este mercado. China y América han vendido sin que la India haya podido soportar las ventas; y aunque se han realizado transacciones con el Continente, no han sido lo suficientemente importantes para influir sobre el mercado. Se cotiza oficialmente, al cierre de la semana pasada, á 31 5/8 peniques al contado y á 31 1/2 peniques á plazos.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 19 á £ 20 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 14 chelines 6 peniques á 14 chelines 9 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 1/2 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin 1/4 penique ídem.
Chapas, 11 1/4 peniques ídem.

Oro.—Se cotiza en Londres á 86 chelines 8 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 chelines á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—9 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. —£ 14 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 25 por tonelada, nominal

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 22 1/2 peniques á 23 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 51 chelines y 6 peniques á 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros	De 58 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/0
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	16/6
Newcastle, cribados de vapor	18/6
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	29/6
Idem, cok de gas	21/6

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Metales, minerales y carbones, Francia.

(De *L'Echo des Mines.*)

Hierro colado, de Lorena, P. R. 300 á 320 francos, P. L. 335 á 340 francos la tonelada sobre vagón en fábrica.

Hierro colado, hematites, 430 á 445 francos la tonelada (punto de partida).

Vigas, 500 francos la tonelada; *carriles,* 520 á 530 francos sobre vagón en punto de partida.

Planos anchos, 660 francos la tonelada sobre vagón en punto de partida.

Hierros y aceros dulces comerciales, 530 francos la tonelada franco destino. (En París 730 francos.)

Ferrosilicio, 25 por 100, 870 francos la tonelada en el punto de partida; fábricas, 45 por 100, 1.160 francos; 75 por 100, 2.000 francos; 90 por 100, 2.700 francos.

Ferromanganeso, base 76 80, 1.080 francos la tonelada.

Ferrocromo, 8 á 10 por 100 de carbono, 1.920 francos la tonelada; 6-8 por 100, 1.980 francos; 4-6 por 100, 2.030 francos; 2-4 por 100, 2.750 francos la tonelada en fábrica.

Hojalata, la caja de 112 hojas, espesor 0,25 mm., 250 francos; 0,32 mm., 290 francos; 0,35 mm., 305 francos.

Chatarra bruta, 130 á 180 francos la tonelada; clasificada, 280 á 350 francos.

Aluminio, francés, 98-99; en lingotes, 10,15 francos el kilo.

Cobre en lingotes, placas de cátodos, 678 francos los 100 kilos.

Idem, en planchas, 948 francos; en tubos, 1.033 francos.

Latón, en planchas, 835 francos; en tubos, 913 francos los 100 kilos.

Plomo, marcas corrientes, 382 francos los 100 kilos (Rouen).

Idem, laminado y en tubos, 420 francos los 100 kilos.

Zinc, bruto, buenas marcas, 362 francos los 100 kilos.

Idem, laminado, 430 francos; en tubos, 470 francos los 100 kilos.

Estaño, bruto, Banka, 2.580 francos los 100 kilos (Havre ó París).

Idem, en tubos, 3.050 francos los 100 kilos.

Níquel, en lingotes, 1.200 francos; laminado, 2.560 francos los 100 kilos.

Antimonio, francés, 99 por 100, 630 francos los 100 kilos; *Régulo* de antimonio, £ 69 los 100 kilos; *Arsénico,* £ 29 la tonelada.

Mercurio, 35 francos el kilo.

Oro, 13.150 francos el kilo; *Plata,* 415 francos el kilo; *Platino,* 72.000 francos el kilo.

Carbón todo uno, unos 80 francos la tonelada á boca mina.

Cribado, 110 francos la tonelada á boca mina, aproximadamente.

Finos lavados, unos 110 francos la tonelada á boca mina.

Aglomerados, unos 140 francos la tonelada á boca mina.

Cok, 146 francos la tonelada en las minas.

Petróleo ordinario, 120 francos por hectolitro y vagón, Rouen.

Gasolina, 156 francos el hectolitro, Rouen, por vagones.

Gasolina, de turismo, 9,50 francos á 10,30 francos los 5 litros en París.

Mineral de hierro, de Bilbao *(best rubio),* 22 chelines por tonelada c. i. f. Ing.; Mineral sueco, base 60 por 100, 30 chelines c. i. f.

Idem íd. de Briey, 35 por 100, 22 francos; 38 por 100, 26 francos la tonelada en mina.

Idem íd. de *Thionville,* 32 por 100, 16 á 17 francos la tonelada en mina.

Idem íd. de Longwy-Nancy, silíceo, de 13 á 15 francos la tonelada.

Idem íd. de los Pirineos Orientales (carbonato), 36 francos la tonelada en el punto de partida; hematites, 42 á 44 francos la tonelada.

Idem íd. de Normandía (carbonato), de 32 á 37 francos la tonelada.

Idem íd. de Argelia-Túnez, 50 por 100, 21 chelines c. i. f. Inglaterra, escala, 6 peniques por unidad.

Fosfatos de Africa del Norte, 1,05 francos la unidad para el 58 por 100 y 1,15 francos para el 63 por 100.

Potasa de Alsacia, silvinita, 14 por 100, 0,45 francos la unidad; 20 por 100, 0,54 francos; cloruro, 50/60 por 100, 0,90 francos la unidad.

Pirita, de España, 40 por 100 de hierro, 45 por 100 de azufre, 16 chelines la tonelada f. o. b. Huelva.

Mineral de antimonio, de 21 á 24 francos la unidad.

Bauxita, base 60 por 100 de alúmina, 4 por 100 de sílice, 55 á 60 francos la tonelada f. o. b.

Calamina, 40 por 100 *Zn.,* 15 á 16 francos la unidad f. o. b. puerto mediterráneo.

Blenda, 45 por 100 *Zn.,* 14 á 15 francos la unidad f. o. b. puerto Mediterráneo.

Galena, 50 por 100 de *Pb,* 25 á 27 francos la unidad puerto Mediterráneo.

Mineral de manganeso, de la India, 22 á 23 peniques por unidad c. i. f. puerto francés.

Grafito de Madagascar, 85 por 100, 850 francos la tonelada c. i. f. Marsella.

Wolfram, 65 por 100, 10 chelines 6 peniques á 11 chelines 3 peniques por unidad.

Mineral de cromo, 80 chelines la tonelada c. i. f. puerto francés.

Baritina, en trozos, 65 francos sobre vagón estación partida.

Espato Fluor, 85 por 100, 125 francos, íd., íd.

Cal hidráulica, 75 á 78 francos la tonelada en fábrica.

Cemento portland artificial, 135 francos la tonelada, París.

Brea, 225 francos la tonelada; alquitrán, 250 francos.

Sulfato de amoniaco, 110 á 118 francos los 100 kilos.

Superfosfatos, 20 á 23 francos los 100 kilos.

Benzol, 180 francos los 100 kilos, tasa no comprendido.

Carburo de calcio, granulado, 106 francos los 100 kilos.

Estemples de mina, 80 á 83 francos la tonelada f. ó b Bayona.

Maderas íd., 75 á 85 francos el metro cúbico, franco.

Carriles de mina, 50 francos los 100 kilos.

Cables de extracción metálicos, 3,50 francos el kilo.

Escorias Thomas, 16-20, 0,87 francos; estación partida.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas.
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 8 DE ABRIL DE 1925 NUM. 2.971

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Procedimientos directos de producción de hierro.—Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—**Sociedades.—Sección oficial.—Variedades:** Asociación de Ingenieros de Minas de España.—La memoria de Río Tinto.—Aumento de capital de «Peñarroya».—Producción mundial de petróleo.—Homenaje á Madariaga.—El vanadio y sus minerales.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Sección mercantil.**—Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

PROCEDIMIENTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN DE HIERRO

Sabido es el interés que ofrece, especialmente para la fabricación de aceros especiales, la obtención de un metal poco carburado, fabricado económicamente partiendo de un modo directo de minerales puros. La Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia ha publicado en extracto un estudio de los principales procedimientos que se han ideado al objeto, debido á M. Ed. Fornander, que lo insertó en el *Chemical and Metallurgical Engineering,* 2 de Junio y 4 de Junio de 1924. Otro extracto ha aparecido en la *Revue Universelle des Mines.* Creemos que el breve resumen que hacemos á continuación puede ser útil para el que quiera nada más que tener una idea, ó bien para acudir al trabajo original si alguno de los métodos ofrece interés especial al lector.

El autor los clasifica en dos grupos:

1.º Procedimientos en los cuales el carbono necesario para la reducción se pone en contacto con la mena, á la que se mezcla más ó menos íntimamente.

2.º Procedimientos en los cuales la reducción se opera por un gas del que el *CO* constituye el principal agente.

MÉTODOS CHENOT.—Dos métodos de Adrien Chenot alcanzaron medalla de oro en la Exposición Universal de París, del año 1858. En uno de ellos se cargaba en una retorta vertical de mampostería una mezcla de mineral quebrantado y carbón de leña, y se calentaba por medio de un hogar de hulla. Así, con mineral de Somorrostro de 62 por 100 de hierro después de calcinado, se gastaba 370 kilogramos de carbón vegetal y 770 kilogramos de hulla por tonelada; la reducción empleaba tres días, y otros tres el enfriamiento de la esponja de hierro obtenida. Una fábrica de Bilbao (la ferrería de El Carmen), utilizando campanil calcinado con 67 por 100 *Fe* producía anualmente 2.000 toneladas de esponja, consumiendo 400 kilogramos de carbón vegetal pulverizado y 1.100 kilogramos de hulla por tonelada de esponja. De modo que este procedimiento fué bien conocido en España.

En el segundo método Chenot la cuba no contenía más que la mena, y la reducción se hacía por gas de gasógenos de carbón vegetal. Se practicó en Francia.

PROCEDIMIENTO GURLT (1857).—Un horno de cuba se cargaba asimismo de mena sola, que se reducía por gas. Mas para alcanzar temperatura suficiente, se quemaba con inyección de aire una pequeña parte del gas antes de penetrar en el vaso, lo que disminuía su poder reductor. Este procedimiento fracasó en Bona (Alemania). No se lograba bien la reducción. En cambio, tuvo buen resultado un ensayo que se hizo en Bilbao.

MÉTODO HUSGAFVEL.—Es un perfeccionamiento del antiguo método finlandés de fabricación de hierro soldado. Se utilizaba un horno vertical de palastro con dobles paredes para la circulación de aire, camisa de ladrillos en la parte inferior, y dos hileras de toberas de inclinación variable. Los crisoles montados sobre ruedas, eran intercambiables. Se cargaba por la parte superior la mena y carbón de leña, y se obtenía hierro poco carburado y maleable. Con mineral magnético de 58 por 100 se obtenía en Dobrianskif (Rusia), 4.100 kilogramos de hierro por día consumiendo 1.360 kilogramos de carbón vegetal por tonelada de hierro. Este procedimiento ha estado en marcha hasta 1890 en las fábricas de Putiloff.

MÉTODO WIBORGH (1899).—No parece que se haya aplicado. Especial para menas ricas. Tratamiento en horno de reverbero rotativo; agente reductor, carbón pulverizado. Caldeo del horno con gas de gasógenos, que también serviría para la reducción. Se obtendría esponja para fundir en horno Siemens.

MÉTODO GRÖNDAL.—Análogo al precedente, se ensayó en 1909. Se cargaba por el extremo superior de un horno inclinado, el mineral rico y el carbón vegetal en polvo y mezclados.

Los gases de la reducción, recalentados á 800-1.000º volvían á la parte inferior del horno. Hay pocos datos precisos sobre el sistema Gröndal.

MÉTODO SIEURIN (1911).—Especialmente imaginado para utilizar como reductor carbón mediano extraído de las minas de Höganös (Suecia), el calor es suministrado por la combustión de gases de gasógenos, utilizando un horno Mendhein de gas, del tipo de los hornos Hofmann para productos refractarios. Los lodos de mineral de 71 por 100 de hierro, 0,01 á 0,03 por 100 de azufre y 0,01 á 0,015 de fósforo, y el carbón de leña se cargan por lechos alternados.

El horno es elíptico, dividido en cámaras, y éstas son sucesivamente cargadas, calentadas y reducidas, y después vaciadas y vueltas á cargar.

Se consume 1.420 kilogramos de mineral y 1.050 kilogramos de carbón por tonelada de esponja.

Para evitar que el azufre del carbón pase al hierro como ocurría al principio, se añade cal al carbón.

Este procedimiento es el único que ha dado resultados industriales en estos últimos años. De 1913 á 1919, la fábrica de Höganös ha producido 500.000 toneladas de esponja, utilizada en la fabricación de

aceros finos en horno Siemens y en horno eléctrico. Su capacidad de producción es de 12.000 toneladas por año.

MÉTODO EHRENWERTH (1891).—El horno contiene únicamente el mineral, y el gas reductor proviene de un gasógeno. Este procedimiento es un perfeccionamiento de los de Chenot y Gurlt en lo tocante á que los gases reductores, á su salida por la parte superior del horno, se queman en el aire y calientan la masa de mineral.

Una variante consiste en suprimir toda intervención del oxígeno atmosférico, y en enviar los gases de la reducción á un lecho de carbón incandescente para reducir el ácido carbónico á óxido de carburo para devolverlos a la zona de reducción.

MÉTODOS BOURCOUD.—En el primer procedimiento del español Bourcoud, la reducción por gas de gasógeno se verifica en horno de cuba, en la parte inferior del cual se halla un horno eléctrico. Una parte del gas de la reducción pasa á un recalentador donde se caldea á 1.200°; en seguida pasa á un horno de cuba lleno de carbón vegetal incandescente, y en él el CO_2 se reduce á CO. Esta reacción endotérmica enfría el gas, que se calienta de nuevo á 1.200° antes de volver al horno de reducción. Como la reacción endotérmica $CO_2 + C = 2CO$ absorbe una cantidad de calor superior al calor sensible del gas, se obtienen las calorías suplementarias, volviendo á enviar una parte de los gases reducidos al primer recalentador. Otra parte de los gases de reducción mezclados con gas del gasógeno sirve para calentar los recalentadores. La esponja de hierro se funde en el horno eléctrico.

La combinación es original, pero complicada.

Más recientemente ha propuesto el autor una nueva disposición, en la que hace uso de dos hornos rotativos y de carbón pulverizado. El gas necesario se fabrica en un gasógeno especial, alimentado por medio de carbón vegetal pulverizado y de aire primario calentado de antemano. La reducción del mineral tiene lugar en un horno rotativo, donde se carga el mineral pulverizado calentado de antemano en un horno rotativo anejo. Una parte del gas de reducción sirve para el caldeo del mineral y del aire de alimentación del gasógeno. Según los cálculos, el gas excedente basta para procurar la corriente eléctrica necesaria para el afino del hierro en horno eléctrico. El consumo teórico del combustible sería de 1.150 á 1.450 kilogramos por tonelada de acero.

MÉTODO BERGLÖF. — El mineral es reducido por gas; el CO^2 proveniente de la reducción es convertido en CO en un horno de carbón incandescente; el calor se suministra por la energía eléctrica. Se calcula que así se consumen 234 kilogramos de carbón por tonelada de hierro con utilización de 700 kilovatios, y que los gases excedentes $CO_2 + CO$ pueden servir para recalentar los gases.

MÉTODO WIBERG.—Este procedimiento utiliza mejor que el anterior el poder reductor de los gases. Consiste en extraer de la cuba el gas reductor por un punto tal, que los gases formados por la reducción se pasan de este punto y continúan la reducción un poco más arriba. Se queman en seguida los compuestos combustibles que subsisten, para calentar el mineral.

MÉTODO BASSET.—Se emplea un horno rotativo inclinado, que puede producir 25 toneladas por día, y es calentado con carbón pulverizado y aire á 1.000°. El mineral pulverizado mezclado con caliza y carbón de reducción, se introduce por la parte superior. Se impide la reoxidación del hierro por la regulación de las proporciones de aire y carbón, de manera que no se forma más que CO.

Este procedimiento se está ensayando en Francia desde hace bastante tiempo.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XXX

ENRIQUECIMIENTOS SECUNDARIOS EN LAS GRANDES MASAS DE SULFUROS. TIPOS DE MINAS EN DIVISORIAS. LA ZARZA-PERRUNAL. THARSIS. MINAS DE LOS GRUPOS B Y C. FORMACIONES LACUSTRES DE HEMATITES PRIMITIVAS

El conjunto Zarza-Perrunal forma un grupo de minas que geológicamente constituye un solo criadero ó yacimiento situado en una divisoria.

Por la región de Levante, las aguas recogidas en los barrancos de La Algaida y Agua Agria van á la Ribera Olivargas, y poco después al Odiel; y en la región de Poniente van por el Barranco de la Herrería al arroyo Tamujoso, y después al Orague.

Estos criaderos no han llegado á aflorar. Sobre el Perrunal se ven todavía grandes bloques de jaspes manganesíferos como restos de un criadero de manganeso que yacía en altura, y que hoy se encuentra completamente denudado. En la corta de la notable masa de La Zarza se ve claramente el tránsito brusco de la pizarra manganesífera á la pirita normal sin epigénesis de óxidos de hierro, lo cual prueba que en estas minas han sido poco intensas las influencias de cementación mesogénica, y, por lo tanto, no han sido importantes tampoco las zonas con minerales ricos en cobre.

Pocos metros al Norte del Perrunal se ve una lengua de porfirita diabásica que corresponde con la que asoma en el Cabezo de Chirondón y continúa por las Sierras Blanca y del Aguila; y este macizo hipogénico es el que está en relación inmediata con la génesis de estos notables criaderos, pues la gran masa de La Zarza tiene en profundidad un contacto con este macizo en su respaldo Norte.

Las pizarras donde arma la parte superior de estos criaderos pertenecen al carbonífero inferior facies del Culm.

GRUPO DE YACIMIENTOS DE THARSIS.—Las minas de Tharsis están situadas al Sur de una gran espina hipogénica de la familia de las porfiritas diabásicas. Hacia el Norte de esa digitación, las aguas vierten á la Rivera Cúbica afluente del Malagón, el cual desemboca en el Chauza, y éste á su vez en el Guadiana. La zona Sur de la divisoria vierte al Orague, y después al Odiel.

Son seis los criaderos que se conocen en Tharsis. En la zona Norte hay tres que se denominan, de Levante á Poniente, criaderos del *Norte*, *Sierra Bullones* y *Poca Pringue*.

En la zona central hay uno que se denomina criadero del *Centro*, y, por último, en la meridional hay dos que se conocen, de Levante á Poniente, con los nombres de criaderos del *Sur* y Pizarras Cupríferas de *La Esperanza*, respectivamente.

Los autores que se han ocupado en la descripción de estas minas, entre ellos Gonzalo Tarín, suponen que estos criaderos se encuentran englobados en las pizarras silurianas; pero aparte la proximidad, por el Norte, de la espina hipogénica mencionada, los trabajos en profundidad han demostrado que el criadero del Norte se engloba en la intrusión hipogénica.

La alineación existente entre los criaderos *Norte*, *Sierra Bullones* y *Poca Pringue* pone de manifiesto que se trata de manifestaciones, en apariencia diversas, de un mismo fenómeno metalogénico. Del mismo modo que en Río Tinto, las pizarras en que se encuentran englobados estos criaderos, en su parte superior, son negras, y ello demuestra el escape y combustión incompleta de hidrocarburos á que tantas veces nos hemos referido.

Los criaderos del *Sur* tienen menos importancia que los del *Norte* y *Centro*.

El llamado del *Sur* es un resto de criadero, y aun cuando en profundidad hay tres zonas de piritas no reconocidas por completo, es posible que la porción denudada supere con mucho á la que yace por bajo de los sugestivos crestones ferruginosos que se acusan en la superficie.

En cuanto á las pizarras cupríferas de *La Esperanza*, son, á nuestro juicio, las digitaciones terminales por donde las aguas termales escapan al exterior después de haber dado origen á los depósitos correspondientes á la segunda de las dos fases que hemos considerado en la formación de estas grandes masas. Digitaciones parecidas se han visto en Sotiel, y se ven hoy en Monte-Rubio y en La Humilde.

Minas correspondientes al grupo B, ó sea aquellas minas que se encuentran en terrenos generalmente accidentados y al borde de un río ó ribera caudalosa:

Generalmente, estas minas, cuando están en terreno muy accidentado, tienen una gran zona de cementación mesogénica que ha producido minerales muy ricos en cobre. Entre las más ricas, citaremos *La Poderosa* y *Platón*, sobre las orillas izquierda y derecha del Odiel, respectivamente; la primera tiene un contacto Norte con porfirita diabásica, y *Platón*, aun cuando arma superficialmente en pizarras, hay pocos metros al Norte un dique de porfirita con el cual no es dudoso que deberá relacionarse en profundidad: *San Miguel* y *Cueva de la Mora* sobre la orilla izquierda de las riberas Escalada y Olivargas respectivamente, afluentes del Odiel. Las dos tienen contactos al Norte con porfiritas diabásicas y han sido minas de abundantes y ricos minerales.

Sotiel-Coronada sobre la orilla derecha del Odiel, y en contacto profundo con porfiritas. Quedan cerca del Odiel, aun cuando no tan ricas como las citadas, *La Concepción, Esperanza y Forzosa*, *Tinto* y *Santa Rosa*, la primera, con un contacto de sienitas; la segunda, un contacto Norte profundo con porfiritas, y las últimas, en relación profunda con diabasas.

En el grupo C, se comprenden todas aquellas minas situadas en terrenos poco movidos y al borde ó más ó menos separadas de las líneas hidrológicas. Presentan un pequeño afloramiento de hematites y á veces carecen de afloramiento. En estas condiciones tienen que ser pobres en cobre, es decir, que la zona mesogénica de cementación es de poca ó ninguna importancia por falta de juego dinámico en las aguas situadas por encima de la superficie de nivel hidrostático. A este grupo pertenecen, entre otras, las minas *Campanario, La Torerera*, *Confesonarios*, *La Romanera*, etcétera.

Hay minas ricas en terreno poco movido, como sucede con *Aguas Teñidas*, y probablemente *La Sierrecilla*, en Puebla de Guzmán, pero esta riqueza es congénita ó primitiva, por la gran abundancia de calcopirita en todo el yacimiento, en relación, por regla general, con rocas más básicas que las del tipo corriente.

Es, pues, la calcopirita la mena primitiva por excelencia entre las de cobre. Ya hemos visto, en un capítulo anterior, que el enriquecimiento secundario se debe á la calcosina, mena á la cual pasan las demás reaccionando con la pirita de hierro y el sulfato de cobre. Por ello, sin duda, esas minas donde domina la calcopirita, y donde además la pirita de hierro abunda menos que en las masas normales, es difícil la sulfatación, y por lo tanto, el tránsito á la mena secundaria que tanto abunda en la región mesogénica de las grandes masas.

Hay tipos de minas que se salen un poco de lo normal y corriente en punto á la abundancia, en toda la masa, de mena primitiva; y, además de las dos citadas, donde también tienen abundante representación los sulfuros complejos, podemos señalar como minas con fuertes dosis de mena primitiva, *San Platón, Angelita, Monte-Romero*, y algunas zonas de *San Telmo*, mina extraordinaria que, á juicio nuestro, no está, ni remotamente, suficientemente conocida.

Sobre este punto de las menas primitivas y secundarias no se han hecho estudios lo suficientemente detenidos para poder establecer un lazo genético definido entre la naturaleza de la roca hipogénica madre y la de las menas dominantes ó características.

En todas las minas donde ha habido intensidad en el juego de cementaciones mesogénicas, se producen, á su inmediación, formaciones secundarias de óxidos de hierros; y así, los cauces del Tinto y del Odiel, y también en los barrancos próximos á esas minas como el de *La Coronada*, *Agua Agria*, etc., se producen, en definitiva, tobas ferruginosas que son acumulaciones de óxidos de hierro que tienen empastados dentro de

su masa, diversos materiales de acarreo, trozos de cuarzo, porfiritas y hasta pizarras. El proceso genético de estas tobas ó formaciones totalmente secundarias, es fácil de concebir. En efecto; el sulfato ferroso producido por la oxidación superficial de las grandes masas filtra en parte por las mismas y da origen á las reacciones mesogenéticas que hemos escrito en el anterior capítulo. Pero la mayor parte de los sulfatos producidos marchan disueltos en las aguas meteóricas á nutrir el caudal de los arroyos ó riberas próximas. Las aportaciones calizas que nunca faltan en los afluentes de estos arroyos dan origen á reacciones como las siguientes.

Si es el sulfato ferroso, caso el menos frecuente, tendremos:

$$FeSO^4 + CaCO^3 = CaSO^4 + FeCO^3.$$

El carbonato ferroso en sucesivas oxidaciones pasa á hidróxido primero y por metamorfismo ulterior á óxido anhidro que es, en definitiva, la mena más estable entre todas las de hierro.

Si es el sulfato férrico, al cual pasa el ferroso con facilidad suma, tendremos:

$$Fe^2(SO^4)^3 + 3\ CaCO^3 = 3\ CaSO^4 + Fe^2O^3 + 3\ CO^2.$$

Es decir, que en este caso se obtiene, como varias veces hemos dicho al tratar de la carbonatación, la precipitación directa de la mena estable Fe^2O^3.

Entre estas formaciones de hematites, hay en la provincia una singularmente importante, y es la llamada Mesa de los Pinos, situada al Sur y al pie mismo de los grandes yacimientos de Río Tinto. La Mesa de los Pinos es una formación lacustre de hematites en relación innegable con las grandes masas de sulfuros, y la primera idea que acude á nuestro espíritu es la de suponer para su génesis un proceso totalmente secundario, sin raíz primitiva alguna, y del modo explicado más arriba; es decir, que las aportaciones originales para su génesis han sido los sulfatos procedentes de las grandes masas.

Pero, bien pensada la cuestión, hay otra hipótesis, igualmente plausible, y, á juicio nuestro, mucho más verosímil. Esta hipótesis no es exclusiva para la Mesa de los Pinos, sino que, á nuestro modo de ver, debe extenderse á todas esas masas interestratificadas en terrenos primarios y apartados de rocas hipogénicas, á las cuales debamos atribuir su origen inmediato; y, sin embargo, nosotros concedemos á estos yacimientos un origen totalmente primitivo, y si esto no se nos quisiera conceder, un origen con una raíz primitiva de primer orden. En efecto; el modo de yacer dá lugar á pensar en aportaciones de aguas residuales en la fase final de la metalogénesis. Es fácil observar, que cualquier agua de nuestras fuentes termales con anhídrido carbónico libre, se enturbia al contacto del aire y precipita carbonato de hierro, primero, é hidróxido después, tomando el agua una coloración amarillenta. Por otro lado, á raíz de un pliegue orogénico de importancia, los cauces hidrológicos no quedan de momento definidos, y así, no es de admirar que estos cauces se delineen por una sucesión de pantanos escalonados en cascadas, en razón á la difícil salida y evacuación de las aguas. Se sabe que conjuntamente con los fenómenos orogénicos, ó, mejor dicho, á consecuencia de los mismos, se producen los metalogénicos, cuya fase final consiste en la emergencia de numerosas fuentes hidrotermales bicarbonatadas como residuales del proceso metalogénico.

Como el hierro es el metal más abundante en estos fenómenos, produce no sólo depósitos numerosos en la forma dicha, sino que también hay materia sobrada para originar la facies roja de todos los litorales que suceden á los grandes pliegues y trastornos orogénicos, y así, en la estratigrafía terrestre se comprenden, de un modo lógico, la arenisca roja devoniana, las del mismo carácter permotriásicas y los rojos litorales eocenos. Ello es prueba de la gran cantidad de fuentes termominerales que debieron emerger á raíz de esos trastornos orogénicos cuando tan pródigamente tiñeron de esa suerte los litorales.

Pero no hay duda de que se comprenden perfectamente las formaciones de hierros que en los terrenos primarios yacen interestratificadas, porque á esas lagunas, de difícil desagüe, concurrirían aguas bicarbonatadas y este sería el caso en Río Tinto donde se precipitaría el carbonato de hierro por desprendimiento del anhídrido carbónico libre, y, por oxidación y metamorfismo ulterior, los pasos á hidróxido y óxido anhidro.

En un capítulo anterior hemos aventurado la hipótesis de que la gran abundancia de sulfuros de hierro en las grandes masas podía, en cierto modo, haber agotado este material hasta el punto de dominar el manganeso en la fase final carbonatada. Pero aun cuando éste pueda ser el fenómeno general y dominante en la región, tratándose de acumulaciones tan excepcionales como las de Río Tinto, que, por otra parte, ocupan una posición privilegiada por su altitud dentro del substratum hipogénico, acumulando, hacia allí, la mayor suma de fumerolas, no dudamos en rectificarnos, respecto á esa apreciación general, dando lugar á otra hipótesis igualmente plausible; y es, que en este caso singular no ha sido fácil ni posible agotar el hierro tomado del depósito profundo. El manganeso en los depósitos ya denudados, cuya naturaleza no conocemos, ha podido precipitarse sólo ó junto con el hierro, probablemente junto, pero, en todo caso, ha sobrado material abundante de hierro para constituir todavía el gran depósito, muy mermado por la denudación, de la Mesa de los Pinos. El manganeso puede, muy bien, precipitarse solo, porque los calores de formación de los carbonatos de manganeso y hierro 212,7 C y 184,5 C, respectivamente, dan preferencia al primero; pero se comprende fácilmente que, por acción de masa, es muy difícil concebir la ausencia del segundo si no es por una ausencia relativa como estimamos para el caso general en esta provincia; y así, en presencia de la gran formación de la Mesa, estimamos que los yacimientos carbonatados gemelos de los de Río Tinto, debieran consistir en hierros manganesíferos.

Se nos pudiera objetar ahora: ¿Y por qué no atribuir la formación de la Mesa á fenómenos totalmente secundarios, como los que han dado origen á las tobas que actualmente vemos en los cauces próximos á los yacimientos? Pues por una razón muy sencilla; porque ello supondría la desaparición por denudación de masas de pirita comparables á las que actualmente existen, y las cabelleras de la *Corta Sur* y *San Dionisio*, que actualmente se descubre en la *Corta de la Atalaya*, en relación con yacente de pizarras manganesíferas, demuestran, fehacientemente, que estas cabelleras son la iniciación de las grandes masas lenticulares. Además, el anticlinal de óxidos que desde la *Corta Sur* dobla la cúspide de los cerros Salomón y Colorado, para enlazar con los criaderos del Norte, conduce á esa misma conclusión, y con ser de importancia estas oxidaciones terminales no lo son lo bastante para explicarse debidamente el gran depósito de la Mesa.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 24 de Enero de 1925.

Sociedades.

SOCIEDAD ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

El día 30 último ha tenido lugar en Bilbao la Junta general de accionistas de esta Sociedad.

La memoria consigna, en primer término, la tranquilidad que ha existido durante todo el año 1924, que se ha reflejado en la marcha de las fábricas con un aumento considerable en la producción.

El desarrollo progresivo del consumo nacional hace ser optimistas en cuanto á los beneficiosos resultados que han de obtener del amplio plan de mejoras que realiza la empresa.

Actualmente tienen en plena actividad todos los elementos de producción de las fábricas y se proponen reorganizar el plan de trabajo en algunos de ellos, para conseguir el mayor rendimiento posible.

CONVENIO CON LA NAVAL.—Como se decía en la memoria anterior, han llegado á una nueva inteligencia con esta Sociedad en cuanto al convenio que regulaba la cesión en arrendamiento de determinados terrenos é instalaciones de las Sociedades *Astilleros del Nervión* y *Fábrica de San Francisco del Desierto*.

Mediante este nuevo convenio, la *Sociedad Española de Construcción Naval* ha pasado á disfrutar en propiedad de los citados terrenos é instalaciones, previa entrega de 40.000 obligaciones hipotecarias al 5 ½ por 100, de 500 pesetas nominales cada una, que fueron colocadas al público por mediación de los Bancos locales.

NUEVAS INSTALACIONES Y PROYECTOS.—En la memoria del año pasado se dió á conocer el plan de reformas y nuevas instalaciones que se proponían realizar para dotar á las fábricas de cuantas mejoras reclaman la técnica moderna y la lucha económica en los tiempos presentes.

He aquí las obras importantes que con arreglo á ese plan vienen realizando, y que abarcando las instalaciones más fundamentales de esta industria, al mismo tiempo que afianza su posición en el mercado nacional, la coloca en condiciones de satisfacer por completo sus necesidades:

Tren desbastador.—Las obras de cimentación de este tren, comenzadas en el mes de Abril del año pasado, han quedado terminadas en su casi totalidad, después de vencer las múltiples dificultades que en el curso de su ejecución se han presentado, efecto de las malas condiciones del terreno.

Paralelamente á estos trabajos, han procedido á la construcción y montaje de las nuevas naves que han de cobijar los trenes, teniendo actualmente ultimado cuanto abarca á los principales elementos de los mismos.

La maquinaria contratada con la casa inglesa *Davy Brothers*, cuya entrega debió hacerse en Agosto último, se ha retrasado sensiblemente, pero disponiendo ya de gran parte de la misma, proceden á su montaje, que ha de facilitarse con las grúas de que se ha dotado á las naves recientemente construídas y que esperan que quede terminado dentro de este semestre.

Tren reversible acabador.—Después de detenido estudio de las diversas propuestas presentadas por las más importantes casas especialistas en la materia, han contratado con la conocida firma «August Thyssen», de Mülheim Ruhr (Alemania), el suministro de este tren, que independientemente, ó trabajando en serie con el actual, permitirá laminar toda clase de grandes perfiles, llegando hasta la viga de 70 centímetros de altura y á los carriles más pesados. Debido á nuevos perfeccionamientos especiales, introducidos en dicho tren, estarán igualmente en condiciones de fabricar planos hasta de un metro de anchura, sin necesidad de instalar otro tren para esa clase de perfiles.

El montaje podría quedar terminado á fines del primer trimestre del próximo año 1926, de ser entregado aquél dentro de la fecha prometida.

Sub central grupo Ilgner.—Noo bstante ser esta instalación la más importante y necesaria para el accionamiento de los nuevos trenes de laminación, se ha retrasado, sin embargo, en su construcción por dificultades que se presentaron en la elección definitiva de su emplazamiento.

Resuelto este extremo, han contratado ya su ejecución, que esperan poder terminar dentro del próximo mes de Septiembre.

Una vez que se disponga de toda la maquinaria, necesitarán un plazo de seis meses para su puesta en marcha, y confían en que, para el año próximo, dentro del mes de Abril, podrá obtenerse la fuerza necesaria para el accionamiento de los trenes.

Talleres de acabado y parque de almacenaje y expedición —Este proyecto comprende tres grandes naves de 235 metros de longitud por 14, 16 y 36 metros de anchura, respectivamente, que han quedado ya terminadas, y actualmente están procediendo al montaje de su maquinaria.

Esperan que estén en plena actividad en el mes de Mayo próximo.

Laboratorio.—Conocedores de lo que representa en la metalurgia actual el contar con un laboratorio moderno, en consonancia con las exigencias, cada vez mayores, de los consumidores, aprobó el Consejo el proyecto presentado por la gerencia, en el que se abarca, no sólo las instalaciones de laboratorio químico, sino muy principalmente las de metalografía, aparte de las relacionadas con los ensayos de tracción, choque, flexión, etc., y, en una palabra, todo cuanto se refiere al análisis más completo de los aceros.

Terminadas las obras de fábrica, proceden al montaje de la maquinaria é instalación de sus salas y análisis, á fin de que pueda inaugurarse en el próximo mes de Mayo.

Fábrica de hoja de lata. Continuando el plan de reformas llevado á cabo en los años 1923 y 1924, referente á utilización del carbón pulverizado en calderas y hornos de recalentar, y á la construcción de nuevos hornos de recocer, han aprobado un proyecto completo de electrificación de los trenes ampliando éstos á su vez hasta el número de 12.

Aunque á fines del año en curso dispondrán ya de un tren electrificado, han de necesitar todo el año 1926 para dejar totalmente realizada esta instalación.

Otros proyectos.—Se están terminando por la gerencia los referentes á la nueva batería de hornos de acero Martin Siemens y reforma en el cargue de los actuales hornos altos, así como el de la construcción de una nueva batería de hornos de cok.

El proyecto de la nueva instalación de hornos de acero, se ultima en sus detalles, con el especialista alemán doctor Maerz, cuya patente de hornos han elegido, y esperan que dentro del segundo cuatrimeste, una vez terminados los planos de cimentación y construcción de las armaduras de sus naves, podrán empezar las cimentaciones. En la ejecución completa de esta instalación, ha de invertirse un par de años, desde el comienzo de las obras.

El proyecto de reformas en el cargue de los hornos, está á resultas de la elección entre las diferentes soluciones dadas por especialistas en la materia, é igualmente esperan que dentro del primer semestre del año actual podrán empezar su ejecución.

Queda pendiente de estudio la construcción de la batería de cok que relacionan con futuros proyectos de más amplio aprovechamiento de subproductos.

TERRENOS INMUEBLES Y MÁQUINAS.—Sumadas la cantidad de anticipos y la de obras realizadas, dan un total de 4.375.395,21 pesetas de desembolsos en el corriente año para nuevas instalaciones.

OBRAS DE RENOVACIÓN.—Dado el intenso trabajo de este año, que ha obligado á grandes renovaciones en los hornos altos y hornos de acero, y las reformas que las necesidades de las fábricas han impuesto en cuanto se refiere á mejorar las condiciones de funcionamiento de todos sus servicios, lo invertido con cargo á esta cuenta asciende á la importante cifra de 6.727.762,44 pesetas.

EXPLOTACIÓN DE MINAS.—Mineral arrancado por cuenta de la Sociedad:

	Toneladas.
Distrito de Triano	111.347
Idem de Galdames	91.548
TOTAL	202.895
Además se adquirieron en el mercado	460.413
TOTAL	663.308

BUQUES.—Los buques de la Sociedad han estado prestando servicio durante todo el año.

El transporte efectuado por los mismos ha sido en total de 523.214 toneladas, de las cuales fueron 326.916 de carbón para estas fábricas, la mayor parte procedente de *Hulleras del Turón*, y 22.200 toneladas de lingote de hierro exportadas á Italia.

AMORTIZACIONES.—Con arreglo á los cuadros de amortización insertos en las escrituras de emisión de obligaciones, han sido amortizadas, durante el año que reseñamos, 750 obligaciones hipotecarias de 3 por 100; 910 obligaciones simples de 5 por 100, y 630 obligaciones hipotecarias de 6 por 100, con un importe total de 995.000 pesetas.

Para amortización del inmovilizado de fábricas, buques y saneamiento de la cartera de valores, han destinado pesetas 4.019.729,12.

INSTITUCIONES DE PREVISIÓN Y ENSEÑANZA.—Las imposiciones en la Caja de Ahorros, al terminar el anterior ejercicio, alcanzan á la cifra de 957.986,53 pesetas, distribuídas en 538 libretas con un promedio de 1.780,54 pesetas.

Se ha socorrido á 81 familias de obreros fallecidos por enfermedades comunes con la suma de 30.405 pesetas.

Las consultas de médicos especialistas, gratuitas para las familias de empleados y obreros de la Sociedad, se elevaron á 16.845.

En las Escuelas que la Sociedad sostiene han recibido instrucción 1.974 niños de ambos sexos, hijos de los obreros y empleados.

El importe de lo invertido por la Sociedad en estas instituciones durante el año 1924, prescindiendo de las sumas consignadas en el capítulo anterior, asciende á 190.900,70 pesetas, á las que hay que agregar 428.289 pesetas de retiros obreros.

ACCIDENTES DEL TRABAJO. — Lo invertido en cumplimiento de la ley de Accidentes del trabajo, ha ascendido á 508.780,12 pesetas, cifra superior á la de años anteriores, no sólo por el mayor número de obreros empleados, sino más principalmente por los efectos del aumento de la escala de indemnizaciones.

BENEFICIOS Y SU DISTRIBUCIÓN.—Los beneficios líquidos del ejercicio ascienden á 12.703.197,43 pesetas, á las que sumadas 271.822,26 pesetas de remanente del ejercicio anterior, hacen 12.975.019,69 pesetas en junto, de las que se hace el siguiente reparto: 10.000.000 de pesetas á las 200.000 acciones en circulación, á razón de 50 pesetas cada una; pesetas 2.286.575,53 á atenciones estatutarias; 688.444,16 de remanente para el próximo ejercicio. Total, 12.975.019,69 pesetas.

El reparto de 10 por 100 es libre de impuestos del Estado y de la provincia, que se han deducido ya de la liquidación de beneficios.

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO		Pesetas.
DISPONIBLE		
Caja	203.608,99	
Bancos	1.285.103,05	
Banqueros	2.115.049,01	
		3.603.761,05
Cartera y efectos	1.171.034,29	
Idem de valores diversos	59.796.218,82	
Acciones de la Sociedad en cartera: 50.000, números 200.001 al 250.000, á 500 pesetas una	25.000 000,00	
		85.967.253,11
Compradores (deudores)		1.752.761,18
Corresponsales (ídem)		21.453.217,41
Cuentas varias (ídem)		1.389.519,70
Depósitos en garantía		420.116,31
		114.586.628,71
REALIZABLE		
Existencias:		
En Baracaldo:		
Primeras materias	1.258.334,85	
Fabricación	4.215.517,89	
Efectos	1.418.693,33	
		6.892.546,07
En Sestao:		
Primeras materias	6.348.102,92	
Fabricación	7.019.057,78	
Efectos	2.007.504,10	
		15.374.664,80
		22.267.210,87

		Pesetas.
INMOVILIZADO		
Terrenos, inmuebles y máquinas en Baracaldo	31.446.254,94	
Material de cilindros en Baracaldo	1.124.461,00	
	32.570.715,94	
Terrenos, inmuebles y máquinas en Sestao	41.259.646,98	
Material de cilindros en Sestao	1.291.983,80	
	42.551.630,78	
Ferrocarril de enlace de las fábricas de Baracaldo y Sestao	666.042,49	
Contratos de minerales y concesiones mineras (por memoria)	5,00	
Gánguiles para servicio de escorias	971.269,21	
Buques	6.200.000,00	
		82 959.663,42
CUENTAS DE ORDEN		
Acciones del Consejo en garantía		4.200.000,00
PÉRDIDAS Y BENEFICIOS		
Satisfecho á cuenta de utilidades: 199.484 cupones núm. 7 de acciones presentados al cobro del dividendo á cuenta del ejercicio corriente, á 15 pesetas uno		2.991.510,00
TOTAL		227 005.013,00

PASIVO		
NO EXIGIBLE		
Capital: 250.000 acciones á 500 pesetas cada una	125.000.000,00	
Fondo de reserva (estatutario)	14.276.395,34	
Idem de previsión	5.827.986,93	
		145.104.382,27
EXIGIBLE Á PLAZOS		
Obligaciones en circulación de 3 por 100 (nominales pesetas 3.410.000)	2.046.000,00	
Idem íd. de 5 por 100	22.925.000,00	
Idem íd. de 6 por 100	24.370.000,00	
		49.314.000,00
EXIGIBLE		
Efectos á pagar	512.692,80	
Compradores (acreedores)	231.353,72	
Corresponsales (ídem)	4.264.507,79	
Cuentas varias (ídem)	5.006.630,08	
Cupones de obligaciones	1.372.375,00	
Obligaciones amortizadas á pagar	830.000,00	
Bonificaciones de consumo	3.167.051,65	
		15.384.611,04
CUENTAS DE ORDEN		
Cuenta de garantía del Consejo		4.200.000,00
PÉRDIDAS Y BENEFICIOS		
Remanente del ejercicio anterior	271.822,26	
Beneficios de 1924	12.703.197,43	
		12.975.019,69
TOTAL		227.005.013,00

COMPAÑÍA MINERO-METALÚRGICA «LOS GUINDOS»

La Junta general de esta Sociedad correspondiente al ejercicio de 1924 se ha celebrado en Madrid el día 14 último.

En la memoria se hace constar que el precio del plomo siguió á principios del año y hasta el mes de Marzo el alza iniciada ya á fines de 1923, pero experimentó pronto un fuerte descenso, llegando en Mayo á bajar hasta 27-5-0 £. En la segunda mitad del año reaccionó, alcanzando su máximum en el mes de Diciembre, pero descendiendo nuevamente en el año actual. El término medio de 1924, de £ 33-14-0, fué remunerador, lo que ha proporcionado un satisfactorio resultado del ejercicio, no obstante las muchas dificultades con que se tropieza, entre las que figuran principalmente aquéllas que origina la cuestión obrera. Los jornales fueron aumentados á principios de 1924 y nuevamente en el mes de Enero último, quedando ahora más que duplicados en relación á los del año 1914, y siendo, desde luego, los más elevados que se pagan en distritos metalíferos de España. Como además el rendimiento del obrero es muy inferior al de aquella época, el precio de coste queda nueva y notablemente recargado.

La empresa activa por todos los medios á su alcance los trabajos de preparación, abriendo con ellos nuevos macizos de gran extensión, algunos de los cuales ofrecen metalizaciones satisfactorias.

En el lavadero de *La Manzana* se montaron algunos aparatos modernos para el tratamiento del mineral fino. También se comenzó la instalación de un lavadero central en dicho pozo, en el que será tratada la producción íntegra de los diferentes pozos en explotación, lo cual ofrece, técnica y económicamente, notables ventajas, á pesar del elevado coste de su instalación. Una vez que esté en marcha, esperan poder reducir al mínimo las pérdidas en el tratamiento del mineral.

Siguen prestando especial atención á las instituciones de carácter social (Cooperativa, Escuelas, Hospital, etc., etc.), gastando en ellas, al igual de los años anteriores, cantidades considerables.

Las propiedades y derechos mineros fueron aumentados notablemente en el transcurso del año, mediante la adquisición de varias concesiones mineras, algunas de las cuales tienen gran extensión, y situadas la mayoría sobre el mismo filón *Guindo*, ó lindando con el antiguo coto y atravesadas también por filones que actualmente se explotan en las primitivas concesiones. La investigación y ulterior preparación de estas concesiones significa naturalmente un amplio programa técnico y financiero, y de responder el resultado á los estudios hechos, es de presumir que puedan crear con ello, en el curso de los años, nuevos importantes centros de explotación.

La adquisición de estas nuevas propiedades la han realizado en parte, con acciones de las que se hallan en cartera, por lo que éstas quedan reducidas en el balance á 8.000.000 de pesetas. Por haber adquirido también en propiedad las concesiones que hasta la fecha tenían arrendadas á la *Compañía General Española de Minas* y haber sido la Compañía accionista de la mencionada empresa, ha quedado cancelada en el balance la partida de participaciones.

La fundición en Málaga siguió su marcha normal, cooperando á los beneficios obtenidos.

Del beneficio han acordado constituir un fondo de previsión, que si es conveniente en toda empresa, es más necesario en una empresa minera.

El beneficio del ejercicio, una vez deducidas las amortizaciones necesarias y 952.062,43 pesetas por impuestos, se

eleva á		5.800.433,14
que se reparte en la forma siguiente:		
5 por 100 al fondo de reserva		290.021,65
		5.510.411,19
6 por 100 dividendo		2.520.000,00
		2.990.411,49
Al Consejo de Administración	299.041,14	
Participación del personal	309.973,45	
		609.014,59
		2.381.396,90
Remanente de 1923		113.906,65
		2.495.303,55
2 por 100 dividendo complementario		840.000,00
		1.655.30 ,55
Fondo de previsión		1.500.000,00
Remanente para 1925		155.303,55

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO	Pesetas.
Establecimientos	40.863.034,10
Caja y Bancos	2.141 070,16
Varios deudores	2.227.644,88
Dividendo pagado á cuenta	1.439.318,30
Almacenes de artículos, mineral, metal y productos semielaborados	4.223.322,68
Acciones en cartera	8.000.000,00
Idem en depósito	1.750.000,00
TOTAL	60.644.390,12

PASIVO		
Capital		50.000.000 00
Fondo de reserva		521 152,25
Varios acreedores		2.456.652,88
Dividendos atrasados		2.245,20
Acreedores por depósito		1.750.000,00
Beneficio	5.800.433,14	
Remanente de 1923	113.906,65	
		5.914.339,79
TOTAL		60.644.390,12

Sección oficial.

Real decreto modificando el art 18 del Reglamento general de funcionarios públicos.

EXPOSICIÓN

Señor: Una de las reforma s introducidas al publicarse el vigente Estatuto de funcionarios del Estado de 7 de Septiembre de 1918, en ejecución de la ley de Bases de 22 de Julio anterior, lo fué en relación con el plazo que para posesionarse de un destino que implicaba cambio de residencia se habría de otorgar al funcionario trasladado. Y tal reforma se ha llevado á efecto en términos de restricción que hacen más penosa, en los aspectos económico y doméstico, la necesidad de proveer al traslado de ajuar y familia, con los quebrantos inherentes á la más precipitada obtención de recursos, á la situación y estudios de los hijos y á otros muchos aspectos de índole particular, siempre respetables, cuya atropellada liquidación puede llevar aparejada la perturbación tal vez irredimible de la familia y la merma de energías que el funcionario puede y debe poner á tributación en el servicio del Estado, tanto más provechosa cuanto mayor fruto de paz y sosiego espiritual lleve á la vida de familia el esfuerzo del que con su trabajo ha de subvenir á sus necesidades de todo orden. El régimen anterior al vigente Estatuto, iniciado en el Real decreto de 18 de Junio de 1852 - artículos 25 y 26 —mantenido en las Reales órdenes de 1.° y 28 de Octubre del mismo año y en otras que es innecesario enumerar, interpretado en la de 20 de Mayo de 1872, y no alterado por la ley de Presupuestos de 1876, ni por la de 1904 ni otra alguna, estableció la norma escrupulosamente observada, de que el mes de plazo posesorio en los traslados con cambio de residencia había de contarse á partir de la fecha de cese en el anterior destino, lo cual, sin abusos ni extralimitaciones, que, aparte de la vigilancia de los jefes, celosos del cumplimiento del deber y responsables del buen servicio, impedía la circunstancia misma de la ocupación del cargo que dejaba el trasladado por el funcionario sustituto, permitía al primero mayor holgura en la preparación del cambio de residencia. El Estatuto vigente, en su art. 18, previene que «el plazo para tomar posesión, tratándose de ascenso ó traslado que implique cambio de residencia, será de treinta días, á contar de la fecha del nombramiento». Y como quiera que las operaciones inherentes á combinaciones de personal, confección de órdenes, títulos y credenciales, traslados á los Centros directivos y curso debido de las Reales órdenes á las provincias á que afectan, merman de modo señalado y hacen nominativo aquel plazo, el sistema en la práctica se ofrece con todos los inconvenientes apuntados, y ello ha sugerido al Gobierno de V. M. una iniciativa que seguramente es eco fiel de clamores justificados de fácil satisfacción, sin quebranto apreciable del interés público, aunque la rectificación implique la reforma del Estatuto. Por todo lo expuesto, el presidente interino del Directorio militar que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 26 de Marzo de 1925.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Antonio Magaz y Pers.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente interino del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° El párrafo segundo del art. 18 del Reglamento de funcionarios del Estado de 7 de Septiembre de 1918 quedará redactado en los términos siguientes:

«El plazo para tomar posesión, tratándose de ingreso en el servicio, será el de treinta días, contados de la fecha del nombramiento; si se tratase de ascenso ó traslado que implique cambio de residencia, dicho plazo se contará á partir del día en que se reciba la orden de nombramiento en el Centro ó dependencia á que el nombrado esté adscrito, cuyo jefe deberá comunicarla inmediatamente al interesado, exceptuándose los casos siguientes:

a) Los destinos en las islas Canarias y los traslados desde este archipiélago ó desde la zona del Protectorado en Marruecos á la Península, casos en los cuales el plazo se entenderá ampliado por quince días; y

b) Los de nombramiento para cargos que exija prestación de fianza, en los que el término posesorio será de cuarenta y cinco días.

Para los sargentos en activo servicio que obtuvieran destinos civiles, el plazo se contará desde la fecha en que se les entreguen los pasaportes por las respectivas Capitanías generales, y para los sargentos licenciados, desde el día de la inserción del nombramiento en la *Gaceta de Madrid.*

Los referidos plazos sólo podrán prorrogarse por causa justificada, de acuerdo con la Real orden de 12 de Diciembre de 1924 y mediante Real orden en la que se consigne aquélla expresamente.»

Art. 2.° El presente Decreto se aplicará desde luego, y sus beneficios alcanzarán á los funcionarios que en el momento de su publicación se encuentren disfrutando de plazo posesorio por ascenso ó traslado que implique cambio de residencia.

Dado en Palacio á 26 de Marzo de 1925.—ALFONSO.—El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers.*

Real orden encomendando una misión al ingeniero geólogo Sr. Hernández Sampelayo y al comandante de Artillería Sr. Landesa.

Excmo. Sr.: Habiendo manifestado el excelentísimo señor general jefe de la Sección de Movilización de Industrias civiles y presidente de la Comisión técnica que ha de presenciar en su día en Asturias los ensayos de intensificación de la ley de los minerales pobres de hierro que, según por el Sr. D. José Tartiere, director de la Sociedad anónima «Industrial Asturiana», se le ha participado, del 10 al 12 de Abril entrante llegará á Gijón el profesor norteamericano Dawis, autor del procedimiento para verificar pruebas parciales de índole privada, previas de las oficiales, rogándole que á ellas asistiera, por lo menos, una ponencia de dicha Comisión,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que antes del 13 del citado Abril se encuentre en Gijón dicha ponencia, que compondrán el señor ingeniero geólogo D. Primitivo Hernández Sampelayo y el comandante de Artillería, secretario de la Comisión con destino en la fábrica de Trubia, D. Víctor Landesa, los que una vez terminado su cometido, regresarán á sus puestos, formulando un informe detallado que remitirán seguidamente á su presidente para ulteriores efectos.

Dichos comisionados tendrán derecho á las dietas reglamentarias y viajes por cuenta del Estado.

De Real lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 30 de Marzo de 1925.—*El Marqués de Magaz.*—Señores subsecretarios de los Ministerios de la Guerra, Fomento y Trabajo.

Real orden ampliando la Comisión de Combustibles.

Excmos. Sres.: Con objeto de unificar los trabajos de las diferentes Comisiones que vienen realizando estudios sobre los combustibles de todas clases, y á fin de dar entrada en ella á nuevos elementos, cuya cooperación se estima de eficaz resultado,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

Primero. Que la Comisión de Combustibles, creada por Real orden de 16 de Enero de 1925, se encargue de estudiar y proponer al Gobierno las medidas que deban adoptarse en relación con la investigación, utilización y explotación de combustibles líquidos.

Segundo. Que para atender á estos fines quede modificada aquella Comisión, dando entrada en ella á los vocales que á continuación se expresan, además de los que ya la integraban con arreglo á la Real orden de 28 de Enero de 1925:

El director del Instituto Geológico.

Un ingeniero de la Dirección general de Minas é Industrias metalúrgicas, designado por el Ministerio de Fomento.

Los vocales de la Comisión de Ensayos y pruebas de combustibles líquidos á que se refieren las Reales órdenes de 13 de Febrero y 7 de Marzo de 1925.

D. Arturo Carsi, general de brigada.

D. Mateo García de los Reyes, capitán de navío.

D. Nicolás Ochoa, coronel de Ingenieros de la Armada.

D. Francisco de Leguina Piñal, teniente coronel de Artillería.

D. Antonio Mora Pascual, ingeniero industrial químico.

D. Ricardo Prol é Hidalgo, comandante de Artillería.

D. Angel Menéndez, comandante de Ingenieros.

D. Antonio Peñalver, comandante de Ingenieros.

D. Luis Troncoso y Sagredo, Capitán de Ingenieros.

Tercero. Que igualmente formen parte en lo sucesivo de la Comisión de Combustibles, en concepto de vocales, los señores D. José Fuentes, en representación de los pequeños mineros de Asturias, y D. José Alcántara Fernández, en la de los almacenes flotantes.

Cuarto. Actuará de secretario de la Comisión el vocal de la misma D. Juan Comín, conde de Albiz.

Lo que de Real orden digo á V. E. para su conocimiento y cumplimiento. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 31 de Marzo de 1925.—*El Marqués de Magaz.*—Señores general director, presidente de la Comisión de Combustibles, y subsecretarios de los Ministerios de Guerra, Marina, Fomento y Trabajo, Comercio é Industria.

Variedades.

Asociación de Ingenieros de Minas de España.—Con el propósito de reunir en un fichero el mayor número de datos referentes á los ingenieros de Minas, como antecedente obligado de toda labor encaminada á constituir una Bolsa de Trabajo debidamente organizada y de disponer al día de amplia información acerca de la situación de sus asociados y aun de los compañeros que de momento no pertenezcan á nuestra Asociación, ha enviado la Secretaría ficha á todos los ingenieros con el ruego insistente de que anoten en ellas, tanto en el anverso como en el reverso, los datos solicitados.

Para la mayor eficacia de este servicio, es de interés que los ingenieros comuniquen á la Asociación con tiempo opor-

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

tuno los cambios de situación y las variaciones de domicilio, á fin de que pueda la Secretaría tener su información al día y estar así en condiciones de servir á sus asociados.

Aumento de capital de «Peñarroya».—Para el día 31 último estaba convocada en París la Junta general de accionistas. En ella el Consejo había de proponer, y seguramente se habrá acordado, la emisión de 397.500 acciones nuevas de á 250 francos, con lo que el capital social se elevará á 150 millones de francos, contra 73.125.000 francos de que consta actualmente.

La memoria de Río Tinto para 1924.—La memoria redactada por los directores de esta Compañía para 1924, da cuenta de que después de cubiertos los gastos de administración, impuestos, hospitales, pensiones y varios, ha habido un beneficio de £ 1.051.322, que con el remanente del año anterior hacen un total de £ 1.491.463. Se ha pagado un dividendo interino á las acciones preferentes y otro también á cuenta, de 10 chelines por acción á las acciones ordinarias, y ahora los directores proponen el pago de un dividendo final á las acciones preferentes y de otro dividendo final de 40 chelines por acción á las acciones ordinarias, lo que eleva el dividendo total del año á 50 chelines por acción, y proponen que pasen £ 472.713 á cuenta nueva como remanente. En 1923, el beneficio fué de £ 729.643 y el dividendo repartido de 35 chelines.

El precio del cobre *standard*, dicen los directores, ha sido «peor que nunca»; el término medio del año ha sido de £ 63.4.2 contra £ 65.18.1 en 1923, pero la producción de mineral se ha elevado de 2.012.000 toneladas á 2.439.000 toneladas y se han mejorado los métodos de trabajo, lo que ha permitido reducir bastante el costo de producción.

El total de las obligacionas en pesetas, que el año pasado había sido reducido de 50.000.000 á 20.000.000, ha quedado reducido este año á 15.000.000, ó sea á £ 530.688.

He aquí los dividendos distribuídos en el decenio:

EJERCICIOS	DIVIDENDO EN CHELINES		
	A cuenta.	Saldo.	Total.
1915	20	35	55
1916	40	55	95
1917	45	45	90
1918	30	20	50
1919	20	20	40
1920		Nada.	
1921		Nada.	
1922	10	20	30
1923	10	25	35
1924	10	40	50

Producción mundial de petróleo.—En uno de nuestros números anteriores hemos publicado un avance de la producción mundial de petróleo en 1924, debido á los señores H. L. Doherty & Co. Hoy ampliamos aquella información con las cifras recopiladas por el *American Petroleum Institute*. Este Instituto compara la producción de 1924 con la del año anterior, y, para ello, toma para 1923 las cifras oficiales publicadas por el *Geological Survey*, de los Estados Unidos.

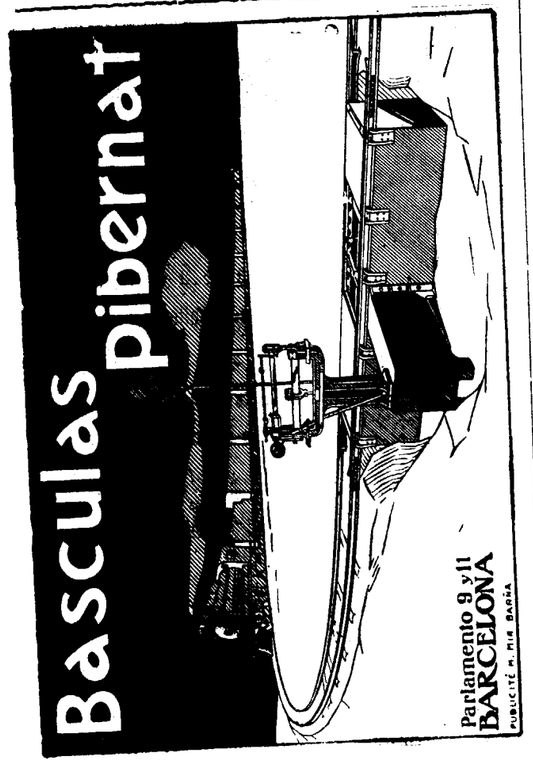
La producción de 1924 se calcula en 1.013.139.000 barriles, mientras que en 1923 se produjeron 1.018.900.000 barriles, lo que representa una reducción para el año pasado de 5.761.000 barriles, ó sea del 0,6 por 100.

Los Estados Unidos han producido 714.000.000 de barriles en 1924, ó sea el 70,5 por 100 de la producción mundial total. En 1923, los Estados Unidos produjeron 732.407.000 barriles, representando el 71,9 por 100 de la producción total. La disminución en 1924 ha sido, pues, de 18.407.000 barriles, ó sea del 2,5 por 100.

Méjico produjo 139.587.000 barriles en 1924, que representa el 13,8 por 100 de la producción total mundial. En el año 1923 Méjico produjo 149.585.000 barriles, que representaba el 14,7 por 100 de la producción total.

En 1924, los Estados Unidos y Méjico juntos han producido el 84,3 por 100 de la producción mundial, y en 1923 produjeron el 86,6 por 100.

En detalle, la producción mundial de petróleo, según las



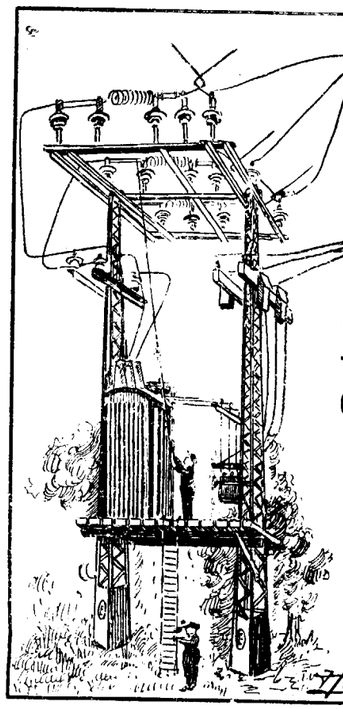
ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

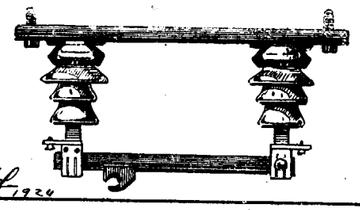
Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluídos los gastos de envío certificado.



Electro
S.A. MADRID.

CENTRALES DE DISTRIBUCIÓN
SUBESTACIONES COMPLETAS DE TRANSFORMACIÓN
TRANSFORMADORES DE TODAS POTENCIAS Y TODA CLASE DE APARATOS DE ALTA Y BAJA TENSIÓN

Proveedores de las más importantes Fábricas de Electricidad, Compañías de Ferrocarriles y Tranvías de España.



Talleres:
Ramírez de Prado, 5.
Teléfono 41 42.

Oficinas de venta:
Alcalá, 47 y Toledo, 50.
Teléfono 41-44.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

HOMENAJE A MADARIAGA

Relación de los señores ingenieros que han contribuído á la suscripción:

Décima lista.

	Pesetas.
Suma anterior	8.559,50
D. Fernando de Alvear	15,00
D. Antonio Cánovas	10,00
D. Antonio Melián	25,00
D. Francisco Moreno	50,00
D. Víctor Menéndez Morán	15,00
D. Rosendo Castro	25.00
D. Vicente Solano	15,00
D. Rafael Arango	15,00
D. Mario Zapatero	15,00
D. Dionisio Muñiz	15,00
D. José Rivas	15,00
D. Antonio Amilivia	15,00
D. José García Siñeriz	25,00
D. Aurelio Díez Torre	15,00
TOTAL	8.829,50

cifras recopiladas por el *American Petroleum Institute*, ha sido la siguiente:

	1924		1923	
	Barriles.	Por ciento del total.	Barriles.	Por ciento del total.
Estados Unidos	714.000.000	70,5	732.407.000	71,9
Méjico	139 587.000	13,8	149.586.000	14,7
Rusia	45.162.000	4,4	39.156.000	3,8
Persia	31.845 000	3,1	28.793.000	2,8
Indias holandesas	21.000.000	2,1	19.868.000	1,9
Rumania	13.296.000	1,3	10.867.000	1,1
Venezuela	9.500.000	0,9	4.059.000	0,4
India	8.150.000	0,8	8.320.000	0,8
Perú	7.812.000	0,8	5.699.000	0,6
Polonia (Galitcia)	5.710.000	0,6	5.373.000	0.5
Sarawak (Borneo inglés)	4.500.000	0,4	2.940.000	0,4
Trinidad	4.284.000	0,4	3.051.000	0,3
Argentina	3.844.000	0,4	3.400.000	0,3
Japón	1.600.000	0,2	1.789.000	0,2
Egipto	1.107.000	0,1	1.054.000	0,1
Colombia	500.000		424.000	
Francia (Alsacia)	436.000		403.000	
Alemania	350.000		312.000	
Canadá	175.000		170.000	
Checoeslovaquia	100.000	0,2	74.000	0,2
Italia	33 000		34.000	
Argelia	14.000		9.000	
Cuba	4.000		4.000	
Otros países	130.000		109.000	
TOTAL	1 013.139.000	100,0	1.018.900.000	100,0

El vanadio y sus minerales.—El vanadio es casi exclusivamente empleado bajo forma de ferrovanadio para ser agregado á los aceros: 0,15 á 0,25 por 100 para los aceros dulces y los aceros de muelles, y de 0,70 á 1,30 por 100 para los aceros rápidos. Las demás aplicaciones del vanadio, de importancia reducidísima con relación á la precedente son son para la fabricación de tintas y tintes, de pinturas, en medicina y como aleación con el bronce y el latón.

En *Engineering and Mining Journal-Press*, M. Hess expone las condiciones del mercado de vanadio, insistiendo principalmente sobre la situación de los yacimientos de minerales más importantes.

La fuente principal de vanadio se encuentra en los yacimientos de un sulfuro, la patronita, en Mina Ragra (Perú); los minerales más ricos, de 26 por 100 de vanadio, están casi agotados; pero los nuevos procedimientos de fusión eléctrica aplicados por la *American Vanadium Co.* permiten tratar con éxito los minerales de baja ley y aun los residuos del tratamiento de los minerales ricos.

Otro origen de vanadio, bastante importante, proviene de los subproductos de la extracción del radio de los minerales de carnotita de Colorado y de Utah; en estas regiones se han descubierto recientemente yacimientos de roscoelita, en las areniscas de Ealt Rifle Creeck y de Placerville.

La forma de minerales más extendida es la de los vanadatos de plomo, que se encuentra en las partes oxidadas de los filones de plomo. Entre éstos, la vanadinita es la más corriente, y, desde hace tres años, se han exportado de este mineral cantidades bastante importantes del Africa del Sur inglesa: 1.800 toneladas en 1 923, de ellas, 1.300 toneladas á Alemania.

Entre los otros orígenes de vanadio se pueden citar las *minettes* de Lorena, la ilmenita, el fosfato bruto de Utah y de Wyoming, la asfaltita de los Estados Unidos, Cuba y Suecia, las pizarras carbonatadas del Perú y los residuos de combustión del petróleo bruto.

Cinco compañías americanas transforman estos minerales en ferrovanadio; ellas proveen todas las necesidades de los Estados Unidos y exportan además á Europa. La composición media del ferrovanadio es de 35 á 40 por 100 de vanadio, 3 por 100 de silicio, 0,5 por 100 de carbono y 0,10 por 100 de fósforo.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Camiones protegidos.*—Por Real decreto de la Presidencia se autoriza al Centro Electrotécnico y de Comunicaciones para adquirir por gestión directa, nueve camiones protegidos, con destino á las necesidades militares de los territorios de Africa.—(*Gaceta* del 31 de Marzo.)

— *Material de ferrocarriles.*—El día 22 del corriente se celebrarán ante la Junta de Obras públicas de Castellón de la Plana los concursos para la adquisición del material fijo y móvil necesario para el ferrocarril auxiliar de las canteras de San Sebastián de Villavieja al puerto de Burriana.—(*Gaceta* del 6 de Abril.)

Personal.—Ha sido nombrado profesor de Construcción y Transportes de la Escuela de Minas D. José Alfaro y Cordón, y profesor de Derecho y Economía de la misma, don José Prats y García Olalla.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 7 de Abril de 1925, á las cuatro de la tarde, en el local del *Consejo de Minería*, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. César Rubio, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, D. Enrique Berenger, D. J. A. Gray; en representación de los mineros: D. Manuel Garrido, don Félix Cifuentes en representación del Sr. Yanguas; secretario, D. José Abbad.

Se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo.—Al contado, £ 36.16.0 21/22; á plazos, £ 35.8.3 6/11; precio medio, £ 36.2.2 1/4, ó sea en decimales, £ 36,11.

Para la plata.—Al contado, peniques 34,45; á plazos, 34,25; precio medio, 34,35.

Cambio medio de la libra en el mes de Marzo, 33,59 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de embarque é impuestos, 13,50 por tonelada métrica.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(36{,}11 \times 0{,}985 - 0{,}50) \times 1.000}{1.016} \times 33{,}59 - 13{,}50 = 1.145{,}90$$

pesetas los 1.000 kilogramos de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero, 1,25 por 100.

Plomo.—Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(1.145{,}90 - 52)\ 0{,}95 \times 0{,}9875 = 1.026{,}20 \text{ pesetas.}$$

Plata:

$$\frac{(34{,}35 \times 0{,}9825 - 0{,}25) \times 1.000}{31{,}10 \times 240} \times 33{,}59 = 150{,}75 \text{ pesetas el kilogramo.}$$

Gasto de fusión. — A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precio de los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hacen un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 7 de Mayo, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

CENTRAL TÉRMICA Se vende una seminueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.

Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla).*

MINAS POR EXPLOTAR

Se venden terrenos de yacimientos de mineral de manganeso á flor de tierra; no hay ningún trabajo hecho; á 7 kilómetros de Calatayud; asunto serio; se necesita empresa ó persona que quiera explotar dicho negocio. Pueden dirigirse á *Isidro Matías Gómez, calle de Rafael Salillas, núm. 45, Madrid.*

FABRICA DE ACERO REFINADO ALEMAN
de reputación universal
busca para España
REPRESENTANTE

bien introducido para la venta de sus productos de calidad superior, es decir, aceros rápidos, aceros de herramientas, aceros especiales y de construcción, chapas de acero de calidad, chapas de dínamos y de transformadores. Preciso práctica en el negocio del acero de calidad. Correspondencia en alemán ó francés.

Ofertas detalladas é indicación de referencias bajo *B. 1748 á Ala, Haasenstein & Vogler, Berlín, W. 35.*

SE VENDE á bajo precio partida de aceros rápidos John Badford, Sheffield.
Escribid á *A. T. Eclair-Publicité, Charleroi (Bélgica).*

MINA DE ESPATO FLUOR,
SE DESEA COMPRAR O ARRENDAR,
preferible en explotación; inútil presentar asunto dudoso, escribir á esta Revista *C. B.*

Mineral de Manganeso (Pirolusita)
ofrecemos s/v. Puigcerdá.
Mina Victoria, Bellver - Cerdaña (Lérida).

Se arriendan minas de calamina, tres filones á la vista con mineral muy rico y algunas toneladas arrancadas, y se da opción de seis meses para pruebas, distante un kilómetro de estación; para informes dirigirse á *Nemesio Altamira (Guipúzcoa), AZPEITIA.*

Erda, A.-G. — Göttingen (Alemania).
Instituto de Geofísica aplicada.
Investigaciones eléctricas y magnéticas de metales, metales raros, aceites minerales y sales en minas y en terrenos dudosos.
Revelación de zonas nuevas y abandonadas y de filones al parecer agotados.
Investigación eléctrica de manantiales y corrientes de agua.
Los largos años de experiencia de esta Sociedad, tanto en Alemania como en el extranjero, y el carácter científico de este Instituto, garantizan con éxito los resultados.
Demandas por escrito al Representante del Instituto,
Dr. H. Obpacher, Madrid, Velázquez, 25, 2.º.
Si se desea visitará personalmente la mina ó terrenos á investigar.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las últimas noticias recibidas de América indican que continúa la reserva por parte de los consumidores americanos, que, sin duda, tienen bien cubiertas sus necesidades para Abril. Además, y en vista de los bajos precios cotizados por los grandes productores de electrolítico para embarques á Francia y Alemania, los exportadores de Nueva York han mostrado muy poco interés por el mercado. La producción de cobre bruto en los Estados Unidos en Febrero ha sido de 69.386 toneladas, contra 74.358 toneladas el mes anterior.

En Londres, el mercado del *standard* ha estado flojo al principio de la semana pasada, habiendo llegado á realizarse bastantes negocios de metal á plazos á £ 61 tres meses. Sin embargo, á mediados de semana hubo una reacción general y los precios recobraron 27 chelines y 6 peniques, cerrando con sólo una pérdida de 15 chelines, al contado y á plazos.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 60.5.0 á £ 60.7.6 al contado y de £ 61.7.6 á £ 61.10.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 63.15.0 á £ 65; el electrolítico, de £ 64.10.0 á £ 64.15.0; las barras para alambre, á £ 64.15.0, y las chapas, á £ 90.

Estaño.—A pesar de las estadísticas favorables, el mercado del estaño ha sido muy irregular. Solo un día de la semana han subido los precios; los demás han bajado, alcanzando el día de cierre el precio más bajo cotizado de £ 235.10.0 á plazos. A este nivel hubo una ligera reacción y el mercado cerró la semana á £ 237.15.0 á tres meses. Desde el punto de vista estadístico el metal está en una situación muy sana, pues la reducción de los *stocks* en Marzo ha alcanzado á 3.951 toneladas. No obstante el aumento de consumo de estaño, el sentimiento general no ha sido favorable á este mercado la semana pasada.

Según la casa *Ricard & Freiwald*, los *stocks* de estaño á final de Marzo eran de 18.000 toneladas, lo que representa una reducción de 3.951 toneladas en el mes; y según la casa *Strauss*, los *stocks* eran de 18.320 toneladas, con baja de 3.489 toneladas con relación al mes anterior.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, al cierre de la semana pasada, de £ 233.15.0 á £ 234 al contado y de £ 237.10.0 á £ 237.15.0 á tres meses.

Plomo.—Este metal ha tenido un mercado irregular la semana pasada, pero los precios de cierre se han afirmado algo, quedando á £ 34.2.6 para Abril y á £ 33 para Julio, con pérdida de 17 chelines 6 peniques y de 10 chelines, respectivamente, con relación á los precios de la semana anterior. La baja ha sido debida principalmente á simpatía con los demás metales, y á los nuevos precios los consumidores han comprado más libremente. Los arribos en Marzo se han elevado á 22.000 toneladas y los *stocks* en los almacenes oficiales han bajado 122 toneladas, quedando en 14 toneladas. A pesar de la abundancia de suministros, el metal para entrega inmediata escasea mucho, lo que obliga á pagar importante premio.

El precio en Nueva York es flojo y ha perdido 25 puntos, quedando á 8,50 centavos por libra.

En Londres, se cotiza oficialmente el plomo español, al cierre de la semana pasada, á £ 34.2.6 al contado y á £ 33 á tres meses. Abril se ha vendido á £ 34.7.6 y £ 34.2.6; Mayo á £ 34, y Julio á £ 33, £ 33.2.6 y £ 33.

Zinc.—El mercado de zinc también ha flojeado esta semana pasada, cerrando el viernes 3 á £ 34.6.3 al contado y á £ 33.11.8 á plazos, lo que representa una pérdida de £ 1.13.9 y de 16 chelines 3 peniques, respectivamente, con relación á los precios de la semana anterior. Bélgica y Alemania han competido en sus ofertas con América, lo que prueba que se extiende la producción de aquellos países. Los consumidores han comprado en cantidades moderadas y los galvanizadores han recibido algunas pequeñas órdenes. Los precios en América también bajan.

Se cotizan oficialmente en Londres, las clases corrientes á £ 34.6.3 al contado y á £ 33.11.3 á tres meses.

Plata.—La plata ha tenido un mercado tranquilo y aunque los precios ganaron 3/16 de penique á causa de compras realizadas por China, subsiguientes ventas de aquel país deprimieron el mercado y los precios al cierre han perdido 3/16 de penique al contado y 1/8 de penique á dos meses, con relación á los precios de la semana anterior, quedando, por tanto, al cierre de la semana pasada á 31 7/16 peniques al contado y á 31 3/8 peniques á plazos. El Continente ha sido más bien vendedor é India ha mostrado poco interés por este mercado.

La última cotización americana ha sido de 66 3/4 centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 86 chelines 6 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 chelines á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—9 chelines á 9 chelines 3 peniques por libra.

Azogue. £ 14 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 24 por tonelada, nominal

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 23 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita. De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 19 á £ 20 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 14 chelines 9 peniques á 15 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/0
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	16/0
Newcastle, cribados de vapor	18/0
Idem, menudos	11/6
Idem, cok metalúrgico	28/0
Idem, cok de gas	21/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 559

AÑO LXXVI MADRID 16 DE ABRIL DE 1925 NUM. 2.972

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Conferencia Nacional de la Minería.—**Sociedades.—Sección oficial.— Variedades:** Comisión de combustibles.—Instituto del hierro y del acero.—Siemens Schuckert Werke.—Extracción y tratamiento del azufre por la *Humboldt Sulphur Co.*—Nacionalización de las fábricas Lebon.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección mercantil.**—Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

CONFERENCIA NACIONAL DE LA MINERIA

El Consejo de la Economía Nacional ha publicado un libro que contiene los extractos de las informaciones recibidas y las conclusiones provisionales que la Comisión delegada de la Conferencia de la Minería somete á la discusión de la Asamblea. Esta se inaugurará el día 18 próximo, bajo la presidencia de S. M. el Rey. Las conclusiones provisionales sobre las que podrán versar las enmiendas y que han de ser objeto de la discusión, son las siguientes:

I. CRISIS DE LA INDUSTRIA MINERA.

1.º Piritas: Causas que han originado su estado actual de crisis y estudio de soluciones.

El incremento de las explotaciones de Noruega, Chipre, Italia y Portugal, en Europa, así como el de las de azufre en América, unido todo ello á la crisis motivada por la guerra, provocan una competencia difícil de sostener para las explotaciones españolas, más costosas en general que sus competidoras europeas por los múltiples gravámenes que sobre ellas pesan.

Siendo indiscutible la necesidad de exportar nuestras piritas no cobrizas, al Estado compete fomentarla reduciendo notablemente los desproporcionados tributos que afectan á estos minerales, ó dando, al menos temporalmente, compensación escalonada á la producción.

Parece, en todo caso, ser aconsejable:

1.º Supresión efectiva del impuesto de 3 por 100.

2.º Supresión de la cuota mínima de utilidades.

3.º Supresión de los derechos sobre explosivos y exportación.

4.º Reducción de los impuestos de transportes terrestres y marítimos.

2.º Mineral de hierro: Origen de la crisis y medidas que deben adoptarse para remediarla.

Las causas de la crisis actual son, por una parte, la perturbación que produjo en el mercado mundial la guerra europea, perdiendo España la salida de gran parte de sus minerales de hierro, que adquirían principalmente Inglaterra y Alemania; y la competencia que hacen á nuestros productos los minerales del Norte de Africa, la cual es favorecida por la baratura de mano de obra y por pagarse ésta, en su mayoría, con moneda depreciada.

Otra causa importante es que la siderurgia va siendo cada vez menos exigente en la calidad de menas, por lo cual se va limitando de día en día el consumo de los excelentes minerales del Norte de España, que constituyen la masa principal de nuestra producción.

Para asegurar la vida de las explotaciones existentes es preciso favorecer su normal desarrollo á base de fomentar la siderurgia nacional y facilitar, con supresión de derechos, la exportación, hasta el límite compatible con las necesidades, en calidad y cantidad, del consumo nacional, por lo que, como en la exportación de las piritas, debe el Estado proteger la del mineral de hierro, desgravándola hasta llegar, por lo menos, al tipo de 1913, é imponer tarifas de transportes, de puertos, etc., en consonancia con la situación angustiosa de la minería de hierro.

3.º Carbones minerales: Examen de su situación y disposiciones que procedería adoptar para mejorarla.

La realidad del problema hullero y de su crisis, agudizada en el día por la fatal influencia que sobre tal problema nacional viene ejerciendo el similar de Inglaterra; la evidencia de nuestros yacimientos carboníferos con capas atormentadas y de dificultosa explotación; la influencia de la reducción de la jornada y disminución consiguiente del rendimiento obrero, encarecimiento de las maderas, explosivos y demás medios de explotación, y, de un modo general y ajeno á la actuación de los productores, el encarecimiento de los transportes y la supresión de primas que como compensación se habían establecido, son las causas determinantes de aquella crisis á cuya solución tienden las siguientes conclusiones:

1.ª Efectividad de la jornada minera útil de modo que no sea inferior á la establecida en otras naciones.

2.ª Mecanización de los servicios que no lo estén, metódica y sucesivamente y en consonancia con la intensificación de la producción que sea posible desarrollar.

3.ª Concesión á las Empresas mineras de los auxilios necesarios para la realización de las mejoras á que se refiere la conclusión anterior.

4.ª Efectividad de los preceptos de la ley de Protección á las industrias que rigen el consumo de carbón nacional, en las condiciones que en los mismos se determina.

5.ª Revisión de las concesiones de depósitos flotantes, garantizando el cumplimiento de las condiciones anejas á los mismos.

6.ª Derogación de la Real orden de 6 de Noviembre de 1921, por la cual se autoriza á los vapores pesqueros para consumir carbón extranjero, sin pago de derechos, asimilando su navegación á la navegación de altura.

7.ª Adquisición por la Marina de guerra del carbón español para el consumo de sus buques y arsenales, determinándose rápidamente las condiciones en que deben hacerse los suministros por una Comisión técnica de la que forme parte una representación hullera.

8.ª En tanto no pueda modificarse el derecho arancelario vigente, que se establezca alternativamente una limitación á la importación ó una compensación á los productores de carbón nacional equivalente á los derechos arancelarios que devenguen las cantidades de carbón importado por encima de las 750.000 toneladas á que se contrae el Convenio angloespañol.

9.ª Compensación á la exportación de los carbones sobrantes de la producción nacional con una prima equivalente al derecho arancelario.

4.º Plomo: a) *Medios que deben ponerse en práctica para procurar se establezca en España la cotización oficial de plomo.* b) *Medios de estimular la producción de artículos elabo-*

rados. c) *Subvenciones del Estado á los Sindicatos para el desagüe de minas.*

a) Habiéndose recogido en reciente Real orden de 26 de Diciembre de 1924 algunas de las aspiraciones de las Cámaras mineras, en lo referente á ampliación de la representación técnica oficial en la Comisión mixta de Mineros y Fundidores de plomo, para el solo objeto de fijar una cotización oficial, bastará dotar á dicha Comisión de todos los elementos de juicio (precios de los mercados extranjeros, tráfico de exportación é importación en España, de minerales y plomo, etc.) para determinar el precio, y robustecerla en lo posible con los medios adecuados.

b) Es de excepcional interés procurar el desarrollo de la industria manufacturera y derivada del plomo: planchas, tubos, compuestos químicos y muy especialmente las numerosas aleaciones á base de plomo, sobre todo las de antifricción, que constituyen una de las grandes salidas de dicho metal.

El Estado debe facilitar la implantación de la citada industria, protegiéndola al nacer con exención de toda clase de impuestos, estableciendo la libre importación del plomo en galápagos al efecto, no de que éste tuviera realmente entrada, sino al indirecto de facilitar la adquisición de materia prima, decretando además la prohibición de importar plomos elaborados y auxiliando la exportación de éstos.

c) Tal vez la principal dificultad para la explotación de importantes zonas mineras que se hallan paralizadas por el problema del desagüe es la división en multitud de concesiones mineras muy pequeñas, pertenecientes á distintos propietarios, que carecen de espíritu de asociación, sin que las disposiciones vigentes hayan conseguido por ello la debida eficacia, por lo que deben completarse con otras que unan más estrechamente á los mineros, obligándoles, no sólo al desagüe en común, sino á la explotación forzosa de las zonas afectas al mismo régimen hidrológico subterráneo.

En los casos en que esta medida no sea suficiente, debe el Estado subvencionar el desagüe; pero exigiendo que las entidades interesadas sean nacionales, con arreglo á las condiciones que exige el Real decreto de 14 de Junio de 1921 para obtener concesiones mineras.

En resumen: el Estado debe complementar la ley de Sindicatos forzosos de desagüe con otra de Sindicatos forzozos de explotación para todas las minas afectadas por aquél; y cuando conceda subvenciones para desagüe, exigir que el capital y los técnicos y gestores de las entidades subvencionadas sean españoles.

5.º *Influencia que ejercen los principales artículos consumidos por las minas sobre el precio de coste de sus productos:* A-a) *Explosivos.* b) *Materiales de entibación y fortificación.* c) *Varios.*

B) *Influencia de los transportes: Conveniencia de estimular el desarrollo de ferrocarriles de tráfico principalmente minero; modo de normalizar la situación actual.*

A-a) Los explosivos constituyen un renglón importantísimo del precio de coste, que va en aumento.

Deben rebajarse los impuestos que gravan los explosivos de minas, favoreciendo la implantación de nuevas fábricas que abaraten la producción; y que tanto en éstas como en las existentes se inspeccione la fabricación por el Estado.

Conviene también ampliar la escala de productos, á fin de contar en todo caso con la clase más adecuada para cada necesidad, y llegar á la adopción de un pliego de condiciones para la recepción de explosivos por parte del comprador, á fin de conseguir una calidad de rendimiento garantizado mediante pruebas efectuadas en laboratorios dispuestos al efecto; y, por último, el empleo técnico y racional de aquéllos para obtener el máximo rendimiento.

Procede, en resumen:

1.º Creación de parques de experiencias, con galerías de ensayos y laboratorios apropiados, en las principales regiones mineras, en los que se realizarán pruebas periódicas de toda clase de explosivos, incluso mechas y cebos, así como el adiestramiento de personal que ha de manejarlos.

2.º Revisión del Reglamento provisional de impuestos sobre explosivos, con rebaja para los empleados en las minas, y en forma que no dificulte la aparición en el mercado de nuevas substancias.

3.º El impuesto sobre explosivos de preferencia ha de ser «ad valorem».

4.º Creación de un organismo técnico que tenga á su cargo la inspección de las fábricas productoras, el estudio de los explosivos y de su adecuado empleo, y que reglamente lo referente á circulación y almacenaje de los mismos.

A-b) Las maderas de entibación constituyen un factor muy importante en el coste de la producción minera.

Debe declararse libre su introducción, temporalmente, y conceder tarifas especiales para su transporte en tanto no se cuente con elementos propios en cantidad suficiente, para lo cual se debe estimular la repoblación forestal de las especies adecuadas en parajes próximos á las minas, bien llevándola á cabo el Estado por sí mismo en sus montes, bien auxiliando á las Empresas mineras que lo hagan, con rebaja de tributos.

A-c) Entre los artículos consumidos por las minas que tienen influencia marcada en el precio de coste de sus productos, y no citados en lo que precede, los principales son la maquinaria y herramientas y la fuerza motriz.

Sería muy conveniente el establecimiento de derechos especiales para la entrada del utillaje que se adquiera para mejorar las condiciones de explotación, estableciendo distinción entre el destinado á reponer el existente, y que puede fabricarse en España, y el que se introduce para ensayo.

También conviene fomentar la creación de nuevos saltos de agua y de centrales térmicas, á base de combustible de baja calidad, para la producción y venta de energía eléctrica barata en las zonas mineras.

B) La importancia de los transportes en la minería es enorme; pero acaso sea mayor la importancia de ésta en aquéllos. Se da el caso de que á veces el gasto de transporte de los minerales es superior al coste de producción, y, por otro lado, una parte preponderante del tonelaje transportado por los ferrocariles de nuestro país, son minerales ó productos de la metalurgia.

Deben restablecerse tarifas especiales reducidas y escalonadas para carbones nacionales y minerales de hierro, y suprimirse el impuesto de transportes para el resto de minerales, teniendo presente que la ley de Minas prohibe gravar la circulación de ellos dentro del reino.

Existe, además, la anomalía de que las entidades que poseen ferrocarriles propios pagan sólo el 2 por 100 de impuesto para sus propios minerales, mientras que los demás mineros usuarios del ferrocarril pagan el 5 por 100, por lo que, caso de no poderse llevar á cabo lo antes propuesto, debe, por lo menos, igualarse á toda clase de entidades, reduciendo el impuesto al límite del 2 por 100, puesto que con ello no resultan perjudicadas las Sociedades transportadoras.

Los derechos, arbitrarios y faenas de puerto, son excesivamente elevados, y para reducir estos gastos se deben equipar adecuadamente los puertos de salida de minerales y semiproductos, además de rebajar los impuestos en primer lugar los derechos y gastos de puerto, que se destacan por su cuantía.

Respecto al desarrollo de ferrocarriles de tráfico principalmente minero, conviene de un modo extraordinario la inclusión en el plan de ferrocarriles de líneas de interés minero, á cuyo efecto la Conferencia debe acudir á la información pública abierta por el Consejo Superior de Ferrocarriles.

6.º *Relación de la minería con el fomento y desarrollo de la producción y aplicaciones de combustibles líquidos.*

Los combustibles líquidos interesan á la minería en dos aspectos: como productora, en pequeña escala, de los procedentes de destilación de rocas diversas y posiblemente de los naturales, industrias ambas cuyo desarrollo se debe favorecer; y como consumidora, en mayor proporción, por el incremento que en sus servicios va adquiriendo el empleo de los motores Diesel y de petróleo, para servicios fijos, y los de explosión, para autocamiones y pequeños motores.

Habiendo de celebrarse en breve una conferencia de combustibles líquidos, por el alto interés que la cuestión reviste, tanto para la industria, como para la defensa nacional, la Conferencia de la Minería debe limitarse, por el momento, aparte de lo expuesto, á formar una estadística de los criaderos actualmente conocidos, con expresión de sus clases y tonelaje, acordando la petición de los datos pertinentes al Ministerio de Fomento, Dirección General de Minas y Metalurgia, Instituto Geológico de España, Consejo de Minería y Dirección de Industrias del Ministerio de Trabajo, de conformidad con las facultades que le asigna la Real orden de convocatoria.

7.º *Relaciones entre la producción minera y las industrias metalúrgicas.* a) *Siderurgia.* b) *Metalurgia del cobre.* c) *Metalurgia del plomo.* d) *Metalurgia del zinc.* e) *Coquización y destilación.*

Las relaciones entre la industria minera y la metalúrgica son tan estrechas que, cuando no son normales, parecen ambas. Tenemos ejemplo en pro de la compenetración de intereses de mineros y metalúrgicos en varias Empresas que por ese doble carácter disfrutan posición ventajosa en la industria nacional.

Es de lamentar que siendo España abundante productora de ciertos minerales metalíferos importe grandes cantidades de productos obtenidos mediante su transformación, lo que debe evitarse con el desarrollo de la manufactura hasta los últimos límites de transformación, favoreciendo á la par la balanza comercial y afianzando elementos que afectan á la defensa nacional.

La industria metalúrgica se halla necesitada de protección é intervención del Estado; y de un modo general, á reserva de medidas especiales para cada metal, procede:

1.º Creación de un centro de experimentaciones metalúrgicas con divulgación de los resultados.

2.º Organización comercial de la metalurgia, favoreciendo el establecimiento de *Comptoirs*, ó instituciones análogas que procuren intervenir directa y activamente en los mercados de minerales y metales, merced á los recursos que posee nuestro país de varios de ellos.

3.º Conveniencia de aumentar los derechos arancelarios de exportación para todos aquellos productos naturales ó semiproductos metalúrgicos que necesiten algún tratamiento ó transformación.

4.º Auxilios directos á las industrias metalúrgicas nacionales y de transformación.

a) A la siderurgia nacional, más que con la minería del hierro, abundante y de buena calidad en general, le interesan las relaciones con las hulleras, como demostró la guerra europea privando de coque á nuestros hornos altos.

Para resolver el interesante problema del coque metalúrgico para hornos altos, debe proponerse al Gobierno la creación de una Comision mixta de funcionarios técnicos, dependientes de la Dirección general de Minas y Metalurgia, y de ingenieros dedicados á las industrias de la hulla, del coque y del lingote de hierro para un estudio experimental de la coquización con mezclas de hullas conducentes á obtener el tipo de coque sustitutivo del inglés, cumpliendo así la aspiración de todos los pueblos cultos de bastarse á sí mismos.

Como cuestión previa es preciso modernizar las explotaciones hulleras, siguiendo el ejemplo de algunas de ellas para que la mejora de sus productos, especialmente por la reducción de cenizas y piritas, simplifique el problema de fabricación de coque de buena calidad.

Las Empresas interesadas en el asunto deberían contribuir á los gastos que originara el estudio por la Comisión.

b) Se hace actualmente el aprovechamiento metalúrgico del cobre en el país, tanto por vía seca como por vía húmeda, en proporción notable, y claro es que conviene extender en cuanto sea posible este tratamiento; pero en cambio, el refino electrolítico y la fabricación de productos elaborados se halla limitado á pequeñas cantidades, en relación con nuestra producción, y el Estado debe fomentar y favorecer esta industria declarándola libre de impuestos durante un período de varios años y aun llegando, en momento oportuno, á gravar las primeras materias en la exportación para facilitarles una marcha económica.

c) En ningún caso se hace más patente la necesidad de compenetración de intereses de mineros y fundidores que en el del plomo. Por la falta de espíritu de asociación de los primeros, al Estado incumbe ejercitar una acción tutelar encaminada á despertarle y á marcar las orientaciones para llegar á la armonía entre ambos elementos, siendo un primer paso, como se propone en el lugar correspondiente, el ingreso de los metalúrgicos en las Cámaras mineras.

El beneficio de los minerales de plomo ha alcanzado notable desarrollo en España; pero se hace preciso favorecer el de la industria de transformación del plomo que se halla en manifiesta inferioridad respecto á aquél, lo que reportaría ventajas para los mineros y para la economía nacional. A este efecto convendría aumentar el gravamen de exportación sobre el plomo sin desplatar y, si ello fuera posible, auxiliar con una pequeña prima á las manufacturas de plomo, para que las últimas transformaciones del metal se realicen en nuestro país, además de las medidas expuestas al tratar del tema I (4.º) del Cuestionario y las de orden general que figuran al principio del presente.

d) En España no se beneficia sino el 20 por 100 aproximadamente del mineral de zinc extraído de las minas, á pesar de ser ésta una metalurgia establecida de antiguo en el país y poseer elementos, entre ellos la mano de obra especializada, que requiere en más alto grado que las industrias similares, para que en vez de cubrir escasamente las necesidades interiores, hubiese llegado á convertirse en exportadora, en especial para Inglaterra.

Conviene impulsar su desarrollo, lo que pudiera conseguirse mediante auxilios temporales ó con una prima de fabricación, ó con la devolución de gravámenes para el zinc exportado, atribuídos á la última transformación, es decir, al zinc refinado, laminado y manufacturado.

e) Careciendo, al menos por el momento, de combustibles líquidos naturales, no queda otra fuente de aprovisionamiento nacional que la destilación de los combustibles sólidos y ciertas rocas; y, por otra parte, el aprovechamien-

to racional de los carbones minerales remediaría en parte la crisis hullera y de un modo especial daría salida á los lignitos.

Aun las naciones que disfrutan de mayor riqueza en este aspecto se preocupan de la cuestión, y la tendencia universal es la de no emplear, sino en casos de imprescindible necesidad, los combustibles crudos.

Se impone, por tanto:

1.° El fomento de una política de combustibles líquidos para el mejor aprovechamiento de los carbones, utilizando éstos lo más completamente posible en los centros de producción.

2.° La Conferencia debe aconsejar, siempre que sea posible, la restricción de empleo del carbón crudo, salvo antracita y carbones antracitosos.

3.° El Estado debe proteger de un modo directo á todas las industrias de gasificación, coquización y destilación de carbones por medio de medidas eficaces, con miras á un mayor aprovechamiento de las calorías de sus combustibles y á la obtención de combustibles líquidos y del carburante nacional.

4.° Para los carbones menudos, de baja calidad y semicoque, debe protegerse su aplicación en forma de combustible pulverizado, con destino á la producción y venta de energía eléctrica.

5.° E igualmente debe proteger la industria de destilación de cualquier otra clase de rocas bituminosas ó asfálticas, por medio de la que se obtengan combustibles líquidos.

8.° Auxilios á la minería. Conveniencia de que el Estado fomente los estudios geológicos, investigaciones mineras y auxilios á la minería.

El mayor auxilio que el Estado puede conceder á la minería es la disminución de los enormes tributos que sobre ella pesan, conforme se expone al tratar de los temas correspondientes.

En cuanto al fomento de estudios geológicos é investigaciones mineras, es mucho lo que el Estado, siguiendo la ruta iniciada por otros países, debe hacer, pues el subsuelo español ha sido muy explotado, escaseando los criaderos en los que el mineral era fácil de descubrir; y á la investigación somera, al alcance de todos, ha de sustituir la prospección científica, que exige grandes capitales y conocimientos especialísimos, para la aplicación del sondeo y procedimientos iniciados recientemente.

Es preciso realizar, por medio del personal de ingenieros de Minas, la explotación metódica y técnica de todas las substancias minerales útiles, para un avance de catastro minero, así como la investigación á fondo de criaderos que se consideran agotados ó próximos á ello y de las prolongaciones de los conocidos, y también de combustibles líquidos.

Para lo primero procede la creación de un servicio de prospección de minerales útiles, que forme el mapa en el que se marque la presencia de dichas substancias, con las indicaciones geológicas que se consideren necesarias, y á cuyo efecto se organizarán las brigadas que se estimen precisas, dotándolas de los elementos necesarios para el desempeño de su cometido.

Para lo segundo es necesario:

1.° Que el Estado, valiéndose del Cuerpo de Ingenieros de Minas, y bien por sí sólo o en colaboración con entidades privadas, genuinamente nacionales, organice un plan nacional de reconocimiento del subsuelo.

2.° Concesión de amplios auxilios á las Sociedades netamente españolas que por propia iniciativa realicen investigaciones mineras ó ensayos metalúrgicos de interés nacional.

II. Legislación é impuestos mineros

1.° Unificación de las diversas disposiciones referentes á minas y metalurgia en un Código sobre la base del proyecto presentado á las Cortes en 13 de Febrero de 1919.

Es de urgente necesidad unificar las disposiciones que regulan la industria minerometalúrgica, que hoy se hallan dispersas y muchas veces resultan contradictorias; pero no basta con una simple recopilación, sino que se impone una revisión de lo legislado.

Gran parte de los productos de la minería y sus derivados metalúrgicos y químicos son factores esenciales para la independencia del país, por lo que es de sumo interés nacionalizar estas industrias.

Otro punto importante es el grave daño que á la economía nacional se origina por el deficiente aprovechamiento de sus criaderos minerales, debido á la excesiva libertad que para su laboreo otorga la legislación actual, y también es deficiente el aprovechamiento de nuestros minerales, que en buena proporción se exportan sin experimentar en el país transformaciones que podrían y deberían sufrir, todo lo cual debe recogerse en el nuevo Código minero, ó ley de Ordenación minera y metalúrgica, que además de aprovechar lo mucho bueno que contienen los anteriores proyectos, esté inspirado en las siguientes orientaciones fundamentales:

1.ª Nacionalización de dichas industrias, no sólo en lo referente á capital, sino de un modo especial en la técnica.

2.ª Ordenación de la minería; esto es, aprovechamiento metódico é integral de nuestro subsuelo.

3.ª Fomento de la metalurgia en general é industrias de ella derivadas.

La manera práctica de conseguir el fin propuesto sería el nombramiento de una Comisión que en el plazo más breve posible estudie á fondo el problema y formule un proyecto de ley. En dicha Comisión debe tener representación, además de los organismos á quienes se la asignan las disposiciones vigentes, la Asociación de Ingenieros de Minas de España, que á su garantía técnica une su imparcialidad, por hallarse alejada de los intereses materiales en juego.

2.° Representación de las Cámaras oficiales mineras en la Comisión Permanente del Consejo de la Economía Nacional y derecho á la representación corporativa en los Ayuntamientos.

Dada la significación de las Cámaras oficiales mineras, la Conferencia considera indiscutible su derecho á tener representación adecuada en la Comisión Permanente del Consejo de la Economía Nacional, como se ha concedido á otros organismos, pues cuestiones de carácter económico son las que constituyen el fundamento de su actuación, y es natural otorgarles facilidades para que puedan elevar á los Poderes públicos sus aspiraciones en ese orden.

Respondiendo las Cámaras mineras á una necesidad reconocida por el Real decreto de 1921, que impuso con carácter obligatorio su creación, y dada su índole oficial, no es lógico exigirles lleven más de seis años de existencia, que no pueden haber alcanzado, para concederles derecho á la representación corporativa en los Ayuntamientos, pues esta limitación se impuso por razón de fines electorales que no caben en aquéllas; y como la concesión á los Municipios de un recargo sobre el 3 por 100 del producto bruto de las minas admite que la cuantía del mismo se fije en relación con las necesidades, no sólo del Ayuntamiento, sino de la minería á quien grava, debe establecerse en favor de las Cámaras una excepción á lo consignado en el artículo 72 del Estatuto y otorgarles representación corporativa en los Concejos.

3.° Examen de los Convenios comerciales en relación con la producción, importación y exportación de minerales. Régimen para los minerales en los Convenios comerciales vigentes y aspiraciones de la minería para lo futuro.

Dada la importancia de la minería y la metalurgia en la riqueza patria, deben darse á esta industria iguales representaciones que las otorgadas al comercio y á la agricultura en los organismos encargados de la confección de Tratados comerciales, así como en las Juntas de Aranceles y Valoraciones.

Al revisar á su término los Tratados comerciales vigentes, ó al confeccionar otros nuevos, debe oírse en todo caso á las Cámaras mineras.

4.° A) Medios que correspondería adoptar á los Poderes públicos para aliviar de gravámenes á la industria minera.

B) Estudio acerca de la conveniencia que pudiera reportar el impuesto único.

A) Es una realidad notoria la crisis de la minería, y ésta adquiere caracteres de verdadera gravedad en algunos de sus ramos; de los estudios hechos, y que se presentan con ocasión de los diversos epígrafes del Cuestionario que sirve de base á esta Conferencia, resulta patente que, de un modo general, nuestra minería se halla muy recargada de tributos, con evidente perjuicio de la industria nacional, pues con las cargas continuadas que se imponen á nuestros minerales se favorece la situación de nuestros competidores, quienes nos desalojan paulatina y continuamente de los varios mercados, ocasionando en fin de cuentas una disminución sensible de los ingresos «globales» del Estado, á pesar de aumentar el gravamen por unidad.

Se comprende la justicia que implica la pronta desgravación de nuestros minerales, y ello se apoya aquí de una manera general, ya que en los diversos casos particulares del Cuestionario se detallan las medidas correspondientes que se estiman aplicables para cada clase de minería.

Un aspecto interesante de este capítulo es el relacionado con la práctica del «seguro obrero». Tal como éste se halla hoy implantado ocasiona dificultades, gastos y complicaciones que se traducen, de una parte, en la resistencia de muchos patronos para cumplir el deber que la ley impone; de otra, la indiferencia del obrero; sería del mayor interés la modificación de las actuales disposiciones, de manera que llegáramos á unas bases por las cuales el obrero tuviera la máxima ventaja y el patrono un mínimo de molestias.

Probablemente se obtendrían esos resultados apoyándose en organizaciones ya en marcha y que inspiraran la confianza del Estado y de los industriales.

B) La complejidad y multitud de impuestos que corresponde pagar á la minería resulta costosa para el Estado y enojosa para los interesados; además da lugar á injusticias palmarias y crea un ambiente de desconfianza y malestar que contraría la marcha de la industria, pues ninguna puede fijar sus bases de tributación en el momento de establecimiento del negocio, ya que el régimen fiscal modifica constantemente las bases y tipo de tributación.

El impuesto único simplificaría extraordinariamente la recaudación y la buena marcha administrativa de los negocios; siendo sobre los beneficios, y variable según su cuantía, cumpliría los verdaderos fines tributarios en provecho del Estado y sin perjuicio para la industria.

En la ley de Reforma tributaria de 26 de Julio de 1922, en la disposición adicional tercera, se dice que «el Gobierno presentará en breve un proyecto de refundición de todas las contribuciones directas, incluso la territorial, en un impuesto general progresivo sobre las rentas...»

Es muy de desear que este anuncio se convierta pronto en realidad.

5.° Examen de la influencia de los impuestos arancelarios y de transportes sobre minería: a) Arancel de importación. b) Arancel de exportación. c) Impuesto de transporte terrestre. d) Impuesto de transporte marítimo.

Teniendo en cuenta la actual crisis minera, y en vista de los escritos presentados sobre este tema, en los cuales se aducen razones que deben tenerse en consideración por el Estado, se propone que, como medida temporal, se deben tomar las siguientes resoluciones:

1.ª Deben suprimirse los derechos de importación sobre los referentes á la entrada de plomo en galápagos.

2.ª Deben suprimirse los derechos de exportación para los minerales de hierro y piritas.

3.ª Debe suprimirse el impuesto de transporte por antieconómico, ya que grava la circulación de riqueza y es insoportable para el tráfico de minerales y carbones, y no debe existir de acuerdo con la vigente ley de Minas, que en su artículo 34 dice: «Los minerales y metales están exentos de todo pago de derechos en su circulación dentro del reino, la cual será completamente libre». Además, las minas más alejadas del puerto son las más necesitadas de protección, y actualmente son las que tienen mayores gastos de transporte.

4.ª El impuesto de transporte marítimo debe asimismo suprimirse por las mismas razones, ya que contribuye á aumentar el precio de venta de los minerales en el mercado extranjero, contribuyendo á la competencia de los minerales de otras naciones libres de estos impuestos.

6.° Influencia del gravamen que significa la cuota mínima de 3 por 1 000 sobre el capital de las acciones de las Sociedades mineras de todas clases.

Lo aleatorio de la industria minera, el hecho de que los bienes producidos por la explotación de una mina no son verdaderas utilidades, sino capital que se agota, y la pugna manifiesta que supone este gravamen con el espíritu del legislador—contrario siempre á este y otros tributos sobre la minería—, parecen razones decisivas en pro de la supresión de un impuesto que, en la mayoría de los casos, aumenta la pérdida de los negocios mineros.

7.° A) *Consecuencia de la autorización concedida por el art. 390 del Estatuto municipal para establecer un recargo hasta el 32 por 100 sobre el 3 por 100 del producto bruto de minerales y los demás impuestos nacionales, provinciales ó municipales que puedan afectar á la industria minerometalúrgica.*

B) *Variaciones que imponen los Tratados y Acuerdos comerciales en la cuantía del actual impuesto de 2 por 1.000 por el concepto de timbre de negociación de acciones para las Sociedades mineras extranjeras.*

A) La multiplicidad de impuestos entraña una grave dificultad para su cobranza y una larga serie de inspecciones, comprobaciones, relaciones y recargos por morosidad que embarazan en alto grado la industria minera. La autorización concedida á los Ayuntamientos por el art. 390 del Estatuto municipal, pugna con el art. 85 de la ley de Minas del año 1859 y el art. 225 del proyectado Código minero, los cuales establecen la prohibición de recargar á la industria minera con otros nuevos impuestos, y este criterio ha sostenido recientemente el Tribunal Supremo al revocar el acuerdo de varios Ayuntamientos de cobrar recargos sobre el 3 por 100 en apelaciones elevadas por varios mineros poco tiempo antes de la publicación del nuevo Estatuto municipal.

En resumen, debe proponerse:

Suprimir la autorización concedida á los Ayuntamientos por el art. 390 del nuevo Estatuto municipal en virtud de la exención de que goza la industria minera de que no ha de ser gravada con otros impuestos sino los propiamente mineros, y en las actuales circunstancias debe aligerársela de cargas y no imponerle nuevas.

B) Parece evidente que deben ser respetados los convenios contenidos en los Tratados y Acuerdos comerciales de orden internacional; y así, es lógico que la cuantía que hayan de pagar las diversas Sociedades por el concepto de timbre de negociación sea exactamente la misma, tanto para las entidades españolas como para las extranjeras, ya que probablemente el máximo volumen de la industria minera en manos extranjeras corresponde á nación que tiene con España un régimen de más favorecida.

8.° *Medios de conseguir la nacionalización de los valores de Sociedades que, teniendo capital extranjero, se dediquen á la explotación de negocios minerometalúrgicos en España. Facilidad de admisión á la cotización en las bolsas españolas de estos títulos.*

Para favorecer la nacionalización de valores de Sociedades que con capital extranjero explotan negocios minerometalúrgicos en España, se impone:

1.° Abolir las disposiciones que prohiben la admisión de estos valores en España.

2.° El Estado debe declarar libres de pago de derechos reales al cotizarlos en Bolsa, sobre la parte del capital destinado al negocio en España, y favorecer, hasta donde lo permitan las relaciones internacionales, á las Sociedades domiciliadas en España respecto á las que lo estén en el extranjero.

3.° Para autorizar la cotización de los valores extranjeros de que se trata serán indispensables los informes categóricamente favorables de los Colegios de Agentes de Bolsa y del Consejo de Minería.

9.° *Conveniencia de dar forma legal á determinadas conclusiones formuladas en el Congreso Nacional de Ingeniería en lo que se refiere á la industria minerometalúrgica.*

Todas las conclusiones del Congreso de Ingeniería son muy importantes, y afectan de un modo particular á la industria minerometalúrgica las que llevan los números 1, 2, 4, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 31, 32, 33, 37, 45, 51, 52, 53, 62, 64, 74, 75 y 81, siendo de alta conveniencia darles forma legal para que sea un hecho su implantación.

10. Medios de robustecer la eficacia de las Cámaras oficiales mineras.

Para cumplir los fines á que fueron creadas, necesitan las Cámaras disponer de recursos económicos, habiendo demostrado la práctica, que las cuotas actuales son insuficientes, poco equitativas y difíciles de recaudar.

Se impone, por consiguiente:

1.° Que se conceda á las Cámaras mineras la facultad de exigir á sus socios ó electores una cuota con arreglo á las bases siguientes:

A) Del 10 por 100 como máximo sobre el canon de superficie que pague cada minero ó que debiera pagar en caso de hallarse exento de dicho impuesto.

B) Del 1 ½ por 1.000 sobre el importe del valor bruto de la producción de cada minero.

C) Facultar á las Cámaras para determinar, dentro de los límites señalados, la cuantía de cada una de las cuotas, que habían de ser cobradas simultáneamente.

2.° Que al efectuar el pago del canon de superficie de una mina se exija la presentación del recibo de la cuota de la Cámara minera á nombre de la mina.

3.° Que se declaren excluídos á los mineros y á los metalúrgicos de la obligación de pertenecer y contribuir al sostenimiento de las Cámaras oficiales de Comercio.

4.° Las Cámaras mineras deben comprender, no sólo á los mineros, sino también á los metalúrgicos, y denominarse Cámaras oficiales mineras y metalúrgicas.

Sociedades.

SOCIEDAD METALÚRGICA DURO-FELGUERA

El día 14 se ha celebrado la Junta general de esta Sociedad en Madrid.

En la memoria se consigna que los deseos y esperanzas expresados en la memoria anterior no han tenido realidad, y la situación general de las ventas de carbón durante el pasado ejercicio, después del buen aspecto que presentó en el primer trimestre, declinó acentuadamente en el segundo, y sosteniendo un tono débil y apagado, ha continuado la segunda mitad del año, manteniendo una viva competencia con el carbón inglés, que llega á los puertos de nuestro país cada vez á menor precio, como consecuencia de la escasa demanda mundial de carbón y del gran aumento de producción hullera en países que, como Francia y Alemania, han sido en estos últimos años los más importantes clientes y consumidores del carbón británico.

La Sociedad ha puesto gran interés en hacer presente al Poder público, de acuerdo con los demás mineros españoles, la crítica y desfavorable situación en que queda la industria hullera; á mediados del pasado mes de Mayo se celebró en Madrid la primera Asamblea Hullera Nacional, á la que concurrieron todos los hulleros españoles y en la que se expusieron los medios que podían contribuir á evitar su ruina y llegar á hacerla suficiente para abastecer el consumo nacional; en dicha Asamblea se invitó al Sr. Presidente del Directorio militar, que hubo de presidir la sesión de clausura, á visitar la cuenca asturiana, y, en efecto, en el mes de Agosto y aprovechando la visita, tuvieron ocasión de hacerle presente las urgentes medidas que son necesarias para salvar la situación actual.

La mala situación del mercado de carbones y la falta de la ayuda económica, que disfrutaban en los años últimos, hubieran llevado á la Sociedad á una situación de ruina si la previsión del Consejo no les hubiera colocado en situación de mejorar sensiblemente el precio de coste, pudiendo asegurar, dice la memoria, que es el más favorable de Asturias, y esperan mejorarlo más aún en lo futuro.

El mercado de hierros se ha caracterizado durante todo el año por una demanda sostenida; pero el precio medio de venta no es mayor que el de los dos años anteriores, á consecuencia de que las bonificaciones concedidas, de acuerdo con los demás fabricantes, á los clientes importantes, han sido mayores que en esos años.

Las producciones, tanto en carbones como en hierros, han sido las más importantes de esta Sociedad desde su fundación, y esperan aumentarlas considerablemente en años próximos, para lo que están preparados, pues ha sido siempre criterio dominante de la Sociedad la mejora y desarrollo de sus medios de producción, aunque siempre condicionando su implantación á no comprometer en manera alguna la situación financiera de la misma, huyendo de contraer deudas.

Los beneficios han sido menores en 1924 que en el ejercicio precedente; pero han terminado obras importantes por valor de más de 800.000 pesetas, que corresponden en realidad á un aumento del valor del inmovilizado.

A pesar de los buenos deseos, no han podido evitar huelgas importantes, tanto en el personal obrero de las minas como en el de las fábricas; ambos formularon peticiones de aumentos de jornales, que no fué posible conceder en la cuantía pretendida, y estallaron huelgas que, á pesar de su corta duración, produjeron considerables pérdidas. La huelga de los obreros de las minas fué motivada por el incumplimiento, por parte de los obreros, de los pactos concertados, y en ella la Sociedad hubo de ceder una vez más para que la actuación no pudiera ser considerada por las altas autoridades como opuesta al interés público, y con el deseo y la esperanza de que dichas autoridades se ocuparan al fin de dar al grave problema hullero la solución que hace tanto tiempo se espera. Los aumentos de jornal concedidos han contribuído también en manera importante á disminuir los beneficios del año.

Como se puede apreciar por el balance, la situación de la Sociedad es perfectamente segura y despejada: su activo está perfectamente saneado en todos sus capítulos; en el de inmovilizado, la clase de propiedades é instalaciones representa un valor inferior, al menos, en un 80 por 100 al que supondrían dichas instalaciones de verificarlas actualmente; en el de realizable, los almacenes están calculados muy por bajo del precio actual de venta, y el valor real de la clase de participaciones en otras empresas excede al valor nominal, que es el que figura en dicho capítulo; en el pasivo debe notarse la escasa cuantía del exigible, tanto á plazos como inmediato; muy pocas Sociedades tienen actualmente tan escaso exigible en relación con su capital social. Y, por otra parte, en 1924, ni por un momento se ha recurrido al crédito.

MINAS DE CARBÓN.—Se han puesto en marcha las instalaciones de flotación de *María Luisa* y *Carrocera*, aprovechándose con ellas importantes cantidades de schlamms que antes eran perdidas; asimismo se ha terminado la instalación de relavado de pizarras del lavadero de *Modesta*, destinándose los carbones obtenidos á la producción de energía eléctrica.

Se ha construído un nuevo pozo de extracción en la mina *Saús*, y se han profundizado 50 metros en el pozo II de *Sotón*.

La preparación de las nuevas minas *Trechora* y *Rimoria* ha sido muy intensa, siendo muy satisfactorio el resultado de la explotación en esta última; se ha aumentado considerablemente el número de martillos picadores en las minas *San Mamés* y *Sotón;* se han hecho nuevas instalaciones de aire comprimido en las minas *Cadavio* y *Rimadero*.

Han adquirido en buenas condiciones la mayor parte de las concesiones y propiedades de la mina *San Felechoso*, propiedad de D. Francisco Elorduy, lo que permite, sin grandes gastos, iniciar la explotación á profundidad de la mina *Rimadero*.

Están en negociaciones con otros mineros para permutar ó adquirir sus concesiones en condiciones favorables, para facilitar la explotación de las minas de la Sociedad.

FÁBRICAS.—Se ha construído un nuevo horno de acero, de 40 toneladas de carga, que está en marcha desde el mes de Agosto.

Se ha construído un nuevo refrigerante para los gases de los hornos de cok, así como una nueva caldera para destilación del alquitrán y materiales diversos para el transporte de los productos derivados de esta destilación.

Se ha instalado una nueva grúa en la nave grande de laminación.

Se han empezado los trabajos para la instalación del nuevo taller de tubos fundidos, que permitirá triplicar la producción y que esperan esté en marcha para el mes de Julio del próximo año.

MINAS DE HIERRO.—En Llumeres se trabajó con absoluta normalidad y han vendido unas 12.000 toneladas para clientes ingleses y alemanes, además de unas 40.000 consumidas en su fábrica. Estudian actualmente la forma de llevar la energía eléctrica á estas minas, con vistas á profundizar un pozo para aumentar la producción.

En Sobrescobio se continúa la explotación, que no aumenta mucho por la dificultad de encontrar obreros que quieran trabajar en sitios tan apartados.

BUQUES DE VAPOR.—Han liquidado con beneficios, á pesar de las malas condiciones que han regido durante el año para este mercado.

PARTICIPACIONES DE LA EMPRESA.—Es la más importante la de la *Cooperativa Eléctrica de Langreo*, que ha continuado durante el año ampliando la cifra de su producción de energía eléctrica y adquiriendo nuevos socios y clientes. Ultimamente se ha llegado á un acuerdo con la *Sociedad Hidroeléctrica del Cantábrico*, por el cual se obliga esta Sociedad á adquirir toda la energía termoeléctrica que necesite de la *Cooperativa Eléctrica de Langreo*.

Otra participación importante de la Sociedad es en la *Sociedad Ibérica del Nitrógeno*, que ha efectuado durante el año 24 instalaciones por valor de 3.000.000 en las proximidades de la fábrica; esta nueva Sociedad empezará á funcionar en el segundo trimestre del año 25, y esperan ya para el próximo año obtener de ella buenos beneficios, y que consuman cantidades importantes de la producción de la Sociedad.

REPARTO DE BENEFICIOS.—Se acuerda invertir la cifra de 4.733.403,68 pesetas, que suman los beneficios del ejercicio último, más el remanente del anterior, del modo siguiente:

Amortización.	50 por 100 de la cuenta «Gastos de transformación de la Sociedad».....	203.072,55	
	Propiedades é instalaciones (buques de vapor) 525.000.	728.072,55	
Impuestos á satisfacer.....			300.000,00
Dividendo activo de 4 por 100 sobre pesetas 77.475.500 de acciones en circulación.....			3.099.020,00
Fondo de reserva: 5 por 100 sobre beneficio líquido del ejercicio.....			142.863,95
Remanente para el ejercicio 1925.....			463.447,18

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO		Pesetas.
INMOVILIZADO		
Propiedades é instalaciones..	80.693.708,34	
Obras nuevas en curso de ejecución.....	145.630,98	
Almacén de piezas fundidas. —Fábricas.....	2.116.606,82	
		82.955.946,14
REALIZABLE		
Almacenes.....	10.275.333,07	
Obras de calderería.....	772.433,80	
Cuentas de fabricación.....	85.652,12	
Participaciones en otras empresas.....	4.101.641,38	
Acciones en cartera.....	24.500,00	
Valores del Estado.....	104.739,65	
		15.364.300,02
DISPONIBLE		
Caja y Bancos.....	1.637.463,62	
Efectos á cobrar y negociar..	1.295.368,79	
Cuentas corrientes y diversas.	847.458,71	
		3.780.291,12

Á AMORTIZAR	Pesetas.
Gastos de transformación de la Sociedad....	406.145,09
TOTAL.....	102.506.68.,37

PASIVO

NO EXIGIBLE

Capital.....	77.500.000,00	
Fondo de reserva.....	2.880.320,25	
Idem de previsión.....	5.193.648,59	
		85.573 968,84

EXIGIBLE Á PLAZOS

Obligaciones, emisión 1904...	1.675.000,00	
Idem, emisión 1906.....	9.100.000,00	
Servicio de obligaciones exigible en 1.º de Enero de 1925.....	444.476,49	
		11.219.476,49

EXIGIBLE

Instituciones patronales.....	958.227,02	
Accionistas.—Dividendos activos.....	21.606,34	
		979.833,36

PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Beneficio del ejereicio de 1924	3.885.351,54	
Remanente del año anterior..	848.052,14	
		4 733.403,68
TOTAL.....		102.506.682,37

HULLERAS DE SABERO Y ANEXAS, S. A.

El día 24 del pasado Marzo celebró esta Sociedad en Bilbao su Junta general ordinaria, correspondiente al ejercicio de 1924.

Por voto unánime se aprobó la memoria presentada por el Consejo de Administración, y el balance y cuentas del ejercicio, pudiendo observarse el buen resultado de éste, no obstante la crisis general de todos los negocios, que tan especialmente afecta al de los carbones, habiéndose logrado estos resultados merced, desde luego, á la bondad de los productos de esta Sociedad y á su aceptación en el mercado y también á la previsión y orientaciones de la Dirección de la Sociedad, cuya gestión merecía la aprobación de todos los asistentes.

La producción total de carbones lavados y de ventas en el año 1924, ha sido de 114.070 toneladas, superando á la del año anterior en 18.784 toneladas.

El producto total obtenido asciende á 766.415,67 pesetas, y con cargo á ésto, se ha dedicado al servicio de obligaciones la suma de 246.000 pesetas, se ha repartido á las acciones en el ejercicio un dividendo que importó en total pesetas 326.285,72, y después de cubiertas otras atenciones, ha quedado al finalizar el ejercicio, un remanente de 207.035,54 pesetas, acordando la Junta que este remanente quedase á disposición del Consejo.

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Bancos.....	198.217,04
Valores de renta fija.....	17.630,00
Obligaciones hulleras de Sabero y Anexas, S. A.:	
Propiedades y concesiones.....	13.532.915,91
Instalaciones nuevas (primer y segundo establecimiento).....	2.624.858,04
Material en servicio.....	562.865,83
Utiles y herramientas (amortizada).....	»
Muebles y accesorios (amortizada).....	»
Establecimiento de los pisos á explotar por el pozo de La Herrera.....	564.567,18
Instalación para la coquización y recuperación de los subproductos de carbones.....	10.802,55
Instalación para mejoramiento de carbones por flotación.....	137.645,63
Ganados.....	79.950,00
Almacén de carbones.....	310.705,67
Idem de efectos.....	170 431,77
Idem de maderas.....	174 153,42
Economato.....	159 147,88
Cuentas corrientes deudoras.....	793.378,38
	19.337.269,30
Depósitos necesarios.....	225.000,00
TOTAL.....	19.562.269,30

PASIVO

Capital 30.000 acciones de 500 pesetas cada una.....	15.000.000,00
Idem 5.850 obligaciones de 1.ª hipoteca de 500 pesetas cada una.....	2.925.000,00
Intereses.....	79.747,20
Fondo de previsión para accidentes del trabajo.....	20.000,00
Cuentas corrientes acreedoras.....	150.314,39
Amortizaciones.....	955.172,17
Pérdidas y Ganancias.....	207.035,54
	19.337.269,30
Depositantes de valores.....	225.000,00
TOTAL.....	19.562.269,30

Sección oficial.

Real decreto de reforma de la ley del Impuesto sobre los explosivos.

EXPOSICIÓN

Señor: La ley de 23 de Diciembre de 1916 modificó substancialmente el régimen que hasta entonces había imperado para la fabricación de pólvoras y sus mezclas explosivas, sustituyendo las ventajas que para el Estado nacían del arriendo del monopolio de fabricación y venta que había instituído la ley de 10 de Junio de 1897 por un impuesto especial cuyo régimen y tarifas fijaba el mismo texto legal y vino á completar el Reglamento de 25 de Julio de 1917.

Aun cuando del contexto de la Ley y Reglamento en cuestión se desprende de una manera inequívoca que el propósito que tuvo el legis ador fué el de hacer de este impuesto un gravamen sobre la fabricación que se cobrara á los productos en el mismo acto de salida de la mercancía de la fábrica, de suerte que acompañara siempre á las mercancías en circulación certificado acreditativo de haberse satisfecho el impuesto, el emplearse en la redacción la frase «el Estado percibirá un impuesto sobre el consumo de las pólvoras y mezclas explosivas», ha dado lugar á repetidos litigios administrativos en los casos en que, habiéndose averiado la mercancía sujeta al impuesto, reclamaban los fabricantes el reintegro del mismo.

La suprimida Dirección del Timbre, encargada de la administración é inspección del tributo, entendió siempre que no procedía la devolución del impuesto devengado y que el quebranto sufrido por la mercancía era un accidente fortuito de la vida mercantil, cuyas consecuencias no debían afectar á la Hacienda. En igual opinión coincidió siempre el también suprimido Tribunal gubernativo, aun cuando la doctrina fiscal no ha tenido igual éxito en la jurisdicción contencioso-administrativa, por lo cual y por el mismo respeto á ella, parece necesario restablecer el verdadero concepto del impuesto eliminando del texto legal el vocablo y concepto de «consumo», que ha dado lugar á una estimación que no conviene con la naturaleza del impuesto ni con los criterios fiscales, que es preciso sostener por elevadas razones de Gobierno.

Fundado en estas consideraciones, el presidente interino del Directorio militar que suscribe, de acuerdo con éste, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de Decreto-ley.

Madrid, 7 de Abril de 1925.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Antonio Magaz y Pers.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente interino del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º El art. 1.º de la ley de 23 de Diciembre de 1916 quedará redactado de esta forma:

«La fabricación y venta de pólvoras, mezclas explosivas y demás productos que á continuación se expresan, quedará sujeta á un impuesto del Estado, percibido con arreglo á la siguiente tarifa:

Clases de materias explosivas.

Artículos para usos industriales.

Pólvoras de mina y en polvo para pirotécnicos, 30 céntimos de peseta kilogramo.

Dinamita número 3 y explosivos de seguridad reglamentarios, 80 céntimos de peseta kilogramo.

Las demás substancias explosivas, 1,25 pesetas kilogramo.

Cápsulas para barrenos: Dobles, 50 céntimos de peseta centenar. Triples y cuádruples, 75 céntimos de peseta centenar. Las demás, una peseta por centenar.

Mechas para barrenos: Sencilla y la doble, 75 céntimos de peseta hectómetro. Las demás, 1,25 pesetas hectómetro.

Artículos para caza y deportes: Pólvoras de caza, negra, 1,50 pesetas kilogramo. Idem sin humos, tres pesetas kilogramo.

Cartuchos vacíos, 0,75 pesetas el centenar. Cartuchos cargados en el extranjero: Para escopeta y fusil, 2,50 pesetas centenar. Para carabina, pistola y revólver, 2,25 pesetas centenar. Para Flobert, 0,75 pesetas centenar.

Pistones: De escopeta de chimenea, cinco céntimos de peseta centenar. De recambio y los demás, 15 céntimos de peseta centenar.

Pirotecnia: Petardos para señales y cohetes granífugos, 25 céntimos de peseta cada uno. Cohetes y fuegos artificiales, cinco céntimos de peseta kilogramo.

Los tipos de esta tarifa podrán ser aumentados hasta un 20 por 100 si el impuesto no llegara á producir ocho millones de pesetas anuales y los explosivos no tuvieran precios superiores á los señalados como máximo cuando se concertó el arriendo del monopolio. Deberá suprimirse este aumento si durante dos años consecutivos la recaudación del impuesto llegara á 10 millones, pudiendo restablecerse en el caso de que durante dos años consecutivos dicha recaudación no llegara á ocho millones.»

Art. 2.º Por el Ministerio de Hacienda se dictarán las modificaciones al Reglamento de 25 de Julio de 1917 necesarias para ponerle en armonía con la nueva redacción de la ley.

Dado en Palacio á 7 de Abril de 1925.—ALFONSO.—El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers.*

Inspección de instalación de petróleos y aceites.—Por Real orden de Fomento se dispone que el inspector general D. Ernesto Brockmann, el ingeniero jefe de Alava y Vizcaya y el ingeniero director del puerto de Bilbao, reconozcan y levanten acta en que hagan constar si se puede autorizar la utilización y explotación de la instalación de petróleos y aceites combustibles que tiene construída en Santurce la *Sociedad Petrolífera Española.*

Convocatoria para proveer una plaza de maquinista ajustador de talleres, y otra de maquinista ajustador de los Laboratorios Químico y Metalográfico de la Escuela de Minas.—Se convoca á exámenes de oposición para cubrir una plaza de maquinista ajustador del taller de Tecnología de trabajos en metal de la Escuela de Minas, dotada con 3 000 pesetas, y otra de maquinista ajustador de los Laboratorios Químico y Metalográfico de la Escuela de Minas, dotada con 2.000 pesetas.

Los exámenes se regirán por los programas que figuran en la *Gaceta* del 11 de Abril.

Los opositores deberán presentar sus solicitudes antes del 1.º de Junio en la Secretaría de la Escuela de Minas. Los exámenes comenzarán el día 15 de Junio próximo. (*Gaceta* 11 Abril.)

Variedades.

Comisión de Combustibles.—El día 11 se ha constituído la Comisión de Combustibles, designándose la Junta superior, las Secciones y las ponencias, como sigue:

JUNTA SUPERIOR

Señor general D. Luis Hermosa, *presidente;* Señor general Vives, subsecretario de Fomento; Sr. D. Eduardo Aunós, subsecretario del Trabajo; capitán de navío D. Mateo García de los Reyes, presidente de la sección A; D. Miguel de Aldecoa, presidente de la sección B; Sr. D. Domingo de Orueta, presidente de la sección C; Señor general D. Arturo Carsi, presidente de la sección D; D. Antonio Mora, presidente de la

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas.

BOLETIN
núm. 444.

SOCIEDAD ESPANOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

El separador *g* en la parte alta de la cámara de impulsión *f*, permite al aire escaparse por la chimenea *p* obligando al aceite arrastrado por el aire atmosférico que hubiera podido penetrar en la cámara *f* por una junta no hermética, al volver á caer en *l*, gracias á los orificios *i* y *k*.

Con la bomba de vacío preliminar se alcanza en término medio un vacío de 0,02 milímetros de mercurio, cuando la temperatura ambiente es de 20° C próximamente. El conducto de aspiración *c* está provisto de una válvula automática (no indicada en la fig. 20) que en caso de parada accidental de la bomba de vacío preliminar separa seguidamente la aspiración y la impulsión. El órgano principal de la disposición de cierre automático, es un flotador de asiento cónico, que intercepta toda comunicación entre el conducto de aspiración y el exterior. Cuando la bomba está en

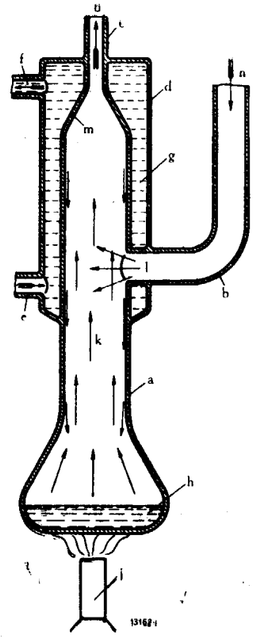


Fig. 21.—Bomba de vacío elevado para rectificador de vapor de mercurio.

reposo, el aceite bajo el efecto de la presión atmosférica, levanta el flotador.

La bomba de vacío elevado (fig. 21) es una bomba de vapor de mercurio, desprovista de órganos móviles. El calentamiento es (casi siempre) eléctrico y la refrigeración se efectúa por circulación de agua. Este aparato está construido de tal manera, que se pueda utilizar la energía cinética desarrollada por el vapor de mercurio en movimiento para aspirar el aire contenido en el rectificador. El cuerpo de esta bomba de vacío elevado está constituído por el recipiente *a* cuya parte inferior ligeramente ensanchada, contiene un baño de mercurio *h*. Se calienta este último por la llama de un mechero de Bunsen *i*, ó por un origen termo-eléctrico. El mercurio hierve y sus vapores se elevan á través de la parte tubular *k* del recipiente *a*, para finalmente condensarse en lo alto, contra las paredes frías *m*. A este efecto dichas paredes están envueltas con una camisa refrigerante *d*. El agua de enfriamiento *g* llega por *e* y sale por *f*. La parte superior del cuerpo de bomba termina en el tubo *c* al cual se une en *o* la bomba de vacío preliminar. El conducto *b* penetra en el cuerpo de bomba *a* perpendicularmente al eje de éste último y en la base de la camisa refrigerante, próximamente en el sitio en que el vapor de mercurio empieza á condensarse, disposición que la práctica ha demostrado ser la más favorable. El aire aspirado siguiendo el conducto *b* llega normalmente á la columna ascendente de vapores mercuriales, por los que es arrastrado. Después de haber atravesado la región de condensación, queda libre y se escapa por la toma *o* al conducto de la bomba de vacío preliminar, que lo aspira de nuevo.

El empleo de un solo y único recipiente conteniendo simultáneamente la columna ascendente de vapores y las gotas descendentes de mercurio condensado, presenta importantes ventajas para el funcionamiento de la bomba de vacío elevado. Además de la simplificación de construcción, se realiza así una mejor utilización de la energía puesta en juego y un aumento del vacío y de la potencia por unidad de volumen del recipiente de trabajo. Esta mejora proviene de que el vapor de mercurio no es laminado y gana el espacio de trabajo por un camino rectilíneo y muy corto. Este espacio comprende dos partes: aquélla en que se opera la mezcla de vapores de mercurio y de aire, y otra donde los vapores se condensan. Las dos están, por otra parte, muy próximas, una á otra no presentan entre sí ninguna zona de demarcación.

La fig. 22 representa un tipo de bomba de vacío elevado de varias zonas; *i* es el aparato de calefacción, *h* el baño de mercurio á calentar, a, a_1, a_2, a_3, son tubos concéntricos y escalonados, que guían los vapores ascendentes de mercurio. Los tubos se terminan en lo alto, por partes redondeadas, m, m_1, m_2, m_3 y llevan, respectivamente, los orificios o, o_1, o_2, o_3, que permiten al aire que es impelido por la bomba, ganar el espacio central después de haber atravesado todos los compartimientos intermedios. El tubo exterior *a* lleva el conducto de unión *b* normal al eje del tubo, poniendo en comunicación la bomba de vacío con el cilindro del rectificador. El aire *l* aspirado de este cilindro llega por *n* al tubo de unión *b*, pasa de allí al espacio situado entre los tubos *a* y a_1, donde suben los vapores de mercurio, y por los cuales es arrastrado hacia la parte superior del espacio anular.

(Se continuará.)

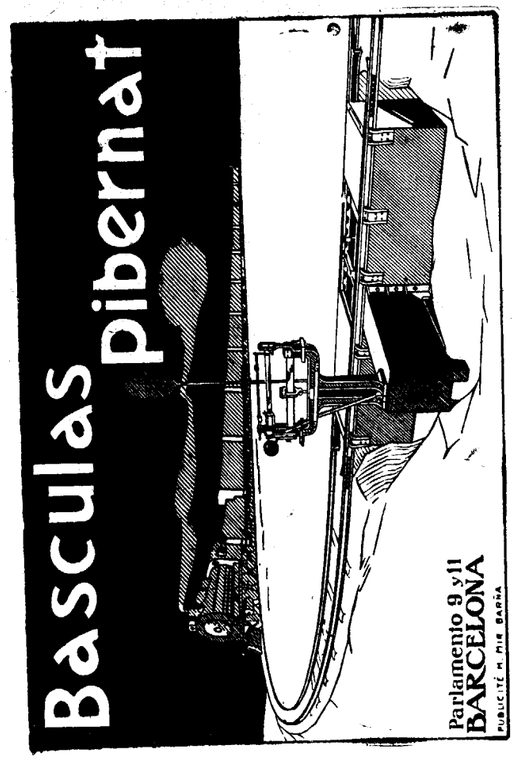
sección E; Sr. D. J. Antonio de Artigas, vicepresidente de la sección E; Sr. D. Juan Manuel Comyn, conde de Albiz, *secretario*.

SECCIÓN A.—JUNTA MIXTA PARA EL ESTUDIO DE LOS CARBONES NACIONALES (DEFENSA NACIONAL).

Capitán de navío D. Mateo García de los Reyes, *presidente;* representación del Ejército y de la Armada: D. Francisco Leguina Piñal, coronel de Artillería; D. Nereo Martínez Luján, teniente coronel de Artillería; D. Nicolás Franco Baamonde, teniente coronel de Ingenieros de la Armada; representación del Patrimonio Nacional Ferroviario: Sr. D. J. Antonio de Artigas; representación de la producción nacional: D. Matías Ibrán, D. José Fuentes, D. Leopoldo Salto, *vocales;* D. Ricardo Prol Hidalgo, comandante de Artillería, *secretario*.

SECCIÓN B.—COMISIÓN DE CARBONES (PRODUCCIÓN, IMPORTACIÓN Y CONSUMO).

D. Miguel de Aldecoa, ingeniero de Minas, *presidente;* representación del Estado: D. Felipe Gómez Cano, D. Adriano García Loygorri, D. José Gil de Ramales; *técnicos*: D. Miguel Aldecoa, D. J. Antonio de Artigas; representación de las organizaciones patronales: D. Matías Ibrán, D. José Fuentes, D. Juan Díaz Caneja; representación de las organizaciones obreras: D. Manuel Llaneza Zapico; representación de los importadores, distribuidores y consumidores: D. José Alcántara Fernández, D. Carlos Martín Alvarez, D. Enrique Benito Chávarri, D. Leopoldo Salto; D. Antonio Camacho, *secretario*.



SECCIÓN C.—COMISIÓN DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS (PRODUCCIÓN, CONSUMO É IMPORTACIÓN).

D. Domingo Orueta, *presidente;* representación del Estado: D. Nicolás de Ochoa, D. Emilio Jiménez, D. José Gil de Ramales; *técnicos:* D. Antonio Mora, D. J. Antonio de Artigas; representación de los productores nacionales: D. Antonio Mora; representación de los importadores: D. Manuel Oromi, D. J. M. Comyn.

SECCIÓN D.—JUNTA MIXTA PARA EL ENSAYO DE LOS COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

D. Arturo Carsi, general de brigada, *presidente;* D. Mateo García de los Reyes, capitán de navío; D. Nicolás de Ochoa, coronel de Ingenieros de la Armada; D. Francisco Leguina Piñal, coronel de Artillería; D. Antonio Mora Pascual, ingeniero industrial químico; D. Ricardo Prol Hidalgo, comandante de Artillería; D. Angel Menéndez, comandante de Ingenieros; D. Antonio Peñalver, comandante de Ingenieros; D. Luis Troncoso y Sagrero, capitán de Ingenieros, *secretario*.

SECCIÓN E.—COMITÉ CIENTÍFICO.

D. Antonio Mora, *presidente;* D. J. Antonio de Artigas, *vicepresidente;* D. Miguel de Aldecoa, D. Angel del Campo, D. Luis Gamir, *vocales;* D. Enrique Moles, *secretario*.

PONENCIAS: SECCIÓN B.—COMISIÓN DE LOS COMBUSTIBLES SÓLIDOS.

Comercio exterior y régimen arancelario; Organización del comercio interior; Fomento de los modernos procedimientos de explotación intensiva; Coste de mano de obra y política social; Mejoras de utilización; Reformas legislativas sobre producción y distribución de combustibles: Modificaciones de impuestos y arbitrios; Estadísticas; Previsiones.

Procuraremos en otro número dar á conocer las ponencias de las demás secciones.

Instituto del hierro y del acero.—La reunión de primavera del *Iron and Steel Institute* se celebrará este año los días 7 y 8 de Mayo en la *Institution of Civil Engineers*, de Londres. Se presentarán los siguientes trabajos:

L. Aitchison y L. W. Johnson: *Efecto del grano en la resistencia á la fatiga de los aceros.*

H. von Eckermann: *Método para reducir la proporción de fósforo en los hierros suecos mediante la reducción del fósforo del carbón vegetal.*

B. D Enlund: *Sobre la estructura de los aceros al carbono enfriados súbitamente.*

ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Gran Vía Layetana, 17. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

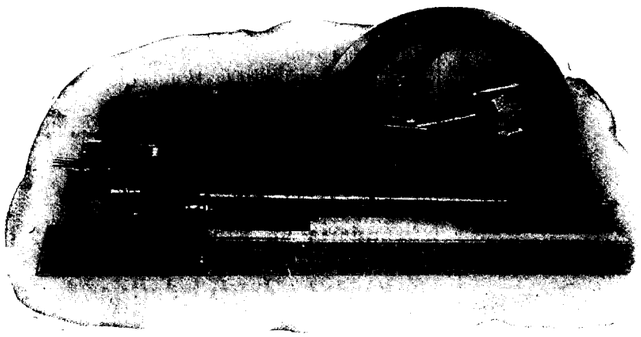
Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS Y CHAPAS COMERCIALES
ACEROS ESPECIALES

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

G. Watson Gray y C. D. Garbutt: *Estimación del fósforo en presencia del vanadio.*

R. H. Greaves y J. A. Jones: *El temple quebradizo del acero y su relación con la composición química.*

W. T. Griffiths: *Nota sobre el nitrógeno como factor posible del temple quebradizo.*

T. W. Hand: *Progresos prácticos de los laminadores en Inglaterra.*

A. Hultgren: *Grietas y pelos en el acero cromado, con una discusión sobre zonas de fractura y hendiduras transversales en los carriles.*

A. G. Lobley y C. L. Batt: *Influencia de los gases á la temperatura alta en el hierro, con especial referencia á la formación de poros y agujeros.*

R. L. Smith y G. E. Sandland: *Algunas notas acerca del uso de un diamante en ensayos de dureza.*

T. Henry Turner y J. D. Jevons: *Investigación del alargamiento en los aceros dulces.*

J. D. Jevons: *Indagación del alargamiento de los aceros dulces por aplicación de una corrosión especial.*

J. H. Whiteley: *Observaciones sobre la martensita y la troostita.*

También está anunciada una sesión especial del Instituto y de la *Faraday Society*, en el mismo local, el día 8 de Junio, para discutir el tema *Física-Química de los procedimientos de fabricación de acero*, sobre los siguientes trabajos:

Sir Robert Hadfield: *Consideraciones generales.*

Professor C. H. Desch: *Teoría del equilibrio en hornos de acero.*

P. MacNair: *Reacciones de las escorias.*

T. P. Colclough: *Reacciones del horno básico.*

J. H. Whiteley: *Función del óxido férrico en los procedimientos ácido y básico en el horno de solera.*

F. T. Sisco: *Reacciones químicas en el procedimiento básico eléctrico en los Estados Unidos.*

A. L. Feild: *Fenómenos físicos y químicos desde la fusión al lingote.*

A. MacCance: *Balance de reacciones en la fabricación de acero.*

Siemens Schuckert Werke.—La Memoria de esta Sociedad, correspondiente al pasado año, contiene informes interesantes acerca de la marcha de los negocios eléctricos y de sus progresos en Alemania y en otros países.

En los dos primeros meses del año pasado hubo de sufrir esta gran empresa las consecuencias de la depreciación de la moneda, que alcanzó su máximo en este período, hasta estabilizarse el marco en Noviembre de 1923. Poca influencia tuvieron en la escasez general de capital los créditos limitados abiertos por el Reichsbank. En la primavera del año 1924 se animó el comercio interior, adquiriendo bastante firmeza después de un corto período de flojedad, y á pesar de la competencia por parte de los Estados Unidos también hubo incremento en el comercio exterior.

La posibilidad de trabajar de nuevo con flúido eléctrico á precios fijos fué motivo para que las fábricas de electricidad pudiesen encargar la ampliación de sus instalaciones, habiendo conseguido la empresa un buen aumento de encargos con respecto al año pasado.

Entre las instalaciones ejecutadas, merece mención la muy importante para el Estado libre de Danzig. Se han suministrado numerosas instalaciones de distribución para supercentrales y estaciones de transformación para tensiones de 110.000 voltios. También la fué encargada la construcción de numerosas líneas aéreas para tensiones muy elevadas.

La empresa ha conseguido perfeccionamientos en la construcción de cables. El sistema Lypro, para protección de los cables, ha experimentado bastantes mejoras técnicas y se ha acreditado, entre otros casos, en la electrificación de los ferrocarriles interurbanos de Berlín.

Las máquinas de extracción necesarias para pozos maestros en la industria minera se han simplificado notoriamente, pues, debido á la mayor amplitud de las centrales, no se precisa tanto la instalación de volantes en los convertidores intermedios. En el servicio subterráneo, el aire comprimido va suetituyéndose cada vez más por la electricidad; causa de esta transformación han sido las construcciones de Siemens Schuckert Werke en cuestión de perforadoras, ventiladores, rozadoras y tornos, de gran seguridad contra el grisú. En la industria de papel han creado el accionamiento para varios motores de las máquinas de fabricar papel, habiendo suministrado instalaciones motrices de potencia unitaria hasta 12.500 kilovatios. Sus diferentes sistemas de bombas especiales se desarrolla favorablemente. Sus aspiradores de polvo encuentran aceptación.

En la industria química hay que mencionar la puesta en servicio de la central para una fábrica de aluminio en el Sur de Alemania, dotada de siete dínamos de corriente continua de 6.300 kilovatios cada una, que son dignas de atención por su potencia en esta clase de corriente.

En las diferentes fábricas de la industria azucarera se trata de llegar á una transformación electrotécnica del servicio, para lo que se han empleado los acumuladores Ruths, muy acreditados en otras industrias.

Han hecho varias instalaciones de filtros electroestáticos, que funcionan con el mayor éxito, para los vapores en una fábrica de briquetas, para gases de calderas, etc.

La tendencia que comienza á notarse de accionar también los barcos eléctricamente hace esperar un buen porvenir en este sentido, habiendo ya conseguido la empresa una participación en encargos hechos para equipos eléctricos á bordo de buques.

Para este año se prevé un gran desarrollo en la electrificación de los ferrocarriles de Berlín. Los pedidos de locomotoras y vagones motores para servicios de tracción de primer orden han dado además un impulso al negocio de rectificadores, ya de por sí en pleno auge, despertando especial interés sus subestaciones automáticas, de las que hay ya algunas funcionando. También tienen muy buena aceptación sus carretillas eléctricas para talleres y demás servicios de carga y transportes. El coche *Protos* sigue gozando de estima.

Comenzó á funcionar la fábrica construída en el Japón en unión de la Fusi Denki Seizo Kabushik Kaisha, por la empresa de que nos ocupamos.

Extracción y tratamiento del azufre por la «Humboldt Sulphur Co.».—Los yacimientos de azufre explotados por la *Humboldt Sulphur Co.*, están situados en Sulphur, en las laderas de los montes Kamma, en Nevada (Estados Unidos) y tienen una superficie de 7 kilómetros cuadrados. La extracción es efectuada parte á roza abierta, y parte por galerías subterráneas.

M. Crowley expone sumariamente en *Engineering and Mining Journal Press* los métodos de extracción adoptados y el nuevo procedimiento del tratamiento del azufre bruto.

Se han tomado precauciones especiales para evitar los incendios, bastante frecuentes al principio, disponiendo en particular una conducción de agua en cada galería para humedecer el suelo y los pilares.

La ley del mineral varía de 15 á 85 por 100, pero se encuentran á veces masas de azufre puro, que parece haberse depositado al estado líquido.

El tratamiento de recuperación se efectuaba, hasta estos

últimos años, en una gran cámara ovoide de fundición con una parrilla interior por la cual se introducía vapor á 4 kilogramos; el azufre se fundía y colaba á la parte inferior; el ciclo completo, carga, envío del vapor y colada, duraba hora y cuarto.

El método actual de recuperación está basado en el empleo de la fuerza centrífruga. El tratamiento es efectuado en una cámara cilíndrica de fundición por cuyo fondo pasa un eje vertical, que lleva un recipiente de fundición perforado, donde se coloca la carga de azufre bruto; la cámara está cerrada por su parte superior por una cubierta semejante á la de un filtro Kelly; debajo de la cámara va dispuesta una cuba de refrigeración.

En doce minutos se pueden tratar de este modo 1,5 toneladas de azufre bruto, con el ciclo siguiente: llevar la cámara á la temperatura de fusión, fundir y descargar el azufre del recipiente á la cámara, efectuar la colada del azufre, evacuar el vapor y cambiar los recipientes de fundición.

Nacionalizacion de las fábricas Lebon.—Leemos en la *Revista de Economía y Hacienda:*

«Ha tenido lugar en diversas plazas de España la suscripción pública de 30.000 obligaciones de la *Compañía Española de Electricidad y Gas Lebon*, con la intervención de los Bancos Sociedad Anónima Arnús-Garí, Banco Hispano Colonial, Banca Arnús, Sindicato de Banqueros de Barcelona, Banca Marsans, Banco Urquijo Catalán y Banco Internacional de Industria y Comercio.

El nuevo período que se inicia para la *Compañía Española de Electricidad y Gas Lebon*—que cerró el balance de 1924 con un beneficio de 3.154.000 pesetas—se presenta bajo los auspicios más favorables, pues cuenta con elementos técnicos de valor reconocido, como es la *Sociedad General de Aguas de Barcelona* y el grupo bancario antes mencionado que le garantiza una completa existencia financiera. La *Sociedad General de Aguas de Barcelona*, cuya eficiencia técnica es bien patente en la explotación del abastecimiento de aguas en la Ciudad Condal, se propone aportar á la *Compañía Española de Electricidad y Gas Lebon* todos aquellos adelantos técnicos y de organización, de los que se esperan resultados positivos.

La nacionalización del grupo de Empresas de servicios públicos que explotaba en España la Sociedad francesa *Lebon & Cie.*—representado por sus fábricas de gas y electricidad de Valencia, Santander, Murcia, Granada, Cádiz y Puerto de Santa María—ha merecido unánime aprobación.»

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Cemento Portland.*—El día 11 de Mayo próximo se celebrará en la Dirección general de Obras públicas un concurso para contratar el suministro de 2.000 toneladas de cemento Portland artificial, con destino á las obras del pantano Príncipe Alfonso (Palencia), canal de Castilla. (*Gaceta* 15 Abril.)

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

MINAS POR EXPLOTAR
Se venden terrenos de yacimientos de mineral de manganeso á flor de tierra; no hay ningún trabajo hecho; á 7 kilómetros de Calatayud; asunto serio; se necesita empresa ó persona que quiera explotar dicho negocio. Pueden dirigirse á *Isidro Matías Gómez, calle de Rafael Salillas, núm. 45, Madrid.*

MINA DE ESPATO FLUOR,
SE DESEA COMPRAR O ARRENDAR,
preferible en explotación; inutil presentar asunto dudoso, escribir á esta Revista *C. B.*

Procedimiento y aparato para obtener cargas de vidrio viscoso de una masa viscosa del mismo,
PATENTE DE INVENCIÓN núm. 72.762.
Messrs. Oliver Moore Tucker y William Albert Reeves,
Se reciben órdenes en:
MADRID, Zurbano, 21, bajo, derecha.

Medios para formar y separar ó dividir tubos y barras de vidrio ó de otras materias análogas de fusión.
PATENTE DE INVENCIÓN núm. 72.850.
The Libbey Glass Company.
Se reciben órdenes en:
MADRID, Zurbano, 21, bajo, derecha.

Se arriendan minas de calamina, tres filones á la vista con mineral muy rico y algunas toneladas arrancadas, y se da opción de seis meses para pruebas, distante un kilómetro de estación; para informes dirigirse á *Nemesio Altamira (Guipúzcoa), AZPEITIA.*

TRADUCCIONES
Buscamos ingenieros y peritos de todos los ramos para hacer traducciones técnicas del alemán al español, de literatura especializada y catálogos.
Comuníquesenos la especialidad técnica y el honorario por 1.000 palabras.
INTERNATIONALES UEBERSETZUNGS INSTITUT, MUNICH

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las noticias recibidas de América indican que continúa la flojedad del mercado de cobre; los productores siguen ejerciendo presión para obtener negocios en el extranjero, y para ello hacen concesiones en los precios, y en cuanto á la demanda interior no ha ido de acuerdo con el aumento registrado en la producción, que en los dos primeros meses del año corriente ha alcanzado un valor medio mensual de 71.872 toneladas, mientras que el año anterior la producción mensual media fué de 66.000 toneladas.

La producción de cobre en el Japón el año pasado muestra una baja de unas 1.000 toneladas, habiendo sido de toneladas 69.378 contra 70.340 en 1923.

En Londres, el mercado del *standard* comenzó la semana pasada flojo, pero después los precios reaccionaron y han ganado, con relación á los de la semaana anterior, 10 chelines al contado y 7 chelines 6 peniques á plazos.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 60.15.0 á £ 60.17.6 al contado y de £ 61.15.0 á £ 61.17.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 64.5.0 á £ 65.10.0; el electrolítico, de £ 64.15.0 á £ 65; las barras para alambre, á £ 65, y las chapas, á £ 90.

Estaño.—Ha mejorado algo este mercado la semana pasada, debido principalmente al aumento de demanda de América y el Continente, pero los precios al final han perdido 10 chelines al contado y 20 chelines á plazos, con relación á los precios de la semana anterior. Los embarques de Estrechos este mes se elevarán tal vez á 7.000 toneladas, pero de todos modos se espera que las estadísticas mensuales acusarán una pequeña reducción en los *stocks*, á causa de que las entregas en Europa y América son muy importantes.

El metal *standard* se cotiza en Londres, al cierre de la semana pasada, de £ 233.5.0 á £ 233.10.0 al contado y de £ 236.10.0 á £ 236.15.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo esta semana pasada también ha sido flojo, y los precios han bajado á £ 32.15.6 para Abril y á £ 31.15.0 para Julio, si bien al cierre se han afirmado algo, quedando á £ 32.17.6 para Abril y á £ 32.5.0 para Julio, lo que representa una baja de 25 chelines para el primero y de 15 chelines para el último. Los arribos en los primeros días del mes han sido de 4.000 toneladas, y hay algunas partidas más en camino. El premio por el metal disponible ha desaparecido. La baja registrada en los precios esta semana ha sorprendido á los consumidores y se han realizado muy pocos negocios.

En América el precio ha bajado otros 25 puntos, quedando á 28 centavos por libra.

Durante el mes de Marzo se han embarcado por el puerto de Cartagena las siguientes cantidades de plomo en galápagos: para Amsterdam, 915 toneladas; para Amberes, 1.011 toneladas; para Bristol, 711 toneladas; para Hamburgo, 305 toneladas; para Londres, 1.465 toneladas; para Leghorn, 1.300 toneladas, y para Liverpool, 102 toneladas. En total, 5.809 toneladas.

En Londres se cotiza el plomo español al cierre de la semana pasada, á £ 32.17.6 al contado, y á £ 32.5.0 á tres meses.

Zinc.—El zinc ha tenido un mercado muy firme, cerrando la semana pasada á £ 35.2.6 para Abril y á £ 33.17.6 para Julio, una subida de 16 chelines 3 peniques, y de 6 chelines 3 peniques, respectivamente, con relación á la semana anterior. Ha habido bastantes compras por parte de los consumidores, y los arribos han sido mayores de lo que es usual, teniendo que incluir un importante embarque de España.

Plata.—El mercado se ha afirmado algo, pero no se han registrado variaciones de importancia en los precios. China ha comprado y vendido, y la demanda de la India y el Continente ha sido pequeña. Se cotiza la plata *standard*, al cierre de la semana pasada, á 31 1/2 peniques al contado, y á 31 3/8 peniques á plazos, con alza de 1/16 de penique para el primero y sin variación para el segundo.

Oro.—Se cotiza en Londres á 86 chelines 5 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 chelines á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—9 chelines á 9 chelines 3 peniques por libra.

Azogue.—£ 14 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 24 por tonelada, nominal

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 23 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 21 á £ 22 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 9 peniques á 15 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (4 de Abril):

Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en lingotes	858	pesetas	los 100	kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en barritas	868	—	—	—
Estaño "Straits„ en lingotes	890	—	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz„	140	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores	400	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes	300	—	—	—
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	320	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos	428	—	—	—
Antimonio puro, en panes	260	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100	100	—	—	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/0
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	16/0
Newcastle, cribados de vapor	18/0
Idem, menudos	11/6
Idem, cok metalúrgico	28/0
Idem, cok de gas	21/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Carbones minerales. — Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—**Sociedades.**—**Seccion oficial.**—**Variedades:** La Conferencia Nacional de la Minería.—En memoria de Mallada.—Producción de minerales en Suecia en 1924.—El aeroplano del porvenir será metálico.—Homenaje á Madariaga.—Las líneas á 220.000 voltios del Southern California Edison System. Biblioteca práctica de información económica en Francia.—El cultivo del algodon en España.—Limpieza de las incrustaciones por el ácido carbónico disuelto.—Desaparece la leyenda de los canales de Marte. El mercado del acero en los Estados Unidos en 1924.—Personal.—**Seccion mercantil.**—Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles—Anuncios.

Sección científico-industrial.

CARBONES MINERALES

EXAMEN DE SU SITUACIÓN Y DISPOSICIONES QUE PROCEDERÍA ADOPTAR PARA MEJORARLA

POR

D. MATÍAS IBRÁN (1)

Entre las riquezas de todo orden que la naturaleza ha puesto al alcance del hombre para su explotación y beneficio, forman en primer término aquellas que se conocen con el nombre de primeras materias, por serlo en el orden de las necesidades que satisfacen y por servir directamente ó en transformaciones sucesivas, de fundamento á otras industrias.

Este concepto de primeras materias no prejuzga la naturaleza de ellas y menos su modo de obtención, que puede ser resultado de manipulaciones y transformaciones industriales más ó menos importantes. Tal sucede con el carbón, que si en algunos casos es un verdadero producto natural que se utiliza en el mismo estado en que se extrae, la mayoría de las veces son tantas las impurezas que obtiene, que ha de someterse á una complicada y costosa preparación mecánica, cuya consecuencia inmediata es una merma considerable que se traduce en un mayor valor del producto útil. Importa mucho aclarar este significado que es fundamento equivocado de disposiciones arancelarias diferenciales.

Los combustibles constituyen el fundamento de todas las industrias en la vida moderna, y de tal modo, que la independencia económica de una nación está subordinada á la existencia de tan preciado elemento, denominado con tanta razón pan de la industria.

Por esto ha sido y es preocupación constante de los Gobiernos de todas las naciones la explotación y aprovechamiento de esta riqueza, y es el más elemental deber patriótico de sus ciudadanos el de contribuir á que los yacimientos de combustible no sigan durmiendo el sueño mil veces secular que desde su formación vienen disfrutando.

De acuerdo con esta preocupación y con la apreciación de la excepcional importancia que el desarrollo de esta riqueza ofrece, han sido puestos en explotación cuantos veneros de carbón se descubren en el mundo entero, cualquiera que fuese su clase ó naturaleza; todo combustible puede y debe ser aprovechado, ya que representa una energía positiva, fracción ó residuo de la energía solar en los pasados tiempos.

Sólo España constituye en esto, como en tantas otras cosas, una triste excepción; la opinión está ausente del problema y los Gobiernos sin percatarse del mal que á la economía nacional producen, en vez de encauzar y dirigir aquélla, contribuyen á su desorientación, escudándose en débiles pretextos para adquirir carbones exrtanjeros con destino á servicios eminentemente nacionales, concluyendo convenios lesivos á la producción hullera á pretexto de compensaciones que resultan ficticias y dejando en definitiva al margen toda resolución fundamental, con riesgo de la ruina de esta industria.

—

Es argumento muy generalizado que el carbón nacional es de clase muy inferior al de otras naciones y que el costo de producción es tan elevado, que no tiene justificación la protección por el Estado que á las demás industrias alcanza.

Pues bien; en orden á la producción y sus clases, diremos, que de la estadística de 1924, cuyo avance con extraordinario celo ha publicado el Ministerio de Fomento en Enero de este año, resulta una producción de combustibles de 6.473.879 toneladas que se descomponen así:

Hulla	5.819.922	= 90	por 100.
Antracitas	282.469	= 2	—
Lignitos	371.488	= 8	—
	6.473 879	= 100	—

y que la importación del carbón inglés á la Península en la misma época es 1.657.460 toneladas, habiendo alcanzado el consumo la cifra de 8.121.339 en que la producción nacional está representada por un 75 por 100.

Y resulta, en la distribución de la producción, el hecho de que la hulla entra por un 90 por 100, y si se considera que en el tonelaje de importación domina en igual ó superior proporción esta clase de combustible, se deduce que el consumo se ha habituado á carbones de la mejor calidad y no aprovecha los inferiores—lignitos—como con gran intensidad lo hacen otras naciones, por ejemplo, Alemania, donde es compatible su pujante industria con el empleo de este combustible, cuyo consumo excede de 80.000.000 de toneladas y representa la tercera parte de su producción de combustibles. No puede, pues, alegarse que las industrias españolas precisan carbones de diferentes calidades que las que se producen en el país, ello sería notoriamente injusto ya que la producción nacional corresponde á las mejores calidades.

—

(1) Discurso de D. Matías Ibrán al comenzar la discusión del tema 8.° de la Conferencia general de la Minería el día 18 último.

zón, sin duda, para que no se vean con frecuencia acumulaciones tan intensas y numerosas como son estas de Huelva. Por regla general, cuando la intrusión hipogénica queda muy profunda y sin las digitaciones necesarias para esa acumulación, la producción original, dada la rebeldía de la pirita para una movilización fácil en fumerolas y disoluciones, queda perdida en el interior del macizo hipogénico en forma de inclusiones.

Por último, si es en tercera fase, ó fase fluorada, todavía, á pesar de la diferencia de densidades entre los mineralizadores fluor y azufre, hay un cierto pise, ó superposición metalogénica, y en las partes altas de los filones de estaño es frecuente encontrar los sulfuros de hierro, cobre y zinc.

Después de este recordatorio sobre el modo de manifestarse el hierro en los fenómenos metalogénicos, vamos á hacer una ligera mención de las principales masas de sulfuros de hierro más universalmente conocidas.

No nos hemos referido á la fase carbonatada porque es final y común á las tres fases citadas y en ella dominan los carbonatos. Ello no obstante, en el tránsito se observan siempre sulfuros precipitados de disoluciones sobresaturadas para la temperatura y presión del momento.

La masa de Huelva es el modelo más acabado del tipo pneumatolítico. La ausencia de gangas y las condiciones de formación así lo demuestran. Ya hemos dicho, sin embargo, que la fase genética final es francamente hidrotermal. Entre otras cosas, suministra una prueba fehaciente la abundancia de sílice. En la generalidad de las masas aflorantes, esta cresta ha sido más ó menos eliminada por la denudación; pero cuando en un yacimiento como el de *La Torerera* se puede estudiar el tránsito de la sulfuración á la carbonatación, se ve que los niveles superiores de sulfuros están singularmente recargados de sílice.

En los yacimientos ferrocobrizos y ferropiríticos de otras regiones metalogénicas, sólo por excepción se encuentran tipos tan acabados de pneumatolisis como éstos de Huelva. Por regla general está más definido el tipo hidrotermal, y, en muchos casos, hay motivos para suponer que la formación pueda ser íntegramente hidrotermal.

Vamos á empezar la enumeración de yacimientos por un tipo cuyas apariencias pudieran abonar el origen sedimentario del mismo. Nos referimos al clásico yacimiento de Rammelsberg. En una ocasión hemos hecho patente nuestro recelo para atribuir un origen parecido á los yacimientos de menas primitivas. La mayoría de los autores consideran este yacimiento sedimentario. Se exceptúan, sin embargo, T. H. L. Vogt y el Dr. Richard Beck, para los cuales los yacimientos son filonianos. El Dr. Richard Beck es autor de nuestra predilección, porque en sus concepciones metalogénicas se ven radicalismos no muy en armonía con las escuelas alemanas sumamente abrazadas á las antiguas tradiciones.

Para nosotros es indudable que las masas están en relación genética con los gabros y diabasas próximos. La estereogénesis ha podido ser metasomática, porque las capas mineralizadas contienen una trama ó substratum de pizarra caliza y de calizas impuras; y si aquí, que hay rocas solubles, queda una trama, ¿qué no hubiera quedado en las masas de Huelva en el supuesto, siempre improbable, de que pudiera haber sido ese el proceso estereogénico? Pero aquí la cosa cambia por completo, y entre los lechos de pizarras devonianas de tipo normal, las disoluciones pudieron tomar, como camino el más favorable, los horizontes calcíferos contenidos entre las mismas, tanto más cuanto que con ocasión de pliegues orogénicos, es natural que se produzca una ligera y hasta notable disyunción de estratos entre rocas de diferente naturaleza. Esas disyunciones pueden producirse entre rocas de la misma naturaleza; pero son seguras cuando la naturaleza varía. La sucesión de menas, desde las más antiguas, las del techo, á las más modernas, las del muro, está muy en armonía con la evolución natural en las disoluciones. Esa sucesión es la siguiente:

1. Pizarras mezcladas con piritas.
2. Mezcla compacta de calcopirita, pirita de hierro y un poco de mispíquel.
3. Mezclas de pirita y galena.
4. Mezclas de grano fino de galena, blenda, pirita y *baritina*.

En las grietas filonianas que atraviesan el yacimiento se encuentran calcopirita, galena, panabasa, blenda, *baritina, calcita, siderosa, cuarzo* y *calamina* en pseudomorfosis reemplazando á la calcita.

Hemos subrayado las gangas y menas que significan un tránsito á la fase carbonatada, y ello ha venido con la edad de la formación á consecuencia de una evolución en las disoluciones, debida á una mayor intensidad en la oxidación.

Nosotros, en presencia de esos tipos filonianos de puro clasicismo hidrotermal donde alternan menas y gangas, es decir, fases hidrotermales sulfuradas con carbonatadas, encontramos para esos fenómenos una explicación plausible dentro de nuestros puntos de vista. Esas alternancias deben de ser debidas á reviviscencias ó sacudidas originadas por los esfuerzos orogénicos, las cuales son transmitidas á las intrusiones hipogénicas reavivando también su actividad fumeroliana hasta cierto punto dormida después de un largo reposo. A raíz de un impulso orogénico la tensión fumeriolana es dominante sobre las influencias exteriores y barren, por así decirlo, toda influencia oxidante. Los precipitados en justa y lógica consecuencia, son de menas puramente primitivas depositadas en medio reductor. Por el contrario, después de un largo reposo con depresión lógica del juego fumeroliano, las influencias extensivas de oxidación invaden el campo de donde antes fueron expulsadas, y la combustión de hidrocarburos en zonas profundas da precipitados carbonatados de la naturaleza tantas veces mencionada.

En un régimen puramente estático, con relación á las rocas genéticas y circundantes, no pueden explicarse satisfactoriamente las alternancias mencionadas. Por el solo juego de disoluciones, tomando los elementos de rocas sin ninguna actividad endógena, y por pura secreción lateral, no pueden explicarse, de ningún modo, esas formas estereogénicas.

En el caso de Rammelsberg que venimos considerando, no ha habido esas sacudidas ó reviviscencias á que antes nos referíamos, pero el decrecimiento de las actividades endógenas ha traído como consecuencia el avance paulatino de las influencias exteriores que han operado en las disoluciones el tránsito y evolución lentas del régimen reductor al régimen oxidante, según se acusa con claridad en la sucesión de precipitados mencionados en el cuadro.

No somos partidarios de la denominación «capas mineralizadas epigenéticas» con que el Dr. Richard Beck designa á éste y otros yacimientos parecidos, porque la denominación «epigenético», parece atribuir al yacimiento á que se aplica una génesis superficial ó exógena, y ello creemos que está fuera de lugar con la idea que el mismo Dr. Beck tiene formada acerca de la génesis de ese yacimiento. Postulada para nosotros la necesidad de que todo yacimiento primitivo se derive directamente de una roca hipogénica, no vemos otra designación mejor, para los yacimientos mencionados, que la de *endo, epi* y *exoyacimientos*, según su relación de posición con respecto á la roca madre. En nuestra denominación, el de Rammelsberg sería un exofilón interestratificado.

Bajo el mismo epígrafe y denominaciones coloca Bek las masas ferrocobrizas de Huelva, siendo así que hay diferencias esenciales en el modo de yacer. El tipo general en Huelva es el de la *epimasa*, ya que en su mayoría son de contacto. Hay casos menos frecuentes de *exomasas*, al menos por lo que hasta el presente se conoce; ya hemos dicho que en profundidad deben de ser *epimasas;* y en casos excepcionales, *endomasas*.

Vamos á examinar ahora, con algún detenimiento, por las dificultades metalogénicas que encierra, el caso del yacimiento de pirita y baritina de Meggen sobre el Lenne *(fig. 23)*.

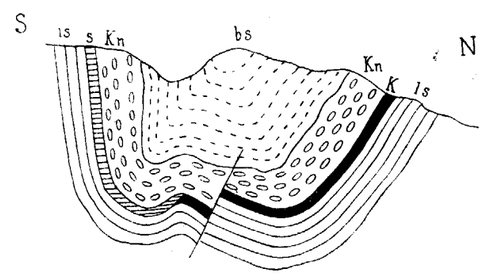


Fig. 23.
Corte transversal de la masa estratificada de pirita y baritina de Meggen, según Hundt (Op. Dr. Richard Beck).

ls, pizarra de Lenne.
Kn, caliza nodulosa.
bs, pizarras de Rüdesteim.
K, pirita de hierro.
S, baritina.

Este yacimiento, considerado como sedimentario por la mayoría de los autores, se compone de pirita y baritina en el modo y forma indicados en la figura.

Debemos advertir de antemano, que cualesquiera que sean las dificultades con que se tropiece para explicar la génesis de estos yacimientos por vía hidrotermal filoniana, son mayores aún esas dificultades para concebir un yacimiento sedimentario de la naturaleza mencionada. En efecto; dentro de esta hipótesis se nos acumulan al punto tres dificultades.

En primer lugar, es siempre difícil y complicado explicarse, por vía sedimentaria, un depósito de sulfuros con el complicado proceso de reducción por la orgánica; más difícil que eso es concebir la formación de una capa de baritina por vía sedimentaria; el bario que se deja movilizar fácilmente al estado de bicarbonato, difícilmente podría llegar á una cuenca abierta, donde, habiéndose perdido el anhídrido carbónico con antelación debió también precipitarse el carbonato antes de llegar allí. Habría, pues, que admitir la hipótesis de que las aguas termales emergieron directamente en el fondo del lago precipitándose el carbonato con paso ulterior á sulfato. Pero, esto admitido, queda todavía la tercera dificultad, y es, la separación completa entre sulfuros y barita en un medio como el que acabamos de imaginar. Decir de un yacimiento que es sedimentario, es decir muy poco acerca de su génesis, si no se dice después de dónde provienen sus materiales, y cómo han tomado, ó podido tomar, la forma metalogénica que afectan.

Dejaríamos de ser sinceros si dijéramos que dentro de los puntos de vista por nosotros adoptados no hay dificultades para la explicación de este caso y otros de parecida índole. ¿Sería vano pretender arrancar á la Naturaleza todos sus secretos? Si este fuera el caso, se había perdido todo estímulo para la investigación y bastaría con aprender el vocabulario de cada ciencia para adentrarnos en su contenido, como si fuéramos nosotros centro y origen de potencias creadoras.

En el caso que nos ocupa no hay dificultad de monta para lo que se refiere á la estereogénesis del yacimiento. Hay un contacto entre rocas de naturaleza diferente, una de ellas caliza, y esta circunstancia explica la facilidad para la circulación de soluciones hidrotermales y la posibilidad y verosimilitud de un proceso metasomático. Respecto á la mineralogénesis, en síntesis, cae perfectamente dentro del cuadro de nuestras teorías, porque tenemos un precipitado de sulfuros con tránsito á la fase carbonatada que representa el sulfato de bario. Ya hemos dicho repetidas veces, que, aun cuando el depósito original haya sido de carbonato, encuentra siempre modo de pasar á sulfato por la gran estabilidad de esta última forma. Las dificultades son de orden analítico al descender al detalle. Estriba la dificultad para nosotros en la ausencia de sílice en el tránsito de la fase sulfurada á la carbonatada. Lo demás no nos admira. Entraremos en explicaciones más detalladas. En la precipitación de especies minerales sobresaturados influyen poderosamente, como es sabido, la presión y la temperatura, de tal suerte, que si pudiéramos hacer variar estos factores por grados insensibles, sería posible también, metalogénicamente hablando, llegar á una separación perfecta de especies

geoquímicas y los trayectos metalogénicos serían los más alargados que se pudieran concebir. Habríamos llegado, prácticamente, á ese estado ideal, que, si teóricamente es concebible, en la Naturaleza no se puede realizar.

Por lo mismo que es de difícil realización práctica, es necesario, ó casi necesario, que los precipitados se superpongan en parte, porque la Naturaleza procede siempre en este respecto por saltos más ó menos bruscos, y es evidente que esos saltos son siempre señalados, allí donde se efectúa el tránsito de la fase sulfurada á la carbonatada. Todo ello se agrava en el caso de Meggen, donde el tránsito del sulfuro á barita es rápido y señalado. Y vamos á la cuestión. Supongamos, porque hay que suponerlo así en nuestros puntos de vista, una influencia oxidante enérgica y rápida, y nosotros preguntamos: ¿Por qué no se ha precipitado sílice?

En estricto sentido teórico no hay despropósito alguno, porque el carbonato de bario puede ser muy bien el primero en precipitarse; pero ¿y la acción de masa para el anhídrido silícico? La sílice es el compuesto geoquímico más abundante en toda clase de rocas hipogénicas. ¿De dónde emergieron las disoluciones primitivas y por qué terrenos atravesaron después para no dejar huella alguna de tan importante signo geoquímico? Este es el escollo para nosotros.

Hemos dicho que no hay despropósito teórico al suponer que la barita pueda precipitarse la primera, y en efecto no le hay; véanse, si no, los siguientes calores de formación:

$BaCo^3$	283,00
$SrCo^3$	279,20
$CaCo^3$	270,50
$MnCo^3$	212,70
$FeCo^3$	184,50
SiO^2	179,60

Por lo que respecta al calor de formación, la ventaja está de parte del *Ba* y del *Sr*. Es de advertir que entre la baritina de Meggen hay un 2 por 100 de sulfato de estroncio. En cuanto á insolubilidad, es difícil juzgar, dada la naturaleza del disolvente (hasta cierto punto desconocida), cuál será el más insoluble; mas de todas suertes, poca será la diferencia desde este punto de vista entre sílice y carbonatos de bario y estroncio. Es, pues, seguro que no hay ningún despropósito para la suposición mencionada; pero, volvemos á repetir, ¿y la acción de masa? El relleno de sulfuros en Meggen se compone de pirita de hierro dominante; sigue la blenda, y en menor proporción la calcopirita y galena.

Nosotros, con la dificultad apuntada, concebimos estas formaciones como filonianas hidrotermales, y no las concebimos, en cambio, como sedimentarias. Por añadidura se dan en Meggen dos signos de procedencia primitiva que será justo atribuir á las disoluciones, y son: que la caliza nodular es en parte dolomítica y que se encuentran betunes impregnando la barita, y la pirita del yacimiento está fuertemente teñida de negro. Los autores de donde tomamos la descripción del yacimiento, atribuyen ese carbono á substancias orgánicas; pero ¿no sería también lícito atribuirlo, como en otros casos en que no hay duda, á la combustión hidrocarburada? Y en todo caso, ¿á qué atribuiremos la dolomitización de la caliza?

Creemos que no será necesario extenderse en mayores aclaraciones para comprender que la génesis del yacimiento de Meggen tiene grandes probabilidades á su favor para ser considerado como de origen hidrotermal filoniano.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 27 de Enero de 1925.

Sociedades.

SOCIEDAD MINAS Y PLOMOS DE SIERRA DE LÚJAR

En Granada se ha celebrado la Junta general de accionistas de esta Sociedad el día 20 de Marzo.

En la memoria se expresa que las labores de investigación practicadas en 1924, de acuerdo con los resultados de las prospecciones eléctricas, no han tenido éxito favorable y han evidenciado, por el contrario, la ineficacia de dichas prospecciones para el descubrimiento de criaderos en sus minas. En el porvenir, debemos atenernos, dice, á nuestro antiguo procedimiento de investigación, que si ciertamente es muy lento, es, en cambio, el único que hasta hoy ofreció resultados prácticos en el descubrimiento de los criaderos que se hallan tan caprichosamente diseminados en las calizas de la Sierra de Lújar.

No habiéndose descubierto durante el pasado año ningún criadero nuevo, la situación del negocio no ha experimentado variación esencial alguna.

El mercado del plomo se mantuvo muy firme durante el pasado año y sus cotizaciones fueron subiendo casi sin interrupción.

La más baja y la más alta de las cotizaciones para el plomo en Londres, en 1924, fueron respectivamente de £ 27.5.0 el día 8 de Mayo y de £ 43.1.3 el 30 de Diciembre. El precio medio del año ha sido de £ 33.13.10.

Esta situación tan favorable del mercado del plomo, es debida al considerable aumento en la demanda de metal para todas sus aplicaciones, pero principalmente en los cables eléctricos subterráneos y en las baterías de acumuladores: hace poco tiempo, carecía de importancia el consumo de plomo en las aplicaciones citadas, pero, recientemente, se ha generalizado la instalación subterránea de cables para conducir energía eléctrica y la demanda de acumuladores ha crecido en proporción enorme, merced á la considerable extensión alcanzada por la telefonía sin hilos.

Coincidiendo con la subida del plomo, se ha mantenido la crecida equivalencia en pesetas de la libra esterlina y como el precio del metal en España es hoy más equitativamente fijado con relación al de Londres, gracias á las funciones de la Comisión mixta de mineros y fundidores, resulta que en el mercado nacional de Cartagena, el precio del plomo ha llegado á tipos jamás conocidos anteriormente, ni aun en el mes de Febrero de 1920, cuando el plomo se cotizó en Londres al precio medio de £ 50.12.9.

La tonelada de plomo metal, contenido en los minerales, se cotizó en Cartagena á 842,95 pesetas en Enero y á 750,20 pesetas en Junio; desde esta fecha subió continuamente hasta alcanzar el precio de 1.100,85 pesetas en Diciembre. El precio medio para 1924, ha sido de 913,15 pesetas, habiendo aumentado 241,19 respecto al de 1923, en cuyo año fué solamente de 671,96 pesetas.

Desde el principio del año actual, ha estado bastante movido el mercado del plomo: después de los altísimos precios que dicho metal alcanzó en Diciembre, debidos á la especulación, á la demanda activa y á las reducidas existencias, surgió la reacción natural por el retraimiento de los consumidores; las cotizaciones empezaron á bajar en la segunda quincena del pasado Enero, precipitándose la baja á fines de dicho mes y principios de Febrero, llegando el plomo á cotizarse á £ 36.6.3 el día 4 de este último mes; el precio medio para Febrero ha sido de £ 37.6.9; á principios del mes actual, el plomo fluctuaba entre £ 36 y 37, precio aún elevadísimo y muy favorable para el minero español.

Varias circunstancias hacen presumir que será pasajera la reacción actual, y que en plazo no lejano la demanda volverá á influir activamente en el mercado.

En efecto, á pesar de los buenos precios del plomo en la actualidad, la producción no aumenta ni se conocen tampoco descubrimientos de minas nuevas; por lo que las existencias de plomo metal no fueron nunca tan reducidas como ahora.

Parece hoy evidente que la producción de plomo no podrá aumentar en la misma proporción que el consumo, y es por tanto presumible que dicho metal alcance precios aún más favorables que los ya obtenidos.

Los altos precios de los minerales han influído muy favorablemente en las operaciones del pasado ejercicio social; gracias á ellos podemos ahora explotar con beneficios, aquéllas partes de los criaderos inexplotadas antes porque no se costeaban, y relavar, con resultados muy ventajosos, los despojos de los lavaderos.

Los resultados económicos obtenidos en 1924 son los siguientes:

La producción de minerales fué de 2.274.825 kilos de mineral en estado de venta.

Los ingresos totales ascienden á 1.297.751,64 pesetas.

Los gastos, incluyendo los correspondientes á investigaciones é instalaciones, suman 611.879,10; la parte de dicha cantidad invertida en labores de investigación es de pesetas 86.690,61.

Las ganancias del ejercicio de 1924 son de 685.872;54 pesetas.

Comparando estos resultados con los obtenidos en 1923, vemos que en 1924 la producción de minerales fué mayor en 264.825 kilos; los ingresos superaron á los de 1923 en 425.053,94 pesetas; los gastos han sido menores en 23.237,88 pesetas.

Las ganancias de 1924 superan por 448.291,82 pesetas á las del ejercicio anterior; ello es debido principalmente á los precios excepcionales de los minerales y al aumento de unas 265 toneladas en la producción.

Añadiendo á los beneficios realizados en 1924 el saldo de 254.852,04 pesetas del ejercicio anterior, resulta que nuestra cuenta de «Pérdidas y Ganancias» arroja al 31 de Diciembre último un saldo favorable de 940.724,58 pesetas.

Deduciendo de esta suma el importe del impuesto sobre los beneficios realizados en 1924, ó sea 53.534,54 pesetas, quedan por repartir 887.190,04 pesetas.

La repartición de beneficios que tenemos el honor de someter á vuestra aprobación, es, por tanto, como sigue:

	Pesetas.
Impuesto sobre los beneficios	53.534.54
Al fondo de Reserva	31 616,90
Dividendo á las acciones: 200 pesetas netas por acción, contra cupón número 42	440.000,00
Impuesto de utilidades sobre el dividendo	90.804,83
Participación estatutaria del Consejo de Administración	63.557,31
Participación estatutaria del director-gerente, ingenieros y personal meritorio	63.557.31
Dotación á la Caja de socorros y retiros del personal	20.000.00
Saldo á cuenta nueva	177.653,69
PESETAS	940724,58

Los fondos de Reserva alcanzarán la suma de 771.261,37 pesetas, representada íntegramente por valores de fácil realización.

Por el examen de las cuentas presentadas, los señores socios han podido apreciar la gran importancia de los tributos que gravan hoy el negocio; en efecto, los impuestos ya satisfechos y los que quedan por pagar, correspondientes al ejercicio de 1924, incluyendo en ellos la contribución á los gastos del Ayuntamiento de Orgiva, sumarán unas 237.000 pesetas.

Se paga, pues, al Estado y al Municipio, más del 30 por 100 de las utilidades realizadas, tipo de gravamen exageradísimo; sin embargo, las exacciones sobre los rendimientos de las explotaciones mineras, se aumentan más cada día, como se observa en las disposiciones del Estatuto Municipal.

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO		Pesetas.
Valores inmovilizados:		
Concesiones y propiedades mineras	1.066.943,44	
Inmuebles: Almacenes y terrenos en Vélez-Benaudalla y Motril	36.889,13	
		1.103.782,57
Valores disponibles:		
Cajas en Granada, Orgiva y Vélez Benaudalla	19.380,12	
Banqueros	772.388,49	
Cartera: Pesetas 753.000 nominales obligaciones del Tesoro al 5 por 100	760.530,00	
		1.552.248,61
Valores realizables:		
Almacén de minerales: Valor de los minerales en almacén	66.364,23	
Deudores varios	76.295,64	
		142.659,87
Cuenta de orden:		
Acciones del Consejo en garantía		21.000,00
TOTAL		2.819.691,05

PASIVO		
No exigible:		
I) Capital:		
Capital no reembolsado	660.000,00	
Reserva capital ó parte del capital reembolsado	440.000,00	
	1.100.000,00	
II) Fondos de reserva:		
Fondo de reserva estatutaria	671.166,40	
Fondo de reserva extraordinaria	68.478,07	
	739.644,47	
		1.839.644,47

Exigible:	Pesetas.
Dividendos no cobrados	13.322,00
Pérdidas y Ganancias:	
Saldo del ejercicio de 1923	254.852,04
Ganancias líquidas de 1924	685.872,54
	940.724,58
Cuenta de orden:	
Consejeros cuenta de garantía	21 000,00
TOTAL	2.819.691,05

COMPAÑÍA DEL METROPOLITANO ALFONSO XIII

En la Junta general de esta Sociedad se ha leído la memoria correspondiente al ejercicio de 1924.

Por el natural incremento del tráfico y la inauguración en Junio último de la nueva línea Ventas á Sol, esta Compañía intensificó notablemente la circulación durante el ejercicio de 1924, elevándola á 4.677.504 coches kilómetros contra 3.204.256 que circularon el año anterior.

El nuevo trozo Ventas á Sol, es por ahora de menor tráfico que el de la línea Cuatro Caminos-Vallecas; pero hay que tener en cuenta que aquél se encuentra incompleto, pues le falta su prolongación á Quevedo y Estación del Norte, y que se halla además en los primeros meses de su explotación, la que siempre se intensifica con el tiempo.

Los ingresos totales de la explotación sumaron pesetas 7.531.991,37 contra 5.879.412 en 1923. Descontados gastos y otras cargas, quedó un líquido repartible de 2 864.229,61 pesetas contra 2.527.561,18 en el ejercicio anterior.

El reparto fué el siguiente:

	1924	1923
Fondo de reserva	143.211,48	126.378,16
Atenciones estatutarias	163.050,9	120.059,16
Dividendo	2.000.000,00	1.60 .000,00
A cédulas de fundación	250.000,00	200.000,00
Idem de concesión	250.000,00	320.000,00
Remanente	84.967,23	41.123,96
TOTALES	2 864.229,61	2.527.561,18

El dividendo es del 8 por 100 sobre el capital realizado de 25.000.000 contra el 10 por 100 de un capital de 16.000.000 en el ejercicio anterior; el de las cédulas, de 2,50 por 100.

Las reservas sumaban en fin de ejercicio 10,39 millones.

El número de viajeros transportados durante el año fué de 42.328.657; en 1923 fué de 34.923.264. La longitud de la línea Cuatro Caminos Vallecas es de 7.703 metros; la del nuevo trozo Ventas-Sol, de 3.816.

La Compañía ha solicitado las concesiones del ramal Progreso á Fuentecilla y de los trozos Cuatro Caminos á Estrecho y Estrecho á Tetuán.

UNION ELÉCTRICA VIZCAÍNA

Celebró esta Sociedad Junta general en Bilbao el 25 de Febrero.

Los productos obtenidos por todos los conceptos durante el ejercicio de 1924, deducidos gastos generales y de conservación, ascienden á la cantidad de 5.950.445,86 pesetas, de los que se deducen las pensiones del personal, atenciones estatutarias, restando la cantidad de 5.179.192,36 pesetas; de esta suma corresponden 2.589 596,18, ó sea la mitad, á la *Hidroeléctrica Ibérica* para pago de suministro de energía.

Sumados á la otra mitad los intereses de la cuenta corriente y cartera de valores y el remanente del ejercicio anterior, resulta disponible la cantidad de 3 382.159,74 pesetas.

Dicha cantidad se descompone, según el reparto acordado, de la forma siguiente:

	Pesetas.
Para amortizaciones	125.000
Dividendo de 3 por 100 repartido á cuenta en 1.º de Septiembre contra cupón núm. 3 á las 59.673 acciones que existían en circulación en dicha fecha	895.095
Idem íd. de 4 por 100 para repartir contra cupón núm. 4 á las 60.000 acciones	1.200.000
Para pago de impuestos	450.000
Remanente para el próximo ejercicio	712.064,74
TOTAL	3 382.159,74

Sección oficial.

Real orden sobre aceites minerales para el Diesel.

Excmo. Sr.: Vista la instancia que dirigen á este Departamento los Sres. Sabadell y Henry, domiciliados en esta Corte, haciendo presente que en la Real orden de 23 de Julio último no se ha tenido en cuenta la condición del punto de inflamabilidad y que, aunque no estiman suficientemente garantidos sus intereses con aquella Soberana disposición, es de conveniencia el que se aclare dicha Real orden en el sentido de que quede subsistente como condición obligatoria al punto de inflamabilidad menor de 100º tal como figura en el Arancel vigente:

Considerando que en la Real orden á que aluden los solicitantes nada se expresa que pueda dar lugar á que pueda prescindirse del punto de inflamabilidad de los aceites para motores «Diesel», sino que, por el contrario, en los razonamientos que aparecen en aquélla y en la parte dispositiva, se establece que «para la clasificación de los aceites para motores «Diesel», comprendidos en la partida 38 del Arancel vigente, se efectuarán los análisis que determina la nota segunda del mismo, para determinar las características que establece dicha partida, y en caso de que la cantidad destilada entre 250º y 300º no esté dentro de los límites que marca la misma, si la densidad del producto está comprendida en el margen que para los mismos establece el Arancel, se clasificarán como aceites para motores «Diesel»:

Considerando que fácilmente se deduce de los términos transcritos de la parte dispositiva de la Real orden de referencia, que los productos analizados han de reunir las características de los aceites para motores «Diesel», y que únicamente se establece el margen de la tolerancia respecto al destilado entre 250º y 300º; debiendo reunir todas las demás características, entre las que se encuentra la de emitir vapores inflamables antes de 100º que es la aclaración que solicitan los interesados, por lo que no puede existir inconveniente en que así se haga, ya que no es más que una confirmación de cuanto se exponía en la Real orden de que se ha hecho mención,

S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con el dictamen de la Comisión permanente del Consejo de Economía Nacional y con lo propuesto por esa Dirección general, se ha servido disponer, como confirmación aclaratoria de la Real orden de 23 de Julio del año último, que los aceites minerales para motores «Diesel» para su aforo por la partida 38 del Arancel vigente deberán reunir todas las características que determina la misma partida, incluso la de emitir vapores inflamables antes de 100º con la sola tolerancia establecida por la Real orden citada en cuanto al destilado entre 250º y 300º, que, de no ser superior al 80 por 100, reuniendo la condición de la densidad y las demás expresadas en la partida respectiva, se clasificarán como tales aceites «Diesel».

Lo que de Real orden comunico á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 28 de Febrero de 1925.—El subsecretario encargado del Ministerio, *Corral*.—Señor director general de Aduanas.

Representación oficial en el homenaje á D. Lucas Mallada.—Por Real orden de Fomento se ha dispuesto asistan en representación del Gobierno y de los Centros respectivos, el subdirector de Minas, el presidente del Consejo de Minería é inspector general de la Región, el director de la Escuela de Ingenieros de Minas y el director del Instituto Geológico, á los actos que constituyan el homenaje que en la ciudad de Huesca se celebren en memoria del ingeniero D. Lucas Mallada; y autorizando á los jefes de las dependencias del Ramo de Minas para conceder á los ingenieros á sus órdenes permisos para que puedan concurrir á dicho homenaje.

Variedades.

La Conferencia Nacional de la Minería.—Se ha celebrado esta Conferencia en el salón principal del Ministerio de Fomento, durante los días 18, 20, 21, 22 y 23 del corriente, siendo inaugurada por S. M. el Rey.

Nutrida concurrencia ha habido constantemente en ella, á pesar de que las sesiones de cuatro horas, repetidas mañana y tarde, han puesto á prueba la resistencia y el interés de los asistentes. Allí hemos visto como asambleístas, sin abandonar casi nunca el palenque, á los Sres. Jausoro, Barreiro, Ibrán, Gondra, Fernández Balbuena, Yanguas, Manella, Landete, Ruiz Falcó (D. Arturo), Balzola, Careaga, Gámir, Aguirre (D. Rafael), Lucio Villegas, Díaz Canseco, Gutiérrez (D. Felipe), Valle (D. Lamberto), Herrero (D. Vicente), Ferrer (D. David), Accino, Garrido, González Carvajal (D. Joaquín), Sitges (D. Juan), Fernández Miranda (don Eustaquio), Goyarrola, Conde de Figols, Vallejo (D. Antonio), Monje Avellaneda, Mora (D. Antonio), Vico, Díez Caneja, Contreras (D. Adriano), Sancho (D. Manuel), Morello, Salto (D. Leopoldo), Prast (D. Carlos), Llopis (D. Antonio), Madera (D. Vicente), Sela (D. Aniceto), Basterreche, y otros asambleístas que sentimos no recordar, á más de no pocos oyentes.

La mesa ha estado formada por los Sres. Castedo, *presidente;* general Gómez Núñez, Rubio (D. César), Ruiz Valiente, Escarza, Verdugo de Cuasó y Flórez Posada, *vicepresidentes;* Conde (D. Enrique), *asesor*, y Carvajal (D. Francisco), *secretario*. Estos señores se han alternado, pero es justo decir que los que han permanecido en la mesa sus ocho horas diarias han sido el presidente y los Sres. General Gómez Núñez, Conde y Carvajal.

Esta Asamblea ha estado muy bien organizada, según opinión unánime de los asistentes, y es de advertir que especialmente la labor preparatoria de recoger, clasificar y extractar la copiosa información recibida, dar forma á las conclusiones provisionales, adoptadas por la Comisión delegada, ordenar y dirigir el libro que contiene esos materiales, todo ello en pocos días y bien hecho, ha constituído un notable esfuerzo de laboriosidad y competencia, que según el señor presidente, se debió de un modo principal á don Enrique Conde, del cual hizo mención singular y honrosa en su discurso inaugural. El señor presidente, por su parte, ha dirigido la discusión con tino y amplio criterio, y sus intervenciones en materia arancelaria han mostrado una vez más que la autoridad que en ellas tiene está bien conferida.

El interés de las sesiones no ha decaído sino raras veces. Los temas eran, por lo común, de importancia real, como estimarían sin duda nuestros lectores en las conclusiones provisionales que hubimos de insertar en nuestro número anterior, y los miembros de la conferencia, especialistas y partícipes en los varios negocios de la industria minero-metalúrgica, hablaban de lo que sabían y de lo que les importaba, poniendo el dedo en la llaga y mostrando al vivo la situación difícil en que se hallan actualmente esos negocios. Son inevitables en estas reuniones las divagaciones de algunos, los pleitos menudos de otros, las exageraciones y los egoísmos, y aun ciertas exhibiciones y plataformas, pero imparcialmente hemos de declarar que en esta conferencia ha predominado enteramente el buen sentido y la competencia, como podía esperarse de tal asamblea, y de las personas documentadas y de altura que á ella han asistido.

Han tomado parte en las discusiones los Sres. Ibrán, Balbuena, Yanguas, Manella, Landete, Balzola, Gámir, Lucio, Llopis, Ferrer, Accino, González Carvajal, Sitges, Miranda, Figols, Mora, Díaz Caneja, Sancho, Salto, Prast, Madera, Sela, Rubio, Conde, Gómez Núñez, Jausoro, Barreiro y Contreras, y puede decirse que todos los miembros de la Conferencia han intervenido también.

En el debate han surgido intervenciones que resultaron pequeñas conferencias monográficas, oídas con gusto y provecho, como las del Sr. Mora, sobre combustibles líquidos y retiros obreros, la del general Gómez Núñez sobre explosivos, la del Sr. Castedo sobre aranceles y la del Sr. Ibrán acerca de la industria carbonífera, que en otro lugar insertamos, y algunos discursos de los Sres. Ferrer, Prast, Yanguas y Díaz Caneja, fueron de buenos oradores.

Ayer terminó la Conferencia con una sesión de clausura y un banquete en el hotel Ritz, con que los asambleístas obsequiaron á la mesa.

No hemos podido todavía recoger las conclusiones defi-

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

nitivas. En el próximo número se insertarán, y sobre ellas formularemos algunos juicios.

En memoria de Mallada.—Con la lección que acerca de *Las sales potásicas en la cuenca del Ebro*, explane el próximo domingo 26, en Tauste, el ingeniero de Minas D. Angel Gimeno y Conchillos, quedará cerrado el ciclo organizado por la Academia de Ciencias de Zaragoza.

El curso de conferencias dedicado al subsuelo de Aragón y sus riquezas, ha sido desarrollado en Huesca, Carifiena, Caspe, Alcañiz, Borja, Calatayud, Belchite, Sarifiena, Quinto, Teruel y Tauste, por D. Angel Gimeno y Conchillos, don Pedro Ferrando y Más, D. Joaquín de Pitarque, D. Vicente Bardavín, el P. Longinos Navas, D. José Romero y Ortiz de Villacián, D. Ricardo del Arco, D. José Cruz Lapazarán y D. Gustavo Morales y de las Pozas, revelando la meritoria labor que se ha impuesto la expresada Academia al llevar á cabo esta tarea de divulgación por diversos puntos de la región aragonesa.

La sesión de clausura se celebrará, como ya hemos dicho, en Huesca, y constituirá un sentido homenaje á la memoria del insigne geólogo D. Lucas Mallada.

S. M. el Rey ha sido invitado por el sabio presidente de la Academia de Ciencias, actualmente en Madrid, D. Antonio de Gregorio y Rocasolano, á los actos proyectados, y para ello, S. M. se ha dignado designar un representante. El Cuerpo de Minas se asocia con entusiasmo, y es de esperar que se reuna en Huesca un nutrido grupo de ingenieros, habiéndose dictado por el Ministerio de Fomento una Real orden concediendo licencia á este efecto, á cuantos quieran realizar este viaje.

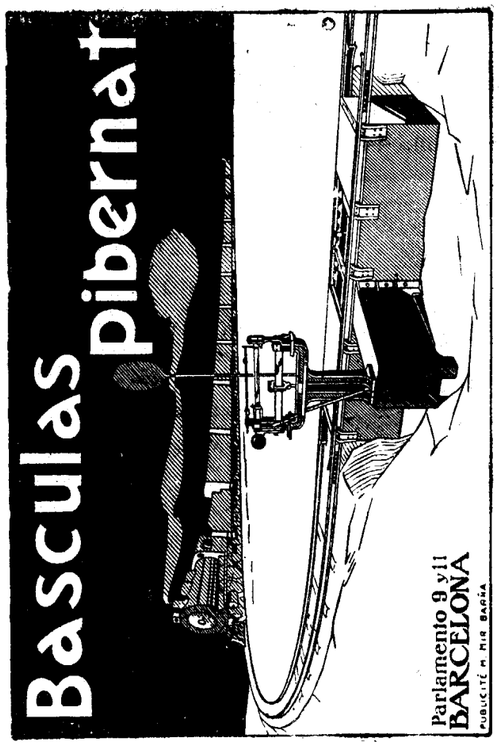
Los residentes en Madrid proyectan salir el viernes 1.° de Mayo, por la mañana, para Zaragoza, de acuerdo con las indicaciones recibidas. El día 2 se celebrará una sesión solemne en la Academia de Ciencias, y en ella dará una conferencia el director del Instituto Geológico D. Domingo de Orueta y Duarte. El domingo se emprenderá, por la mañana, el viaje á Huesca, donde habrá una sesión, en la que hablarán el notable entomólogo P. Longinos Navas, S. J., y el profesor de Geología de la Escuela de Minas, D. Pablo Fábrega y Coello, y por la tarde se descubrirá la lápida con el nombre de Mallada, y se inaugurará el monumento levantado en su honor, en la Alameda, consistente en un gran bloque de granito procedente del Pirineo, con un medallón del ilustre oscense, en cuyo acto usarán de la palabra el alcalde de la ciudad y el presidente de la Academia de Ciencias de Zaragoza.

El Dr. de Gregorio y Rocasolano, á quien debe gratitud el Cuerpo de Minas por el entusiasmo con que ha trabajado para que este homenaje á uno de sus más preclaros individuos se lleve á cabo con todo esplendor, ha aceptado benévolamente la invitación para dar en el Instituto de Ingenieros Civiles, mañana sábado, 25, una conferencia, cuyo tema será: *Electroforesis: aplicaciones industriales.*

Producción de minerales en Suecia en 1923.—La producción mineral en Suecia en 1923 ha sido la siguiente, comparada con la del año anterior:

MINERALES	PRODUCCION 1922 Toneladas.	PRODUCCION 1923 Toneladas.
Mineral de hierro	6.263.643	5.591.544
Carbón	378.861	419.569
Minerales de plomo y plata	1.689	2.842
Mineral de cobre	433	2.446
Idem de zinc	38.023	41.912
Idem de manganeso	4.510	5.045
Piritas	57.321	58.297
Feldespato	23.371	16.857
Cuarzo	18.179	27.157
MnO_2 pulverizado	18	158
Mineral de zinc calcinado	11.706	19.956

El aeroplano del porvenir será metálico. — Uno de los resultados de la impulsión dada á la aviación durante la guerra ha sido la sustitución de la madera y la tela por el metal para la construcción de ciertas partes del avión. El teniente Corley Mc. Darment opina en *Iron Age* que el



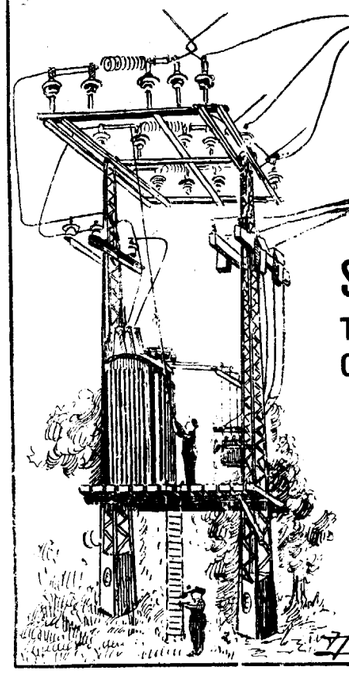
ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

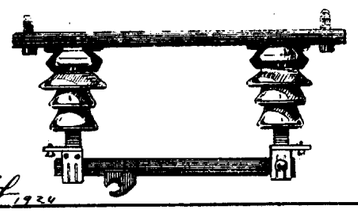
Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.



Electrodo
S. A. MADRID.

CENTRALES DE DISTRIBUCION
SUBESTACIONES COMPLETAS DE TRANSFORMACIÓN
TRANSFORMADORES DE TODAS POTENCIAS Y TODA CLASE DE APARATOS DE ALTA Y BAJA TENSIÓN

Proveedores de las más importantes Fábricas de Electricidad, Compañías de Ferrocarriles y Tranvías de España.



Talleres:
Ramirez de Prado, 5.
Teléfono 41-42.

Oficinas de venta:
Alcalá, 47 y Toledo, 50.
Teléfono 41-44.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

HOMENAJE A MADARIAGA

Relación de los señores ingenieros que han contribuído á la suscripción:

Undécima lista.

	Pesetas.
Suma anterior.....	8.829,50
D. Julián Peña.....	15,00
D. Claudio Alvargonzález.....	10,00
D. José de Murga.....	25,00
D. Doroteo Sánchez Cano.....	10,00
D. Fernando Díaz Caneja.....	10,00
D. Francisco Fontanals.....	15,00
D. Ramón Rey Moreno.....	10,00
D. Manuel de Barandica y Llano.....	10,00
D. José Arango.....	100,00
D. Eliseo Belzunce.....	5,00
D. Joaquín Carbonell y Trillo Figueroa.....	10,00
TOTAL.....	9.049,50

aeroplano del porvenir será enteramente metálico. Si la guerra hubiese durado algún tiempo más se habrían realizado progresos mucho más importantes en este sentido, pues cuando terminaron las hostilidades estaban á punto de ser experimentados aeroplanos completamente metálicos.

De todos modos, actualmente el metal reemplaza á menudo á la madera en la construcción de ciertos órganos del avión, en particular del cuerpo central, y aun de las alas y la hélice. La construcción de madera tiene la ventaja de poseer en su activo numerosas hazañas. Sin embargo, el autor da las razones que le hacen creer en el porvenir de la construcción metálica.

Es evidente que la duración de un avión metálico será mayor que la de uno de madera que se deteriora más rápidamente bajo la acción de los insectos que la carcomen, sin que sea posible descubrir las partes atacadas. La tela igualmente acaba por aflojarse, y es necesario entonces reemplazarla. La acción de la intemperie no afecta sensiblemente al metal, mientras que la madera se hincha con la humedad y se deforma al sol, lo que puede producir, por despegarse la madera y la tela, graves accidentes. Del mismo modo los riesgos de incendio son menores con el metal, y, por otra parte, el metal no absorbe humedad como las alas de tela que pueden cargarse de 40 á 300 kilogramos de agua, según su superficie.

Desde otro punto de vista, el empleo del metal permitiría regular la construcción, asegurando la sustitución fácil y el intercambio de las piezas, procurando así una seria economía de entretenimiento. Además, el metal se prestaría fácilmente á la fabricación en serie de ciertas piezas.

Por último; el estudio científico del aeroplano será considerablemente facilitado por el empleo del metal, pues éste presenta cualidades de resistencia perfectamente conocidas y regulares, mientras que con la madera son esencialmente variables. Se han llegado á fabricar palastros de 0,1 milímetros de espesor que permiten esperar que en plazo breve el metal podrá rivalizar ventajosamente con la madera y la tela para la fabricación de las alas, aun desde el punto de vista de la ligereza.

Las líneas á 220 000 voltios del Southern California Edison System.—E *Journal of the A. I. E. E.* reproduce cierto número de comunicaciones presentadas sobre estas líneas.

Una de estas comunicaciones, debida á M. W. D. Shaw, se ocupa del estudio económico de estas líneas; otra, de la que es autor M. Elliott, estudia el régimen legal ó de expropiación que conviene para el establecimiento de tales líneas; y otra, por último, debida á M. Gaylord, señala la importancia tomada por los efectos de las vibraciones y las primeras conclusiones que pueden sacarse del estudio experimental que de ellas se ha hecho.

Para esto, se ha observado, por medio de aparatos del género *vibrógrafo*, las vibraciones experimentadas por ciertos vanos de línea en caso de cambio de temperatura, de suspensión del servicio ó de comienzo de él, y se han hecho variar las disposiciones experimentales aplicadas á este estudio para poder darse cuenta del género de fenómenos de que se trataba: si eran puramente mecánicos ó de otro orden.

La amplitud de las vibraciones observadas ha pasado algunas veces de 25 milímetros y las frecuencias han oscilado, la mayor parte del tiempo, entre 13 y 30 períodos-segundos. En la mayor parte de los casos se han observado ondas estacionarias de una longitud de 4 á 5 metros.

Se ha creído reconocer que estas vibraciones tenían por origen la acción del aire. Por el contrario, los vientos intensos no las producen y su efecto es más bien amortiguarlos rápidamente, mientras que una corriente de aire normal entretiene la vibración sin que pueda evitarse en las condiciones de establecimiento de las líneas.

Parece ser que pueden evitarse, ó por lo menos, amortiguarse introduciendo ciertas irregularidades en la distribución de las masas y cargando las líneas de manera apropiada.

Respecto á estas vibraciones, los conductores se comportan diferentemente, según que sean de cobre ó de aluminio con alma de cobre. Actualmente se hacen ensayos sobre este último tipo de conductor, utilizado á menudo en las líneas americanas, para llegar á ponerle en punto y protegerle contra los efectos perjudiciales de tales vibraciones.

Biblioteca práctica de información económica en Francia.—M. Raynaldy, ministro del Comercio de Francia, ha inaugurado recientemente en la Oficina Nacional del Comercio exterior una biblioteca práctica de información económica, organizada por M. de Tarde, director de dicha oficina, con el concurso de los consejeros del Comercio exterior y la colaboración del bibliotecario del Ministerio del Comercio.

La nueva biblioteca ha sido creada para responder á las necesidades de los hombres de negocios, de los comerciantes, los industriales y los técnicos que frecuentan la oficina. Los fines que han presidido esta organización han sido reunir todas las fuentes de documentación que puedan ser utilizadas por los interesados, poniéndolas á su disposición tan pronto como llegan á la biblioteca y permitir al público, cosa nueva en Francia, el acceso directo á los estantes donde están clasificados por países ó categorías las revistas y anuarios, suprimiendo entre otras formalidades hasta la de redactar un boletín de pedido.

Dos principales categorías de documentos figuran en ella: obras de referencias, bibliografías, enciclopedias y diccionarios, atlas y mapas, monografías recientes de primeras materias, de industrias, de países y documentos de actualidad, periódicos, anuarios generales, especiales y locales, gráficos estadísticos, cotizaciones, memorias, balances, etc.

Se proyecta para el porvenir la creación de nuevas secciones anejas: sección de catálogos franceses y extranjeros, sección de Sociedades anónimas con sus estatutos y memorias, y, por último, se estudia la constitución de un vasto fichero en el que se clasificarán por materias los artículos dispersos en periódicos y revistas.

Actualmente, con sus 900 revistas francesas, sus 500 revistas extranjeras, sus 400 anuarios y sus estadísticas, esta

biblioteca constituye para el público un precioso instrumento de trabajo.

El cultivo del algodón en España.—Según *La Información Agrícola,* de la que tomamos los siguientes datos, para producir España el algodón que necesitan sus fábricas es preciso sembrar todos los años 150.000 hectáreas, á razón de 600 kilos de producción por hectárea.

Para ello son necesarias, en una buena rotación de cultivos, 400.000 hectáreas de regadío.

Los regadíos españoles tienen actualmente una extensión de 1.200.000 hectáreas.

Las ampliaciones de regadíos (principalmente en Aragón), según las obras que se están construyendo, suman otras 400.000 hectáreas.

Total, 1.600.000 hectáreas.

De estos regadíos hay que apartar, por inadaptados para el cultivo algodonero, las Castillas, Aragón y casi toda Cataluña.

Las regiones propias para el cultivo del algodón en España son Andalucía y Levante.

En estas dos regiones los regadíos actuales de pie, por derivaciones y por elevación, suman 380.000 hectáreas.

La mayoría de estas tierras están dedicadas á frutales, hortalizas, remolacha, tubérculos y otros.

De esas 380.000 hectáreas en retoción de cosechas pudieran dedicarse al cultivo algodonero unas 100.000.

Las obras en construcción para ampliar el regadío en Andalucía y Levante suman unas 80.000 hectáreas. Nos dan 180.000 que pueden dedicarse al referido cultivo, lo que es menos de la mitad de lo que se necesita para obtener la producción que nuestras fábricas actuales necesitan.

En algunas zonas de las provincias de Cádiz y Sevilla puede cultivarse el algodón en secano; pero en estas condiciones la producción por hectárea es más reducida.

Las anteriores cifras nos dicen que al cultivador de algodón en España se le ofrece un buen camino de especulación.

Limpieza de las incrustaciones por el ácido carbónico disuelto.—Se ha tratado muchas veces de efectuar la desincrustación de las calderas y las conducciones, aumentando la proporción de ácido carbónico en el agua, á fin de transformar las sales alcalinas en bicarbonatos solubles. Los resultados obtenidos por este método no han sido siempre buenos, mas sin embargo, como hace observar M. Jones en *Power*, este procedimiento puede ser ventajoso para ciertas naturalezas de incrustación, y si las condiciones son favorables permitirá quitar los depósitos en lugares inaccesibles.

El autor estudia la solubilidad del carbonato de calcio en agua que contenga ácido carbónico á presión variable; la variación de esta solubilidad está representada sensiblemente por un arco de parábola. A consecuencia de la débil solubilidad del carbonato de calcio, la disincrustación por agua que contenga ácido carbónico es mayor si el depósito encierra pocos carbonatos y muchos silicatos.

El mismo principio de aumentar la solubilidad de las sales de calcio y de magnesio por un aumento moderado de la proporción de ácido carbónico en el agua, ha sido aplicado á la fabricación del hielo con agua natural.

El autor resume como sigue las consideraciones prácticas relativas á este procedimiento de desincrustación: hacer un ensayo preparatorio de la acción del ácido carbónico sobre el depósito en un aparato sencillo, empleando suficiente cantidad de agua para disolver los carbonatos alcalinos; si es posible, hacer la operación con agua fría en la cual el bicarbonato de cal es más soluble; para desincrustar los tubos sin suspender la circulación normal, es necesario evitar que el agua se sature de calcio, ó sea, que hay que llevar el depósito en constante equilibrio con la concentración de ácido carbónico en el agua.

El empleo de ácido carbónico disuelto no puede producir corrosiones, pues si bien de este modo se aumenta la concentración del ión hidrógeno en el agua, la ausencia de oxígeno evita toda corrosión.

Desaparece la leyenda de los canales de Marte.—Se esperaba con gran impaciencia la última oposición de este planeta, que por realizarse en condiciones excepcionales, cuales no tendrá ocasión de contemplar otra vez la actual generación de astrónomos, revestía grandísimo interés, sobre todo para dilucidar definitivamente la famosa cuestión de los canales de Marte, á la que tanto pábulo dió la fantasía.

La desilusión no ha podido ser mayor, pues ni rastro de ellos se ha visto, aun utilizando los más potentes telescopios.

Según manifiesta *Ibérica*—en un resumen profusamente ilustrado de las observaciones hechas en los diversos Observatorios, entre ellas las muy importantes verificadas en el de Madrid por los señores Azcarza y Jiménez—, el testimonio de los más eminentes astrónomos, echa definitivamente por tierra la leyenda de los canales geométricos, y el mundo de Marte, que hasta hoy aparecía á los ojos de muchos como un mundo enigmático y con visibles huellas de las grandes obras de ingeniería, de habitantes superinteligentes, ha quedado reducido á la categoría de un planeta análogo á la tierra. Su atmósfera, sus nieves polares que el sol derrite, sus nubes, sus vientos, sus regiones verdes que cambian de color como nuestra vegetación, sus lagos, todo induce á ver en Marte la *miniatura de la tierra,* pero mucho más pobre de agua que nuestro globo.

El mercado del acero en los Estados Unidos en 1924.—La industria siderúrgica, en los Estados Unidos, ha sufrido una crisis bastante importante durante el año 1924. Las compras fueron muy restringidas y el balance de las fábricas de acero poco satisfactorio.

El aumento de producción registrado en 1923 ha continuado sólo durante los tres primeros meses de 1924, pues después y ante la reserva de los compradores, los suministros quedaron reducidos considerablemente, á pesar de la baja regular de las cotizaciones observada hasta el mes de Agosto. A partir de esta época, las compras mejoraron algo.

La producción de tochos de acero ha sido de 36,5 millones de toneladas, o sea una reducción de 16 por 100 con relación á 1923. Representa solo el 67 por 100 de la capacidad de producción. La producción de lingote fué de 31 millones de toneladas, representando el 66 por 100 de la capacidad de producción y acusando un déficit de nueve millones de toneladas con relación á 1923.

Las previsiones para 1925 son optimistas. Cabe esperar que la mejora observada en los últimos meses de 1924, continúe. En efecto, mientras que ordinariamente la producción es menos activa durante el mes de Diciembre, se ha elevado al 80 por 100 de la capacidad durante dicho mes de 1924.

Personal.—Se destina á la Escuela de Bélmez el ingeniero D. Francisco Robles y García.

—Pasa de la Escuela de Bélmez á la de Linares el ingeniero D. AndrésCasinello y Barroeta.

—Se convoca á oposición para cubrir dos plazas de maquinistas en la Escuela de Minas.

—Se admite la renuncia del cargo de ingeniero agregado al Laboratorio de la Escuela de Minas al ingeniero D. Antonio M. Kindelán.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las noticias de América acusaan alguna mejoría en la demanda del interior y del extranjero y los productores solicitan precios más altos. Ha habido poco interés por el metal á plazos.

En Londres, después de los días de fiesta, se afirmó el mercado y los precios ganaron £ 1 sobre las cifras más bajas alcanzadas, pero posteriormente han vuelto á retroceder. En América se han hecho esfuerzos para estimular la demanda reduciendo los precios, pero los consumidores siguen su política de no cubrir más que sus necesidades inmediatas. En el mercado del *standard* se han hecho buenos negocios y ha habido bastante especulación, cerrando finalmente los precios con una pérdida de 27 chelines 6 peniques sobre los precios de la semana anterior.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 59.12.6 á £ 59.15.0 al contado y de £ 60.12.6 á £ 60.15.0 á tres meses; el electrolítico, de £ 63 á £ 63.10.0; el *best selected,* de £ 62.10.0 á £ 63.15.0; las barras para alambre, á £ 63.10.0, y las chapas, á £ 90.

Estaño.—Este mercado comenzó flojo después de las fiestas y así ha continuado hasta final de la semana pasada en cuya fecha reaccionó, quedando los precios al mismo nivel de la semana anterior. América no ha hecho mucho esta semana, pero la demanda del Continente ha sido buena Los embarques de Estrechos en la primera mitad del mes han sido de 2.400 toneladas y se cree que ascenderán en el mes á 6.000 ó 6.500 toneladas, y como las entregas en Londres y America han sido buenas, se espera que los *stocks* á fin de mes acusarán una ligera reducción.

Se cotiza oficialmente en Londres, el metal *standard,* de £ 233.5.0 á £ 233.10.0 al contado y de £ 236.5.0 á £ 236.15.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado del plomo ha flojeado desde los días de fiesta, y ha cerrado la semana á £ 31.16.3 Abril y á £ 31.7.6 Julio, lo que representa una pérdida de 22 chelines 3 peniques y 17 chelines 6 peniques, respectivamente, con relación á la semana anterior. Los consumidores han mostrado poco interés por el mercado, mientras que los arribos han sido buenos, llegando á unas 10.000 toneladas en la primera mitad del mes. Las importaciones de plomo en Inglaterra el mes pasado muestran un avance de cerca de 2.000 toneladas sobre las de Febrero, ascendiendo á 21.710 toneladas, comparadas con 19.217 toneladas. En América el precio ha bajado á 8 centavos por libra.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español á £ 31.16.3 al contado y á £ 31.7.6 á tres meses.

Zinc.—También el zinc ha tenido un mercado pesado, pero los precios no han bajado tanto como en los otros metales. La demanda ha sido regular.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 34.8.9 al contado y á £ 33.2.6 á tres meses.

Plata.—A causa de las pasadas fiestas este mercado ha estado poco animado y los precios sólo han bajado $^1/_{16}$ de penique, cotizándose al cierre á 31 $^7/_{16}$ peniques al contado y á 31 $^5/_{16}$ peniques á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 86 chelines 7 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 chelines á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—9 chelines á 9 chelines 3 peniques por libra.

Azogue.—£ 13.12.6 á £ 13.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 22 por tonelada, nominal

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 23 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 21 á £ 22 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 14 chelines 9 peniques á 15 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ¾ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 53
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	26/6
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	16/0
Newcastle, cribados de vapor	17/0
Idem, menudos	12 0
Idem, cok metalúrgico	23/0
Idem, cok de gas	18/6

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	57,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132.50	pesetas
Idem 16/18	118.55	—
Idem 15/17	112.50	—
Idem 14/16	107.50	—
Idem 13/15	102 50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139.00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287.00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 1.º DE MAYO DE 1925 NUM. 2.974

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Conferencia Nacional de la Minería.—El porvenir de la minería en la provincia de Teruel.—**Sección oficial.—Variedades:** Extracción y preparación del silicato doble de hierro y aluminio.—Principales métodos de destilación del petróleo en los Estados Unidos.—Aprovechamiento de los minerales silíceos de Asturias y León.—D. Carmelo Salarnier.—La política inglesa del «dumping» relativa al carbonato de amoníaco.—El cinematógrafo parlante.—Producción de cadmio en Australia.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Bibliografía.** — **Seccion mercantil.**—Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

CONFERENCIA NACIONAL DE LA MINERÍA

CONCLUSIONES APROBADAS (1)

I. CRISIS DE LA INDUSTRIA MINERA.

1.º Piritas: Causas que han originado su estado actual de crisis y estudio de soluciones.

Siendo indiscutible la necesidad de exportar nuestras piritas no cobrizas, al Estado compete fomentarla reduciendo notablemente los desproporcionados tributos que afectan á estos minerales, ó dando, al menos temporalmente, compensación escalonada á la producción.

Es, en todo caso, aconsejable:

1.º Supresión efectiva del impuesto de 3 por 100.

2.º Supresión de la cuota mínima de utilidades.

3.º Reducción de los impuestos de transportes terrestres y marítimos para las piritas y residuos de tratamiento.

4.º Supresión de los derechos de exportación sobre las piritas no cobrizas, de menos del 1 por 100 de cobre, y reducción temporal de los de importación de fosfatos de alta ley, de más del 50 por 100 de fosfato tricálcico.

2.º Mineral de hierro: Origen de la crisis y medidas que deben adoptarse para remediarla.

Para asegurar la vida de las explotaciones existentes es preciso favorecer su normal desarrollo á base de fomentar la siderurgia nacional y facilitar, con supresión de derechos, la exportación hasta el límite compatible con las necesidades, en calidad y cantidad, del consumo nacional, por lo que, como en la exportación de las piritas, debe el Estado proteger la del mineral de hierro, desgravándola hasta llegar, por lo menos, al tipo de 1913, é imponer tarifas de transportes, de puertos, etc., en consonancia con la situación angustiosa de la minería de hierro.

3.º Carbones minerales: Examen de su situación y disposiciones que procedería adoptar para mejorarla.

1.ª Efectividad de la jornada minera útil de modo que no sea inferior á la establecida en otras naciones.

2.ª Mecanización de los servicios que no lo estén, metódica y sucesivamente y en consonancia con la intensificación de la producción que sea posible desarrollar.

3.ª Concesión á las Empresas mineras de los auxilios necesarios para la realización de las mejoras á que se refiere la conclusión anterior.

4.ª Efectividad de los preceptos de la ley de Protección á las industrias que rigen el consumo de carbón nacional, en las condiciones que en los mismos se determinan, bien creando un organismo interministerial, ó ampliando las facultades de la Sección de Defensa del Consejo de la Economía Nacional, en orden á los fines expuestos con intervención adecuada de los elementos productores.

5.ª Revisión de las concesiones de depósitos flotantes y para mejor garantizar el cumplimiento de las condiciones anejas á los mismos, la introducción de los carbones minerales y de los coques de procedencia extranjera, se efectuará, previo pago de los derechos arancelarios correspondientes, á devolución, cuando se acredite en forma que se han destinado al fin estipulado y que los barcos que transporten carbones para los depósitos flotantes hagan su descarga completa en ellos, no pudiendo destinar unas bodegas á pontones y otras á depósitos establecidos en tierra.

6.ª Derogación de la Real orden de 6 de Noviembre de 1921, por la cual se autoriza á los vapores pesqueros para consumir carbón extranjero, sin pago de derechos, asimilando su navegación á la navegación de altura.

7.ª Adquisición por la Marina de guerra del carbón español para el consumo de sus buques y arsenales, determinándose rápidamente las condiciones en que deben hacerse los suministros por una Comisión técnica de la que forme parte una representación hullera.

8.ª Es aspiración de la Asamblea que se conceda una mayor protección arancelaria á los carbones nacionales.

En tanto no pueda modificarse el derecho arancelario vigente, debe establecerse alternativamente una limitación á la importación ó una compensación á los productores de carbón nacional equivalente á los derechos arancelarios que devenguen las cantidades de carbón importado por encima de las 750.000 toneladas á que se contrae el Convenio angloespañol.

9.ª Compensación al empleo en las industrias nacionales en primer término, y á su exportación, después, de los carbones que lo requieran por calidad ó condiciones de empleo, mediante una prima apropiada.

10. La Asamblea considera que la facilidad y economía en los transportes terrestres y marítimos es de importancia excepcional en el problema de los carbones nacionales, insistiendo en este lugar sobre la conclusión del tema 5.º, apartado B)

4.º Plomo: a) Medios que deben ponerse en práctica para procurar se establezca en España la cotización oficial del plomo.) Medios de estimular la producción de artículos elaborados.) Subvenciones del Estado á los Sindicatos para el desagüe de minas.

a) Hace algún tiempo se recogió en reciente Real orden de 26 de Diciembre de 1924 algunas de las aspiraciones de las Cámaras mineras, en lo referente á ampliación de la representación técnica oficial en la Comisión mixta de Mineros y Fundidores de plomo, para el solo objeto de fijar una cotización oficial, bastará dotar á dicha Comisión de todos los elementos de juicio (precio de los mercados extranjeros, tráfico de exportación é importación en España, de minerales y plomo, etc.) para determinar el precio, y robustecerla en lo posible con los medios adecuados.

b) Es de excepcional interés procurar el desarrollo de la industria manufacturera y derivada del plomo: planchas, tubos, compuestos químicos y muy especialmente las numerosas aleaciones á base de plomo, sobre todo las de antifric

(1) En las conclusiones definitivas que ha aprobado la Conferencia, y que van á continuación, extractamos algo los preámbulos cuando son iguales á los que hemos publicado de las conclusiones provisionales.

ción, que constituyen una de las grandes salidas de dicho metal.

El Estado debe facilitar la implantación de la citada industria, protegiéndola al nacer con exención de toda clase de impuestos y aplicación de los preceptos de la ley de Auxilios á la industria nacional.

c) Tal vez la principal dificultad para la explotación de importantes zonas mineras que se hallan paralizadas por el problema del desagüe es la división en multitud de concesiones mineras muy pequeñas, pertenecientes á distintos propietarios, que carecen de espíritu de asociación, sin que las disposiciones vigentes hayan conseguido por ello la debida eficacia, por lo que deben complementarse con otras que unan más estrechamente á los mineros, obligándoles, no sólo al desagüe en común, sino á la explotación forzosa de las zonas afectas al mismo régimen hidrológico subterráneo.

En los casos en que esta medida no sea suficiente, debe el Estado subvencionar el desagüe; pero exigiendo que las entidades interesadas sean nacionales, con arreglo á las condiciones que exige el Real decreto de 14 de Junio de 1921 para obtener concesiones mineras.

En resumen: el Estado debe complementar la ley de Sindicatos forzosos de desagüe con otra de Sindicatos forzosos de explotación para todas las minas afectadas por aquél; y cuando conceda subvenciones para desagüe, exigir que el capital y los técnicos y gestores de las entidades subvencionadas sean españoles.

5.º *Influencia que ejercen los principales artículos consumidos por las minas sobre el precio de coste de sus productos:* A-a) *Explosivos.* b) *Materiales de entibación y fortificación.* c) *Varios.*

B) *Influencia de los transportes: Conveniencia de estimular el desarrollo de ferrocarriles de tráfico principalmente minero; modo de normalizar la situación actual.*

A-a) Los explosivos constituyen un renglón importantísimo del precio de coste, que va en aumento.

Deben rebajarse los impuestos que gravan los explosivos de minas, favoreciendo la implantación de nuevas fábricas que abaraten la producción; y que tanto en éstas como en las existentes se inspeccione la fabricación por el Estado.

Conviene también ampliar la escala de productos, á fin de contar en todo caso con la clase más adecuada para cada necesidad, y llegar á la adopción de un pliego de condiciones para la recepción de explosivos por parte del comprador, á fin de conseguir una calidad de rendimiento garantizado mediante pruebas efectuadas en laboratorios dispuestos al efecto; y, por último, el empleo técnico y racional de aquéllos para obtener el máximo rendimiento.

Procede, en resumen:

1.º Creación de parques de experiencias, con galerías de ensayos y laboratorios apropiados, en las principales regiones mineras, en los que se realizarán pruebas periódicas de toda clase de explosivos, incluso mechas y cebos, así como el adiestramiento de personal que ha de manejarlos.

2.º Revisión del Reglamento provisional de impuestos sobre explosivos, con rebaja para los empleados en las minas, y en forma que no dificulte la aparición en el mercado de nuevas substancias.

3.º Mientras no se disponga de los medios adecuados para el ensayo de explosivos por los que se pudiera llegar á una clasificación científica de estas substancias, en armonía con su poder rompedor, para establecer el impuesto proporcionalmente á él, la base del gravamen ha de ser «ad valorem».

4.º Reorganización del servicio de Policía minera en relación con los explosivos, disponiendo, en los distritos que lo precisen, que un ingeniero con el personal subalterno que sea indispensable, se encargue de la dirección de los parques y laboratorios á que se refiere el apartado 1.º y de la inspección y vigilancia de fábricas, así como también de reglamentar lo referente á la circulación y almacenaje de las referidas substancias.

5.º Revisión de las tarifas y limitaciones de cargamento de los explosivos en las líneas férreas.

A b) Las maderas de entibación constituyen un factor muy importante en el coste de la producción minera.

Debe concederse á las Naciones con las que se concierten Convenios comerciales la máxima reducción posible en los derechos, con trato de Nación más favorecida, para la importación en España de sus maderas de mina.

A c) Entre los artículos consumidos por las minas que tienen influencia marcada en el precio de coste de sus productos, y no citados en lo que precede, los principales son la maquinaria y herramientas y la fuerza motriz.

Sería muy conveniente la fijación de derechos especiales para la entrada del utillaje que se adquiera para mejorar las condiciones de explotación, estableciendo distinción entre el destinado á reponer el existente, y que puede fabricarse en España, y el que se introduce para ensayo.

También conviene fomentar la creación de nuevos saltos de agua y de centrales térmicas, á base de combustibles de baja calidad, para la producción y venta de energía eléctrica barata en las zonas mineras.

B) La importancia de los transportes en la minería es enorme; pero acaso sea mayor la importancia de ésta en aquéllos. Se da el caso de que á veces el gasto de transporte de los minerales es superior al coste de producción, y, por otro lado, una parte preponderante del tonelaje transportado por los ferrocarriles de nuestro país, son minerales ó productos de la metalurgia.

Deben restablecerse tarifas especiales y combinadas, reducidas y diferenciales para carbones nacionales y minerales de hierro, y suprimirse el impuesto de transportes para el resto de minerales, teniendo presente que la ley de Minas prohibe gravar la circulación de ellos dentro del reino.

Existe además la anomalía de que las entidades que poseen ferrocarriles propios pagan el 2 por 100 de impuesto para sus propios minerales, mientras que los demás mineros usuarios del ferrocarril pagan el 5 por 100, por lo que, caso de no poderse llevar á cabo lo antes propuesto, debe por lo menos igualarse á toda clase de entidades, reduciendo el impuesto al límite del 2 por 100, puesto que con ello no resultan perjudicadas las Sociedades transportadoras.

Debe reformarse la legislación de Ferrocarriles, y especialmente el Reglamento de Policía y la Real orden de 1.º de Febrero de 1887, declarando válidos los contratos que las Compañías ferroviarias celebren con Empresas mineras para el transporte de sus productos con reducción de tarifa.

Las concesiones de cargaderos, apartaderos y vías de empalme para facilitar las operaciones de carga y descarga de los minerales se someterán á normas fijas de aplicación á todos los que se encuentren en igualdad de condiciones, y devengarán un canon módico.

El precio del transporte en vagones de propiedad de los remitentes gozará de una bonificación aproximada en lo posible á las establecidas por la tarifa 129, del año 1915, y la E. especial 9 y E. especial 41, del Norte, de 1904 y 1906.

Los derechos, arbitrios y faenas de puerto son excesivamente elevados, y para reducir estos gastos se deben equipar adecuadamente los puertos para el embarque y desembarque de minerales y semiproductos, concediendo el Estado toda clase de facilidades, además de rebajar los impuestos, en primer lugar los derechos y gastos de puerto, que se destacan por su cuantía.

Respecto al desarrollo de ferrocarriles de tráfico principalmente minero, conviene de un modo extraordinario la inclusión en el plan de ferrocarriles de líneas de interés minero, á cuyo efecto la Conferencia debe acudir á la información pública abierta por el Consejo Superior de Ferrocarriles.

6.º *Relación de la minería con el fomento y desarrollo de la producción y aplicaciones de combustibles líquidos, coquización y destilación.*

Careciendo, al menos por el momento, de combustibles líquidos naturales, no queda otra fuente de aprovisionamiento nacional que la destilación de los combustibles sólidos y ciertas rocas; y, por otra parte, el aprovechamiento racional de los carbones minerales remediaría en parte la crisis hullera y de un modo especial daría salida á los lignitos.

Aun las naciones que disfrutan de mayor riqueza en este aspecto se preocupan de la cuestión y la tendencia universal es la de no emplear sino en casos de imprescindible necesidad los combustibles crudos.

Se impone, por tanto:

1.º El fomento de una política de combustibles líquidos fijamente orientada en todas sus manifestaciones económicas, para el mejor aprovechamiento de los carbones, utilizando éstos lo más completamente posible en los centros de producción.

2.º Comenzadas las perforaciones petrolíferas é iniciadas las industrias de destilación pirogenadas de los materiales, hullas y pizarras, precisaría un mayor apoyo inmediato por el Estado, siquiera fuese mediante medidas provisionales hasta que se determinara el régimen futuro que debería aplicárseles, asegurando así, desde luego, su desenvolvimiento, y abriendo un cauce á las que están actualmente en período de estudio, para su más pronta instalación. El problema de modificar esencialmente las tarifas ferroviarias para el transporte de los aceites densos, es absolutamente necesario.

3.º Es de absoluta necesidad el formular como punto de partida una estadística lo más completa posible, por los organismos Ministerio de Fomento, Dirección General de Minas y Metalurgia, Consejo de Minería y demás organismos oficiales que puedan colaborar en aquella, con el apoyo de las entidades privadas que quieran aportar su concurso, de los criaderos actualmente conocidos, y fijadas por el Instituto Geológico las posibles zonas petrolíferas, estableciería el Estado un plan nacional de coordinación de las posibles explotaciones por su naturaleza y por la alta conveniencia de los emplazamientos respectivos, atendiendo: *a)* A las exigencias del ejército y de la Marina de guerra, á las del servicio ferroviario relativamente á su probable electrificación, á las necesidades de las bases de suministro á los referidos Institutos de los productos de las grandes industrias químicas y á las demás que interesen al país por el adecuado tratamiento de los consabidos combustibles. *b)* A que tales necesidades se satisficieran racionalmente, con el más adecuado empleo de los elementos precisos para conseguir la máxima utilización, es decir, los más elevados rendimientos, en armonía siempre con la técnica moderna. Así quedarían marcadas las directrices para el futuro desenvolvimiento de aquellas industrias. Un organismo oficial de perenne actuación y en el que cabían representantes de las agrupaciones de elementos productores, vigilaría la estricta observancia de tales disposiciones gubernamentales, las que así definirían y mantendrían.

4.º Las entidades productoras que desenvolviéndose dentro de su autonomía interna se ajustaran á su vez al referido plan sustancial de explotación y de abastecimiento, gozarían de la protección que permiten las leyes en vigor de Defensa de la Producción (20 de Abril de 1924), ajustando, naturalmente, á las condiciones de nacionalidad que aquellas prescriben, y la de carácter excepcional que pudieran precisar en sus períodos de iniciación y arraigo, teniendo en cuenta el excepcional precio de costo de los productos similares de importación en los mercados nacionales.

5.º El Estado, atendiendo al mejoramiento de estas industrias esencialmente básicas, propugnaría por su convivencia con el progreso incesante de la técnica, de mayores horizontes cada día, dando á conocer mediante los organismos de que dispone, ó los que constituiría en su día, los procedimientos de utillaje extranjeros de mayor interés, recurriendo á la comprobación de resultados si así le interesa. Con el mayor anhelo y preferencia estudiaría, y en su caso apoyaría, las iniciativas propuestas por los elementos intelectuales del país.

6.º La Conferencia debe aconsejar siempre que sea posible, la restricción de empleo del carbón crudo, salvo antracita y carbones antracitosos.

7.º El Estado debe proteger de un modo directo á todas las industrias de gasificación, coquización y destilación de carbones, por medio de medidas eficaces, con miras á un mayor aprovechamiento de las calorías de sus combustibles y á la obtención de combustibles líquidos y del carburante nacional.

8.º Para los carbones menudos, de baja calidad y semicoque, debe protegerse su aplicación en forma de combustible pulverizado ú otro adecuado, con destino á la producción y venta de energía eléctrica y demás aplicaciones industriales.

7.º *Relaciones entre la producción minera y las industrias metalúrgicas:* a) *Siderurgia.* b) *Metalurgia del cobre.* c) *Metalurgia del plomo.* d) *Metalurgia del zinc.*

1.º Creación de un centro de experimentaciones metalúrgicas, con divulgación de los resultados.

2.º Organización comercial de la metalurgia, favoreciendo el establecimiento de *Comptoirs* ó instituciones análogas que procuren intervenir directa y activamente en los mercados de minerales y metales, merced á los recursos que posee nuestro país de varios de ellos.

3.º Auxilios directos á las industrias metalúrgicas nacionales y de transformación.

a) A la siderurgia nacional, más que con la minería del hierro, abundante y de buena calidad en general, le interesan las relaciones con las hulleras, como demostró la guerra europea privando de coque á nuestros hornos altos.

Para resolver el interesante problema del coque metalúrgico para hornos altos, debe proponerse al Gobierno la creación de una Comisión mixta de funcionarios técnicos, dependientes de la Dirección general de Minas y Metalurgia, y de ingenieros dedicados en las hulleras á la industria del coque y en las fábricas á las del lingote de hierro, para un estudio experimental de la coquización con mezclas de hullas conducentes á obtener el tipo de coque sustitutivo del inglés, cumpliendo así la aspiración de todos los pueblos cultos de bastarse á sí mismos.

Será objeto de esta Comisión:

El estudio concreto del problema desde el lavado y preparación de la hulla hasta la obtención del coque, proponiendo al Gobierno las fábricas y minas en que deban realizarse los ensayos y la forma práctica de llevarlos á cabo mediante un concierto del Estado con los industriales cuyas instalaciones se utilicen.

La dirección de los ensayos, tanto desde el punto de vista técnico como desde el de explotación industrial, mientras dure el período de experiencias.

b) Se hace actualmente el aprovechamiento metalúrgico del cobre en el país, tanto por vía seca como por vía húmeda, en proporción notable, y claro es que conviene extender en cuanto sea posible este tratamiento; pero, en cambio, el refino electrolítico y la fabricación de productos elaborados se hallan limitados á pequeñas cantidades en relación con nuestra producción, y el Estado debe fomentar y favorecer estas industrias declarándolas libres de impuestos durante un período de varios años, y aun llegando en momento oportuno á gravar las primeras materias en la exportación, para facilitarles una marcha económica.

c) En ningún caso se hace más patente la necesidad de compenetración de intereses de mineros y fundidores que en el del plomo. Por la falta de espíritu de asociación de los primeros, al Estado incumbe ejercitar una acción tutelar encaminada á despertarle y á marcar las orientaciones para llegar á la armonía entre ambos elementos.

El beneficio de los minerales de plomo ha alcanzado notable desarrollo en España; pero se hace preciso favorecer el de la industria de transformación del plomo, que se halla en manifiesta inferioridad respecto á aquel, lo que reportaría ventajas para los mineros y para la economía nacional. A este efecto, convendría aumentar el gravamen de exportación sobre el plomo sin desplatar y, si ello fuera posible, auxiliar con una pequeña prima á las manufacturas de plomo, para que las últimas transformaciones del metal se realicen en nuestro país, además de las medidas expuestas al tratar del tema I (4.°) del Cuestionario y las de orden general que figuran al principio del presente.

d) En España no se beneficia sino el 20 por 100 aproximadamente del mineral de zinc extraído de las minas, á pesar de ser esta una metalurgia establecida de antiguo en el país y poseer elementos, entre ellos la mano de obra especializada, que requiere en más alto grado que las industrias similares, para que en vez de cubrir escasamente las necesidades interiores, hubiese llegado á convertirse en exportadora, en especial para Inglaterra.

Conviene impulsar su desarrollo, lo que pudiera conseguirse mediante auxilios temporales, ó con una prima de fabricación, ó con la devolución de gravámenes para el zinc exportado, atribuídos á la última transformación, es decir, al zinc refinado, laminado y manufacturado.

8.° Auxilios á la minería. Conveniencia de que el Estado fomente los estudios geológicos, investigaciones mineras y auxilios á la minería.

El mayor auxilio que el Estado puede conceder á la minería, es la disminución de los enormes tributos que sobre ella pesan, conforme se expone al tratar de los temas correspondientes.

En cuanto al fomento de estudios geológicos é investigaciones mineras, es mucho lo que el Estado, siguiendo la ruta iniciada por otros países, debe hacer, pues el subsuelo español ha sido muy explotado, escaseando los criaderos en los que el mineral era fácil de descubrir; y la investigación somera, al alcance de todos, ha de sustituir la prospección científica, que exige grandes capitales y conocimientos especialísimos, para la aplicación del sondeo y procedimientos iniciados recientemente.

Es preciso realizar, por medio del personal de ingenieros de Minas, la exploración metódica y técnica de todas las substancias minerales útiles, para un avance de catastro minero, así como la investigación á fondo de criaderos que se consideran agotados ó próximos á ello y de las prolongaciones de los conocidos, y también de combustibles líquidos.

Para lo primero procede la creación de un servicio de prospección de minerales útiles, que forme el mapa en el que se marque la presencia de dichas substancias, con las indicaciones geológicas que se consideren necesarias, y á cuyo efecto se organizarán las brigadas que se estimen precisas, dotándolas de los elementos necesarios para el desempeño de su cometido.

Para lo segundo es necesario:

1.° Que el Estado, valiéndose del Cuerpo de Ingenieros de Minas, y bien por sí solo ó en colaboración con entidades privadas, genuinamente nacionales, organice un plan nacional de reconocimiento del subsuelo.

2.° Concesión de amplios auxilios á las Sociedades netamente españolas que por propia iniciativa realicen investigaciones mineras ó ensayos metalúrgicos de interés nacional.

II.—Legislación é impuestos mineros.

1.° Unificación de las diversas disposiciones referentes á minas y metalurgia en un Código sobre la base del proyecto presentado á las Cortes en 13 de Febrero de 1919.

Es de urgente necesidad unificar las disposiciones que regulan la industria minero-metalúrgica, que hoy se hallan dispersas y muchas veces resultan contradictorias; pero no basta con una simple recopilación, sino que se impone una revisión de lo legislado.

Gran parte de los productos de la minería y sus derivados metalúrgicos y químicos son factores esenciales para la independencia del país, por lo que es de sumo interés nacionalizar estas industrias.

Otro punto importante, es el grave daño que la economía nacional se origina por el deficiente aprovechamiento de sus criaderos minerales, debido á la excesiva libertad que para su laboreo otorga la legislación actual, y también es deficiente el aprovechamiento de nuestros minerales, que en buena proporción se exportan sin experimentar en el país transformaciones que podrían y deberían sufrir, todo lo cual debe recogerse en el nuevo Código minero, ó ley de Ordenación minera y metalúrgica, que además de aprovechar lo mucho bueno que contienen los anteriores proyectos, esté inspirado en las siguientes orientaciones fundamentales:

1.ª Nacionalización de dichas industrias, no sólo en lo referente á capital, sino de un modo especial en la técnica.

2.ª Ordenación de la minería, esto es, aprovechamiento metódico é integral de nuestro subsuelo.

3.ª Fomento de la metalurgia en general é industrias de ella derivadas.

La manera práctica de conseguir el fin propuesto, sería el nombramiento de una Comisión que en el plazo más breve posible estudie á fondo el problema y formule un proyecto de ley. En dicha Comisión debe tener representación, además de los organismos á quienes se la asignan las disposiciones vigentes, la Asociación de Ingenieros de Minas de España, que á su garantía técnica une su imparcialidad, por hallarse alejada de los intereses materiales en juego.

2.° Representación de las Cámaras oficiales mineras en la Comisión Permanente del Consejo de la Economía Nacional y derecho á la representación corporativa en los Ayuntamientos.

Se acuerda en la misma forma que en la conclusión provisional.

3.° Examen de los Convenios comerciales en relación con la producción importación y exportación de minerales. Régimen para los minerales en los Convenios comerciales vigentes y aspiraciones de la minería para lo futuro.

La conclusión acordada es igual á la provisional.

4.° A) Medios que corresponderían adoptar á los Poderes públicos para aliviar de gravámenes á la industria minera.

B) *Estudio acerca de la conveniencia que pudiera reportar el impuesto único.*

A) Es una realidad notoria la crisis de la minería, y ésta adquiere caracteres de verdadera gravedad en algunos de sus ramos; de los estudios hechos, y que se presentan con ocasión de los diversos epígrafes del cuestionario que sirve de base á esta Conferencia, resulta patente que, de un modo general, nuestra minería se halla muy recargada de tributos con evidente perjuicio de la industria nacional, pues con las cargas continuadas que se imponen á nuestros minerales, se favorece la situacion de nuestros competidores, quienes nos desalojan paulatina é incesantemente de los varios mercados, ocasionando en fin de cuentas una disminución sensible de los ingresos «globales» del Estado, á pesar de aumentar el gravamen por unidad.

Se comprende la justicia que implica la pronta desgravación de nuestros minerales, y ello se apoya aquí de una manera general, ya que en los diversos casos particulares del cuestionario se detallan las medidas correspondientes que se estiman aplicables para cada clase de minería.

La Asamblea, reconociendo las bondades del régimen actual del Seguro Obrero de Vejez, interesa del Instituto Nacional de Previsión, encargado de su práctica por el Estado, el que las Cajas colaboradoras cuyas modifiquen en lo posible, sin alterar las normas básicas de este Seguro en la forma que ha quedado implantado, las operaciones de afiliación y cobro de cuotas, orientándolas hacia su máxima simplificación. Encarece, á su vez, la absoluta necesidad de que los obreros mineros que trabajan en el interior, estén incluídos en el grupo de los demás que integran las industrias agotadoras, reduciendo así la edad del percibo de la pensión á la mínima posible. La Asamblea se congratula, por último, de las manifestaciones hechas por representantes diversos de que el régimen del Seguro en cuestión y el llamado de Mejoras, continúan propagándose en las cuencas mineras del país.

B) La complejidad y multitud de impuestos que corresponde pagar á la minería, resulta costosa para el Estado y enojosa para los interesados; además, da lugar á injusticias palmarias y crea un ambiente de desconfianza y malestar que contraría la marcha de la industria, pues ninguno puede fijar sus bases de tributación en el momento de establecimiento del negocio, ya que el régimen fiscal modifica constantemente las bases y tipo de tributación.

El impuesto único simplificaría extraordinariamente la recaudación y la buena marcha administrativa de los negocios, siendo sobre los beneficios, y variable según su cuantía; cumpliría los verdaderos fines tributarios en provecho del Estado y sin perjuicio para la industria.

En la ley de reforma tributaria de 26 de Julio de 1922, en la disposición adicional 3.ª, se dice que «el Gobierno presentará en breve un proyecto de refundición de todas las contribuciones directas, incluso la territorial, en un impuesto general progresivo sobre las rentas...»

Es muy de desear que este anuncio se convierta pronto en realidad.

5.° Examen de la influencia de los impuestos arancelarios y de transportes sobre la minería: a) *Arancel de importación* b) *Arancel de exportación.* c) *Impuesto de transporte terrestre.* d) *Impuesto de transporte marítimo.*

Teniendo en cuenta la actual crisis minera, y en vista de los escritos presentados sobre este tema, en los cuales se aducen razones que deben tomarse en consideración por el Estado, se propone que, como medida temporal, procede adoptar las siguientes resoluciones:

1.ª Debe estudiarse, en su momento, una revisión de los derechos de exportación de los plomos, oyendo á la Comisión mixta de mineros y fundidores; también procede revisar los de importación de productos elaborados con un margen suficiente de protección.

2.ª Deben suprimirse los derechos de exportación para los minerales de hierro y para las piritas no cobrizas de menos del 1 por 100 de cobre.

3.ª Debe suprimirse el impuesto de transporte por antieconómico, ya que grava la circulación de riqueza y es insoportable para el tráfico de minerales y carbones, y no debe existir, de acuerdo con la vigente ley de Minas, que en su artículo 34 dice: «Los minerales y metales están exentos de todo pago de derechos en su circulación dentro del reino, la cual será completamente libre.» Además, las minas más alejadas del puerto son las más necesitadas de protección, y actualmente son las que tienen mayores gastos de transporte.

4.° El impuesto de transporte marítimo debe suprimirse igualmente por las mismas razones, ya que contribuye á aumentar el precio de venta de los minerales en el mercado extranjero, contribuyendo á la competencia de los minerales de otras naciones libres de estos impuestos.

6.° Influencia del gravamen que significa la cuota mínima de 3 por 1.000 sobre el capital de las acciones de las Sociedades mineras de todas clases.

Lo aleatorio de la industria minera, el hecho de que los bienes producidos por la explotación de una mina no son verdaderas utilidades, sino capital que se agota, y la pugna manifiesta que supone este gravamen con el espíritu del legislador—contrario siempre á este y otro tributo sobre la minería,—parecen razones decisivas en pro de la supresión de un impuesto que, en la mayoría de los casos, aumenta la pérdida de los negocios mineros.

7.° A) Consecuencia de la autorización concedida por el art. 390 del Estatuto municipal para establecer un recargo hasta el 32 por 100 sobre el 3 por 100 del producto bruto de minerales y los demás impuestos nacionales, provinciales ó municipales que puedan afectar á la industria minerometalúrgica.

B) *Variaciones que imponen los Tratados y Acuerdos comerciales en la cuantía del actual impuesto de 2 por 1 000 por el concepto de timbre de negociación de acciones para las Sociedades mineras extranjeras.*

A) Suprimir la autorización concedida á los Ayuntamientos por el art. 390 del nuevo Estatuto municipal y cualquiera otra por virtud de la cual se faculte á las Corporaciones locales para gravar con impuestos ó arbitrios á la industria minera, hoy más que nunca necesitada de que se aligeren sus cargas en vez de imponerle otras nuevas.

B) Parece evidente que deben ser respetados los convenios contenido en los Tratados y Acuerdos comerciales de orden internacional; y así, es lógico que la cuantía que hayan de pagar las diversas Sociedades por el concepto de timbre de negociación sea exactamente la misma, tanto para las entidades españolas como para las extranjeras, ya que probablemente el máximo volumen de la industria minera en manos extranjeras corresponde á nación que tiene con España un régimen de más favorecida.

8.° Medios de conseguir la nacionalización de los valores de Sociedades que, teniendo capital extranjero, se dediquen á la explotación de negocios minerometalúrgicos en España. Facilidad de admisión á la cotización en las Bolsas españolas de estos títulos.

La conclusión definitiva igual á la provisional.

9.° Conveniencia de dar forma legal á determinadas conclusiones formuladas en el Congreso Nacional de Ingeniería en lo que se refiere á la industria minerometalúrgica.

Igual á la provisional.

10. Medios de robustecer la eficacia de las Cámaras Oficiales Mineras.

Para cumplir los fines de su creación necesitan las Cámaras disponer de recursos económicos, habiendo demostrado la práctica que las cuotas actuales son insuficientes, poco equitativas y difíciles de recaudar.

Se impone, por consiguiente:

1.° Que se conceda á las Cámaras Mineras la facultad de exigir á sus socios ó electores una cuota con arreglo á las bases siguientes:

A) Del 10 por 100 como máximum sobre el canón de superficie que pague cada minero y para los que se hallen exentos de dicho impuesto sobre el canon que debieran pagar caso de no concurrir esta circunstancia.

B) Del 1 ½ por 100 sobre el importe del valor bruto de la producción de cada minero.

C) Facultar á las Cámaras para determinar, dentro de los límites señalados, la cuantía de cada una de las expresadas cuotas, que habrán de ser cobradas simultáneamente.

2.° Que al efectuar el pago del canon de superficie de una mina se exija la presentación del recibo de la cuota de la Cámara Minera á nombre de la mina.

3.° Es aspiración de la Asamblea que se reduzca el número de Cámaras Mineras y debe evitarse la duplicidad en una misma provincia, dotando á las que se considere de positivo interés conservar, de aquellos elementos precisos para convertirlas en órganos realmente eficientes y robustos.

4.° Las Cámaras Mineras se pondrán de acuerdo con las de Comercio é Industria para coordinar sus relaciones y régimen contributivo proponiendo á la Superioridad las modificaciones reglamentarias que estimen precisas.

EL PORVENIR DE LA MINERIA EN LA PROVINCIA DE TERUEL (1)

POR

D. GUSTAVO MORALES Y DE LAS POZAS

Ingeniero de Minas.

Siempre ha sido empresa arriesgada y propensa á lamentables rectificaciones la predicción del porvenir, y con mucha mayor razón si la materia del tema á tratar la constituye la riqueza minera, ya de suyo aleatoria y problemática, pues no es posible en muchos casos prever, ni aun sospechar siquiera en la mayor parte de ellos, la serie de factores variables que han de intervenir en la realización de los supuestos, modificando las circustancias, creando nuevos procedimientos y sustituyendo en algunos casos los que en el momento presente juzgamos como el sumo del adelanto y la perfección. Esto no obstante, nos permitimos opinar que cuando se posee una base de sustentación de firmeza comprobada para establecer sobre ella los cimientos, cabe pensar que existen notorias garantías de que la obra en proyecto, una vez terminada, reuna las debidas condiciones de seguridad, siempre que los medios que se empleen en la construcción sean adecuados y que se proceda de acuerdo con los procedimientos que aconsejan los principios científicos.

En nuestro modesto trabajo trataremos de demostrar que, existiendo como base la abundancia de ricos veneros minerales en el subsuelo de la provincia de Teruel, en cantidad y calidad suficientemente reconocidas y comprobadas, no es aventurado augurar un brillante porvenir á su minería, siempre que para conseguirlo se procuren los medios que la ciencia y la experiencia de consuno estiman necesarios, y prescindiendo, como es lógico, de perjudiciales fantasías y exagerados optimismos y concretándonos en todo momento á la garantía de datos eficazmente comprobados.

Pero dentro de los limitados términos de una conferencia, cuyo principal objeto es la vulgarización científica, no cabe desenvolver cumplidamente un problema tan complejo y de tanta extensión que con su estudio sobraría materia para un grueso volumen; en su consecuencia, nos vemos precisados á abordar el asunto indicando su esencia en rasgos generales, para lo cual juzgamos lo más acertado comenzar por una razonada exposición de datos y cifras que nos ayuden á concebir una idea, siquiera sea somera, de la cantidad y calidad de los materiales preciosos que atesora el pródigo subsuelo de la provincia de Teruel, empleando para ello un lenguaje claro y conciso y libre de inútiles tecnicismos impropios de un acto como el presente de carácter eminentemente popular, y con los cuales sólo se logra fatigar la atención de una gran parte del auditorio, precisamente á la que nos hemos de dirigir con preferencia, ya que el elemento docto y bien documentado, poco tiene que aprender de nuestras escasas facultades científicas.

Terminaremos estudiando el modo de conseguir que todos, ó por lo menos la mayor parte de los materiales mineros, gocen de los beneficios de una explotación ordenada é intensa, basándonos para ello en notables y documentados estudios de ilustres geólogos y economistas, complementándolos con datos obtenidos en nuestra larga campaña profesional que, cuando menos, nos ha dotado de un profundo conocimiento experimental, y nos proporciona, en este momento, la satisfacción de dirigir la palabra á personas que se interesan por el bienestar de esta querida comarca.

Si anotamos los datos que figuran en la última estadística publicada por el Consejo de Minería, observaremos que el número total de concesiones mineras sitas en la provincia de Teruel es de 556 con una superficie total de 29.225 hectáreas que corresponden á las substancias minerales que á continuación se detallan:

SUBSTANCIA	Número de concesiones.	Número de hectáreas.
Antimonio	2	32
Arcilla refractaria	8	129
Azufre	23	1.879

(1) Conferencia dada en Teruel el día 19 de Abril De la serie de conferencias organizada por la Academia de Ciencias de Zaragoza.

SUBSTANCIA	Número de concesiones.	Número de hectáreas.
Cobre	2	22
Grafito	1	20
Hierro	141	6.062
Kaolín	5	87
Lignito	302	19.118
Manganeso	21	244
Plomo	16	368
Pizarras bituminosas	7	856
Sales alcalinas	3	30
Sal común	1	18
Sales potásicas	2	48
Sulfato de bario	1	10
Zinc	21	302
TOTALES	556	29.225

Vamos ahora á analizar la importancia de cada una de ellas, ó mejor dicho, de los yacimientos en que radican.

Las concesiones de antimonio se hallan situadas en los términos municipales de Lanzuela y Maicas y bien porque hayan sido poco estudiadas, ó porque el material en sí reuna poco interés, no suponen para nuestro estudio objeto de apreciable importancia.

Lo mismo se puede decir de los yacimientos de arcilla refractaria situados en los términos de Cañada de Verich, Albalate del Arzobispo y otros, aunque hayan existido y aún existan en la actualidad explotaciones de algún valor y se hayan practicado reconocimientos de satisfactorio resultado.

Los yacimientos de cobre situados en los términos de Torres Albarracín y Gea, así como otros de menor importancia que pueden citarse en los términos de Olalla y Bronchales, tienen desde luego un interés científico de alguna consideración, ya que en algunos puntos se presenta el cobre en la combinación que los mineralogistas designan con el nombre de *cobre gris*, siempre acompañado de galena y con elevada proporción de plata. Pero como realmente no ha existido una seria explotación y los trabajos de reconocimiento han sido de limitadas proporciones, su importancia industrial es punto menos que desconocida, aunque cabe alimentar fundadas esperanzas.

Los minerales de manganeso presentan indudablemente una importancia digna de ser tomada en consideración, pues de antiguo se han explorado los yacimientos situados en términos de Camañas y Alfambra y aún se explotan, aunque en exiguas proporciones, los situados en término de Crivillén. En término de Valacloche hemos podido comprobar la existencia de numerosos afloramientos que, aunque sin explorar todavía, hacen suponer cantidades de importancia de tan codiciado metal.

El kaolín, material de tanta importancia para la fabricación de cerámica y para otras industrias, se presenta con abundancia en los yacimientos de Villel, y aunque puede decirse que las explotaciones emprendidas no han pasado todavía de sus comienzos, como la masa reconocida es de singular importancia, no es aventurado predecir que con el tiempo, si las circunstancias son favorables, han de alcanzar un considerable incremento.

Las pizarras bituminosas existentes en los términos de Rubielos de Mora, Mora de Rubielos y otros de la provincia constituyen, sin duda, un material de considerable interés científico, ya que los ensayos realizados alcanzaron un magnífico resultado y que la abundancia de este material es notable; pero forzoso es confesar que la destilación industrial, en gran escala, fracasó lamentablemente y es preciso estudiar un nuevo método que pueda garantizar la explotación de este rico material. Confiamos en que un asunto de tan elevado interés preocupará á los técnicos y abrigamos la esperanza de ver algún día, no muy lejano, renacer á una vida próspera estos importantes yacimientos.

Abunda la sal común disuelta en las aguas que circulan por numerosas rocas que la contienen, como ocurre en los términos de Arcos de las Salinas, Armillas y Ojos Negros, pero no existe, en la actualidad, ningún aprovechamiento industrial.

Lo mismo puede decirse de las restantes sales alcalinas, substancias que aunque es indudable que existen en varios puntos de la provincia, nunca ha alcanzado su explotación una importancia digna de tomarse en consideración.

En cuanto al sulfato de bario nos podemos expresar en análoga ó parecida forma.

Las menas de zinc son muy abundantes en los términos de Linares y Valdelinares, presentándose, principalmente, en forma de calaminas, aunque siempre mezcladas con respetable proporción de blenda, encontrándose entre los yacimientos, con bastante frecuencia, bolsas ó vetas de galena. La mayor parte de estos criaderos ha sido, en tiempos pasados, objeto de explotación y no pocos explotadores han obtenido de ellos pingües beneficios; pero en la actualidad no existe trabajo alguno, debido, principalmente, á que las antiguas labores verificadas por el sistema de huecos y pilares, arrancando el mineral en donde se encontraba sin seguir un plan ordenado y metódico, han traído, como consecuencia, el hundimiento, casi total, de las galerías con lamentable destrozo del criadero, y para efectuar hoy un reconocimiento que proporcione alguna garantía, sería preciso la inversión de un capital de crecida importancia. No obstante, como los minerales poseen una ley superior al 40 por 100, no perdemos la ilusión de que algún día se preocupe de este asunto alguna empresa poderosa que, previos los estudios y reconocimientos propios y necesarios, acometa con brío una explotación intensa y continuada.

Los yacimientos de plomo que existen en la provincia, no obstante ser numerosos y de zona reconocida de bastante extensión, han sido hasta el momento de escaso interés industrial. En la actualidad aunque existen vigentes numerosas concesiones mineras de este metal, en ninguna de ellas se realizan trabajos de explotación y en la mayor parte de ellas ni se ha intentado nunca el comienzo de estas labores. Algunas de estas minas tuvieron, en tiempos, su período de actividad y hasta se llegó á instalar en una de ellas ma-

quinaria de algún precio y en sus proximidades se montó una fábrica de beneficio con dos hornos castellanos. La zona de plomo de más consideración está comprendida en los términos de Armillas, Segura, Hoz de la Vieja, Maicas, Anadón, Loscos, Santa Cruz de Nogueras y Badenas, en donde se llegaron en pasados tiempos á reconocer filones de galena de considerable potencia, el más importante de los cuales alcanzó un espesor medio de 56 centímetros y en algunos puntos la mena llegó á tener una ley de plomo de 78 por 100. Existe otra zona más reducida y casi virgen de labores en término de La Zoma; también se presentan los minerales de plomo en los términos de Manzanera y Torrijas, y, por último, como ya hemos manifestado anteriormente, se encuentran bolsas ó venas de galena acompañando á los minerales de zinc de los términos de Linares y Valdelinares y acompañando á las menas de cobre de los términos de Gea, Torres y Albarracín en la variedad de estos minerales que se conoce con el nombre de *cobre gris*.

El mineral de azufre alcanza una importancia tan grande y de tanta consideración en la provincia de Teruel, que en el momento actual figura esta provincia, con gran diferencia, como la primera en España respecto á la producción de esta interesante substancia mineral. En los términos municipales de Libros y Rio deva posee en propiedad la sociedad *La Industrial Química de Zaragoza* la mayor parte de las concesiones de este apreciado producto y al mismo tiempo explota mediante un contrato de arrendamiento, el resto de las concesiones existentes en estos términos.

Esta activa sociedad ha practicado valiosos é interesantes sondeos, por medio de los cuales se ha reconocido la existencia y continuidad de nueve importantes capas de mineral de diferentes riquezas, cuyas potencias varían de 0,80 á 2,00 metros, pudiendo calcularse que la proporción media de azufre que contiene la mena es de 20 por 100.

Actualmente y como consecuencia de la sensible baja experimentada en los precios del azufre, esta explotación, lo mismo que ocurre con el resto de sus similares de nuestra Península, atraviesa una profunda crisis económica, que afortunadamente estimamos pasajera, pero es lógico pensar en la natural compensación, cuando por el imperio de la ley económica de la oferta y la demanda se restablezcan los precios remuneradores, pues siendo tan numerosas é importantes las aplicaciones industriales de esta primera materia (fabricación de ácido sulfúrico, pólvoras, bisulfito de cal y magnesia, vulcanización del caucho, blanqueo de sedas y lanas, etc.) y siendo las necesidades de la industria nacional superiores á la producción, no cabe pensar en posibles competencias, ya que las operaciones de refino se practican en las más favorables condiciones y que el combustible empleado en estas operaciones es la misma pizarra que sirve de caja al criadero y que en su consecuencia se obtiene con una economía muy difícil de igualar y casi imposible de superar. Por otra parte, la misma sociedad explotadora ha instalado en los últimos años en Zaragoza (¡lástima que no haya sido en Teruel para bien de todos!) una soberbia fábrica de ácido sulfúrico y superfosfatos, con lo cual se comprende fácilmente que siendo la fábrica un considerable consumidor de la primera materia que es el azufre, asegura la venta de una gran parte de la producción y de esta forma puede resistir sin graves quebrantos económicos las crisis que como la actual se presenten.

Sin que se nos pueda tachar de exagerado optimismo, nos permitimos confiar en que cambien las circunstancias en breve plazo y que dentro de poco tiempo estos importantes criaderos renazcan á su natural actividad, realizándose los trabajos de extracción y refino de una manera intensa y regular, con mayor motivo si los sondeos de reconocimiento han terminado con brillante éxito, como es de esperar, fundándonos en los practicados anteriormente.

Vamos á ocuparnos á continuación de los formidables yacimientos de mineral de hierro que existen en la provincia, y cuya importancia es tan considerable que nos bastaría este asunto para tema á desarrollar en nuestra conferencia, pues es tal el número de los criaderos, la masa de ellos y sus excepcionales condiciones, que no es posible dudar en un brillante porvenir si los grandes capitalistas se aventurasen á acometer todas las magnas empresas que es posible calcular.

Prescindiremos para nuestro estudio de las abundantes existencias de mineral de *Ojos Negros*, que en la actualidad se explotan por la *Compañía Minera de Sierra Menera* y cuyo porvenir está firmemente asegurado, porque esta valerosa entidad, honra de los capitalistas españoles, ha comprometido una verdadera fortuna en la construcción de un ferrocarril minero que transporta los minerales desde las minas al puerto de Sagunto, con un recorrido superior á 200 kilómetros, y no satisfecha con esta proeza, ha favorecido la constitución de otra poderosa entidad que con el nombre de *Compañía Siderúrgica del Mediterráneo* ha establecido en Sagunto una fábrica siderúrgica dotada de los más modernos procedimientos y que el día que tenga terminadas las instalaciones (dentro de muy pocos meses) será sin disputa la mejor en su clase de las nacionales y una de las mejores de Europa.

La grandiosa instalación de Sagunto consumirá cantidades extraordinarias de mineral de hierro de los yacimientos de *Ojos Negros*, y no obstante, es tan considerable la masa que en éstos existe, que todavía se podrán dedicar á la exportación muchos millones de toneladas. Para adquirir una idea de la importancia de estos criaderos, basta con indicar que en su masa se han practicado reconocimientos y sondeos, y está comprobada la existencia de más de 70 millones de toneladas en la mínima parte reconocida y se calcula que las reservas ascienden á más de 150 millones de toneladas.

Si nos hemos extendido en estas consideraciones, algo más de lo que realmente nos consiente nuestro limitado tiempo, ha sido tan sólo para que se pueda pensar hasta dónde puede llegar nuestra industria minera, si tenemos la suerte de tropezar en nuestro camino con otras entidades tan poderosas y arriesgadas como las Compañías *Minera de Sierra Menera* y *Siderúrgica del Mediterráneo*, de las cuales hablaremos siempre con los más calurosos elogios todos los que sentimos verdadero interés por la minería turolense.

Además de este inagotable venero de mineral de hierro existen en la provincia otros yacimientos tan interesantes, ó acaso más alguno de ellos, y existen otros que, aunque de menor importancia, no son despreciables ni muchísimo menos.

En la Sierra del Tremedal, en término de Orihuela, asoman las crestas de un importante criadero de hierro oligisto y numerosas vetas de pirita de hierro. En término de Bronchales se observa un importante filón de hierro oligisto y algunas grietas menos importantes rellenas del mismo material, y pueden verse excavaciones de minas antiguas abandonadas, en las cuales se descubren filones, ó más bien masas de óxidos de hierro con notable proporción de este metal. En término de Noguera se observan abundantes hematites.

En el término de Torres existen grandes masas de óxido de hierro de reconocida cantidad y excelente calidad, como lo prueba que de las cuatro antiguas ferrerías que en tiempos existieron en esta región, la que estuvo establecida en este lugar fué la última que cesó en sus trabajos.

En término de Albarracín existen puntos en los cuales la masa de mineral de hierro alcanza un espesor superior á siete metros, y en el término de Gea se puede citar como notable el asomo de un criadero de este mineral, cuyo espesor es siempre mayor de dos metros, y que puede seguirse con toda regularidad en una longitud de más de tres kilómetros. También han existido explotaciones de mineral de hierro, y aún existen concesiones de esta substancia en términos de Javaloyas, Tormón, Tramacastiel, Rodenas, Tramacastilla y Bezas.

En el término de Almohaja, aunque verdaderas explotaciones no han existido nunca, sí se han practicado en cambio interesantes operaciones de reconocimiento en la considerable masa del criadero, para lo cual se han perforado cuarenta y cuatro pozos en una sola de las manchas, y el eminente ingeniero D. Ladislao Perea estima que, aun calculando por defecto, el yacimiento se puede cubicar con un mínimo de 32 millones de toneladas.

Todos estos yacimientos que acabamos de reseñar á la ligera están situados en la parte Suroeste de la provincia, que es, sin duda alguna, la zona de más importancia con relación á los minerales de hierro, pero no es la única, ya que también existen asomos de alguna consideración en los términos de Gargallo, La Zoma y Ejulve, en los cuales se han realizado algunas explotaciones y hasta subsisten en la actualidad algunas concesiones mineras. Por último, hemos podido observar á nuestro paso, aunque no hemos podido detenernos en su estudio, y, por consecuencia, ignoramos la magnitud de su importancia, que existen varios asomos de mineral de hierro en término de Fuentespalda y en las orillas del río Matarraña.

Como podemos deducir fácilmente después de lo expuesto, el subsuelo de la provincia de Teruel contiene una abundancia de minerales de hierro que no dudamos en afirmar que en algún tiempo tendrá forzosamente que ocupar uno de los primeros lugares en la explotación de esta clase de veneros.

Pero con ser de tal importancia y magnitud la cantidad y calidad de los yacimientos de todas las substancias anteriormente reseñadas, no representan nada, ó casi nada, si se los compara con los criaderos de carbón, fuentes inagotables, de las cuales tiene forzosamente que brotar, en cuanto se proceda á su alumbramiento, la prosperidad y el bienestar de la provincia de Teruel y de una gran parte de la región levantina, y, como consecuencia, de la madre común, nuestra amada patria.

En este momento llegamos á un punto, acaso el más interesante de nuestro trabajo, ya que vamos á tratar de definir los numerosos y formidables yacimientos de este apreciado combustible, que radican en el subsuelo de la provincia, y tenemos la evidencia que, si acertamos á presentar la exposición con la debida claridad, su grandiosa trascendencia no puede por menos de producir asombro.

Las formaciones carboníferas son tan abundantes y se presentan con tal profusión en la provincia, que puede decirse, sin temor á graves equivocaciones, que existen en todas sus zonas en mayor ó menor cantidad y con diversas condiciones para la explotación industrial. No obstante, como nuestro propósito es concretarnos únicamente á la parte verdaderamente explotable de estos criaderos, no remontaremos el vuelo por las nubes de la fantasía y nos limitaremos á reseñar las zonas perfectamente reconocidas y situadas en manifiestas condiciones de una activa é intensa labor de explotación, para lo cual empezaremos por la zona de Rillo, Pancrudo y Portalrubio.

(Continuará.)

Sección oficial.

Concurso para la provisión de dos plazas de profesores auxiliares de la Escuela de Minas.

Vacantes en la Escuela especial de Ingenieros de Minas dos plazas de profesores auxiliares, por pase á otro destino de D José Prats y D José Alfaro, esta Subdirección abre concurso, con sujeción á lo prescrito en el Real decreto-ley de 1 de Febrero de 1924, para la provisión de dichas dos plazas de profesores auxiliares, á cuyo efecto, y durante el plazo de veinte días, contados desde el siguiente al de la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, los ingenieros del Cuerpo de Minas que aspiren á dichos cargos presentarán sus instancias acompañadas de los documentos justificativos de los méritos que cada uno pueda alegar, remitiendo todo ello directamente, por conducto de sus jefes respectivos, á la Sección de Personal de esta Subdirección.

Madrid, 23 de Abril de 1925.—El subdirector, *J. R. Valiente*.

Bases para la apreciación de méritos en los concursos.

Para la apreciación de méritos en los concursos para la

BOLETÍN
núm. 446.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

Los gastos suplementarios ocasionados por esta disposición de acoplamiento son tan poco elevados, que su amortización se efectúa en muy poco tiempo, por la economía realizada sobre el personal suprimido. Hasta ahora el número de subestaciones automáticas con rectificadores ya equipados por nosotros, se eleva á 11; la potencia global correspondiente es en cifras redondas de 7.500 kilovatios.

6.º DISTRIBUCIÓN DE ALTA TENSIÓN.—En todas las instalaciones de muy alta tensión, para cuyo proyecto se nos consulta, recomendamos ampliar *la construcción sin celdas*, porque la construcción con celdas implica necesariamente la de varios pisos. Además, en caso de muy alta tensión se extiende considerablemente con detrimento de una buena vista del conjunto de los aparatos, y á consecuencia del gran número de aisladores pasamuros que exige, se hace muy costosa. En fin, todo incendio local que sobreviniera en algún aparato, se propagaría rápidamente á las otras partes de la instalación á causa del tiro natural que se establece entre las celdas comunicantes.

La sala de aparatos abierta y sin celdas, no presenta ninguno de estos inconvenientes. Se adopta de preferencia la dispesición de pasillo central con todos los aparatos (transformadores, disyuntores de transformadores, barras ómnibus de alta tensión con seccionadores y disyuntores de línea), alineados de cada lado, que da una vista de conjunto inmediata de toda la instalación. La distribución de los aparatos está determinada por la posición de las columnas que soportan el techo y de los bastidores metálicos sobre los que se fijan las barras ómnibus por medio de aisladores soportes ó de aisladores de suspensión. Siempre que las circunstancias locales lo permitan, se evita prever fundaciones en toda la longitud de la instalación; se montan entonces los transformadores principales, los transformadores de medida y los interruptores, sobre zócalos de hormigón directamente empotrados en el suelo. La fig. 24 representa una instalación de distribución á 150 kilovatios, realizada según estas concepciones.

El puesto de distribución al aire libre, ofrece una disposición completamente semejante. Presenta, en suma, otra realización del principio que hemos adoptado en la materia de instalaciones de alta tensión, teniendo como única particularidad, la carpintería metálica correspondiente á la disposición en línea de los aparatos, en cada lado de un pasillo central, pudiéndose decir que la sala abierta y sin celdas, precedentemente descrita, equivale á una estación al aire libre que se hubiera cubierto de un techo. La fig. 25 representa, á título de ejemplo, una estación al aire libre de tres pasillos centrales, para 110 kilovatios del lado de alta tensión.

(Se continuará.)

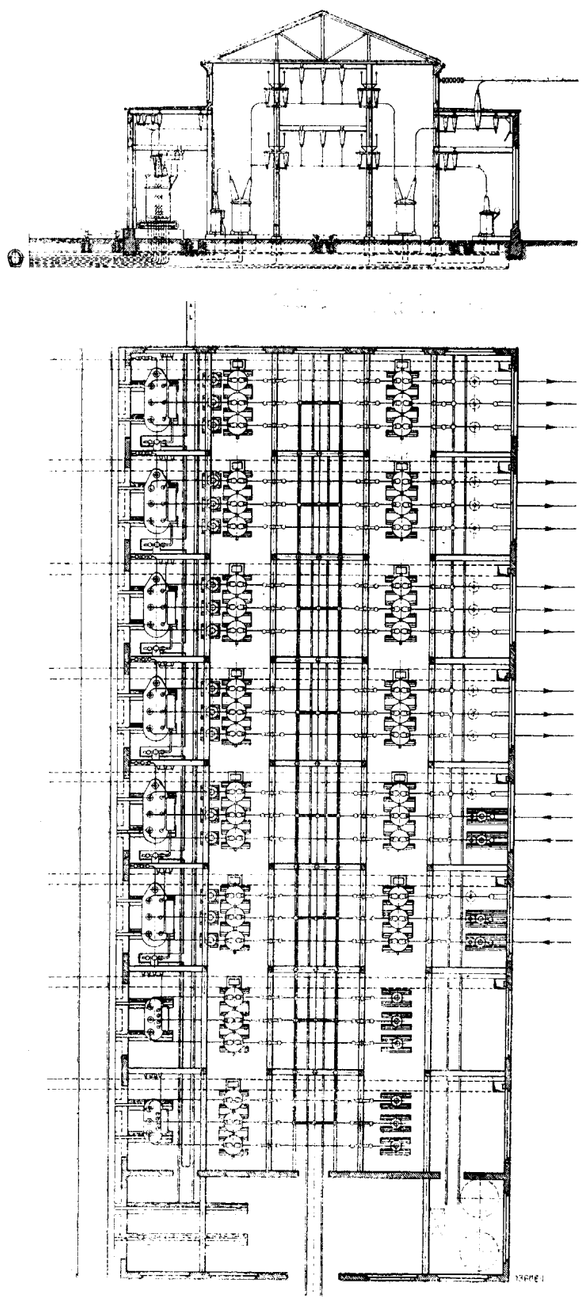


Fig. 24.—Instalación de distribución (sala abierta) á 150 kilovatios.

provisión de cargos se considerarán como tales todos los que se indican á continuación:

1.º Haber desempeñado destinos similares dentro ó fuera del servicio del Estado. Se entenderán comparativamente las condiciones que siguen como preferentes en el orden que se enumeran:

a) El celo y el acierto demostrado en esos cargos, según las referencias que se conozcan, y principalmente á juzgar por los resultados obtenidos.

b) La importancia del servicio.

c) El tiempo que se haya desempeñado.

2.º Haber escrito algún libro original sobre cualquier aspecto importante de la especialidad de la Ingeniería á que corresponda el cargo que se trata de proveer, ó ser autor de algún invento admitido y empleado con buen éxito en dicha especialidad.

3.º Haber desempeñado comisiones ó servicios en el extranjero relativos á la misma especialidad.

4.º Cualquier otra clase de méritos ó servicios distinguidos en otra aplicación de la Ingeniería.

5.º Recompensas obtenidas por méritos científicos, técnicos ó administrativos.

6.º Tener una hoja de estudios de verdadero relieve.

7.º Categoría en el Cuerpo de Ingenieros del Estado ó antigüedad en igual categoría. Número total de años al servicio del Estado. (*Gaceta* del 28 de Abril.)

Variedades.

Extracción y preparación del silicato doble de hierro y aluminio.—La producción de silicatos dobles de hierro, aluminio, calcio, magnesio, manganeso ó cromo, proviene en los Estados Unidos del Warren County en las montañas Adirondack, y la mayor parte es extraída bajo forma de almandina, silicato doble de hierro y aluminio, por la *North River Garnet Co.*, cuya producción anual varía de 4.000 á 6.000 toneladas.

Las diversas operaciones de extracción y tratamiento son descritas por M. Wormser en *Engineering and Mining Journal Press*. El silicato doble se encuentra al estado de cristales de tamaño regular empotrados en gneiss que contiene feldespato, hornablenda y algo de pirita.

La extracción se hace á roza abierta y para ello se emplean perforadoras de aire comprimido; la carga se efectúa á mano para los grandes bloques y los demás son cargados con palas de vapor.

El tratamiento del mineral por concentración es bastante delicado, pues el silicato doble y la hornablenda tienen sensiblemente el mismo peso específico, lo que impide adoptar la flotación y necesita una concentración por gravedad en máquinas especiales; el principio aplicado es el de un quebrantado progresivo con concentración por deshidratación.

El quebrantado se efectúa en siete fases, con tamizado intermedio, utilizando tres quebrantadoras de mandíbula y cuatro trituradores de cilindros; el mineral es después enviado á una tolva de 200 toneladas de donde pasa á cuatro separadores Harz, á los que se agrega agua, después de separar los lados finos. La concentración con separación del agua se obtiene en cuatro separadores James, 12 separadores de compuerta Hooper y mesas Wilfley. Los concentrados se desecan en un secador inclinado de tubos de vapor y el tratamiento se termina en separadores neumáticos Hooper, alternados con tamices rotativos.

Esta materia granatífera, así obtenida se emplea en la fabricación del papel de vidrio ó papel de lija.

Principales métodos de destilación del petróleo en los Estados Unidos.—En *Chemical and Metallurgical Engineering*, M. Brownlee publica un resumen de la historia de la destilación del petróleo desde 1860 y expone los principales procedimientos aplicados actualmente en los Estados Unidos.

El primer método moderno que recibió aplicación comercial fué el de Burton, que trató primeramente de destilar el petróleo bruto á la presión normal, con el empleo de catalizadores, pero que fué abandonado virtualmente por preferirse hacer la destilación á la presión de cinco atmósferas. La experiencia demostró que operando á presiones moderadas era necesario un sistema desflemador para separar los productos más ligeros y devolver los más densos á la destilación.

La primera instalación comercial, según el procedimiento Burton, fué hecha con una retorta horizontal de 40 metros cúbicos, calentada primero á 350º y después á 450º, y en la cual los gases producidos creaban una presión de 5,5 kilogramos. Este procedimiento fué perfeccionado por Humphrey para reducir el depósito de carbono y por Clarke que adicionó una red tubular á la retorta.

El procedimiento Cross, empleado en numerosas refinerías, puede dar 75 por 100 de esencia; necesita una presión de 40 kilogramos. El aceite pesado es enviado por medio de una bomba á un serpentín de recalentamiento donde adquiere la temperatura de 200°, y de allí pasa al horno que contiene dos redes tubulares á 500°; el aceite cuela á la cámara de reacción donde se produce la conversión en esencia. Los productos residuales son separados en dos torres, por destilación atmosférica y condensación fraccionada.

En el procedimiento Dubbs, igualmente muy empleado el aceite es enviado por una bomba, bien directamente al serpentín de caldeo del horno, bien al desflemador, en el que sufre un recalentamiento preliminar por los vapores que en él se condensan; la conversión se efectúa en la cámara de reacción sin caldeo exterior. Este procedimiento tiene

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Gran Vía Layetana, 17. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

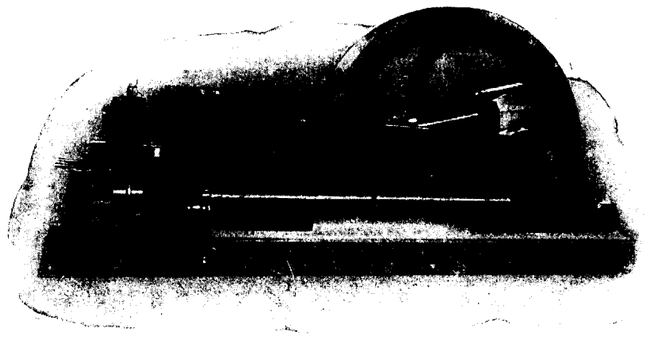
Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS Y CHAPAS COMERCIALES
ACEROS ESPECIALES

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

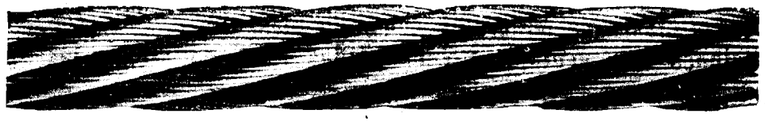
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

la ventaja de poder ser empleado para petróleos brutos de calidades muy diversas.

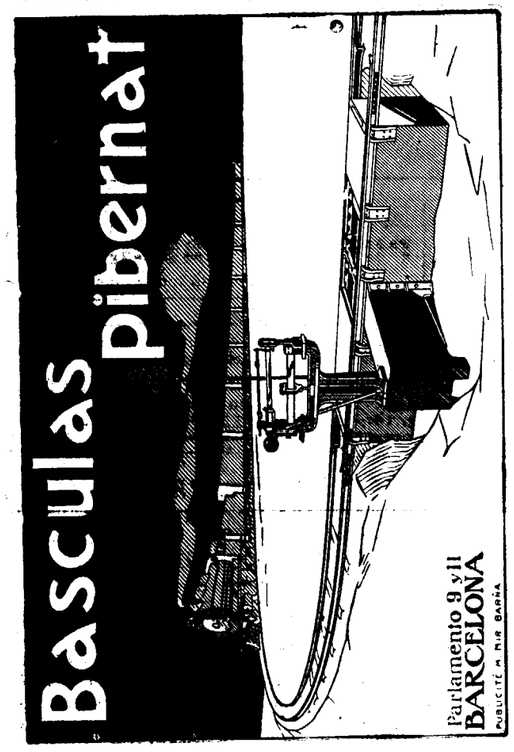
El procedimiento Flemming, uno de los más recientes, está caracterizado por el empleo de un cuerpo cilíndrico vertical de destilación, calentado en su base por cuatro mecheros tangenciales. En la conducción de retorno del desflemador á la retorta, va dispuesta una válvula á fin de poder hacer pasar dos veces los productos pesados por el desflemador; la conversión se produce en el cuerpo de destilación. La ausencia de superficie horizontal caldeada evita la acumulación de carbono.

Aprovechamiento de los minerales silíceos de Asturias y León.—Han salido para Gijón el señor general Carei y los ingenieros de Minas D. Eustaquio Fernández Miranda, D. Primitivo Hernández Sampelayo y D. Enrique Conde, que forman con el jefe de Artillería de la fábrica de Trubia Sr. Landesa, la Comisión encargada de estudiar y juzgar los procedimientos ensayados en la fábrica de Moreda y Gijón, de la *Sociedad Industrial Asturiana*, procedimientos que se encaminan al aprovechamiento económico de los vastos yacimientos de menas de hierro silíceas de aquella región.

La iniciativa de estos trabajos se debe al gran industrial Sr. Tartère, que los alienta y costea, y creemos que es el ingeniero de Minas D. Torcuato Hevia el que ha venido haciendo los ensayos.

Los minerales en cuestión son hematites de 40 á 42 por 100 de hierro y de 25 por 100 de sílice como contenido medio. Se trata primeramente de enriquecerlos mediante un procedimiento del ingeniero norteamericano Mr. Davis, que al presente se halla también en Gijón. Según parece, este sistema se utiliza con éxito en el Lago Superior, distrito de Mesabi Range. El mineral asturiano se pulveriza y se somete á una calcinación reductora, mediante carbón ó gas de gasógenos, para que pase á óxido magnético, Fe_3O_4, y después á la concentración magnética. Se obtiene así una substancia de 60 á 62 por 100 *Fe* y 6 á 8 por 100 SiO_2, que se aglomera y calcina en ladrillos ó bolas con ley de 70 á 72 por 100 de hierro, susceptible de reducirse (desde luego admirablemente en el horno alto) en hornos Siemens para afino del lingote en vez de chatarra, ó de alimentar algún procedimiento directo.

La cuestión es de transcendencia técnica y económica, y excusado es decir el interés con que se aguarda el informe de la ilustrada Comisión nombrada.



D. Carmelo Salarnier.—El día 24 del corriente ha fallecido en Jaén el jefe de aquel distrito minero D. Carmelo Salarnier.

Había nacido el Sr. Salarnier el 23 de Agosto de 1862 en Madridejos (Toledo), y la primera parte de su carrera la pasó al servicio de la industria particular, distinguiéndose como minero experto en carbones y plomos, en Puertollano y Linares, respectivamente.

En los ultimos años de su carrera ingresó en el servicio oficial del Estado sirviendo en varios distritos mineros. Recientemente había sido nombrado ingeniero jefe del distrito de Jaén.

Descanse en paz.

La política inglesa del «dumping» relativa al carbonato de amoníaco.—La revista *Oil, Paint and Drug Reporter* anuncia que la Comisión inspectora americana ha renunciado á tomar medidas de protección contra la política inglesa del *dumping* respecto al carbonato de amoníaco inglés importado en los Estados Unidos.

Se ha reconocido, desde luego, que se trata efectivamente de un *dumping*, pero como ningún productor americano está muy interesado en la fabricación de este producto, no se ha pensado en prohibir dicha importación.

El cinematógrafo parlante.—Desde la invención del cinematógrafo han venido ocupándose los técnicos en los problemas de su perfeccionamiento para lograr dar á las escenas su colorido natural, el relieve de la realidad y finalmente hacer oír, durante la representación, la voz de los actores en armonía con sus gestos y ademanes, con lo que se acrecentaría su interés.

El problema de las escenas habladas ha sido objeto de múltiples tentativas para lograr una solución satisfactoria.

ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

En principio se recurrió al fonógrafo, pero esta combinación no dió resultados favorables y los inventores buscaron otras soluciones más perfectas mediante la intervención de la electricidad.

La revista *Ibérica* da cuenta de un nuevo procedimiento muy perfeccionado de cinematógrafo parlante, debido á trabajos incesantes prosegnidos por espacio de cinco años, por varios ingenieros y profesores alemanes. Según la mencionada revista, los primeros ensayos ejecutados en público en Berlín y en otras ciudades alemanas, han obtenido un lisonjero éxito y las *cintas parlantes* han empezado á ser objeto de explotación pública.

El aparato es bastante complicado, como puede verse en *Ibérica*. Se hace en la misma película la impresión fonográfica ó acústica y la impresión óptica, y los sonidos se reproducen, al mismo tiempo que las imágenes en la pantalla, por medio de teléfonos y aparatos de alta voz, repartidos por la sala de eepectáculos.

Producción de cadmio en Australia.—Australia está hoy día, con los Estados Unidos, entre los mayores productores de cadmio del mundo, si bien en 1922 produjo bastante poco con relación á otros años.

Según las indicaciones de la *Electrolytic Zinc Company of Australia,* la producción ha pasado de 80.640 libras en 1922 á 275.520 libras en 1923; la producción *record* de los Estados Unidos (1922) fué de 249.923 libras, y la de Alemania (1918) de 236.000 libras.

Todo el cadmio australiano proviene de los concentrados de los minerales de Brokenhill, tratados en Risdou (Tasmania). Actualmente se espera en un aumento de la producción con los minerales de la costa occidental de Tasmania.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Grúas eléctricas de pórtico.*—El día 20 de Junio próximo se celebrará ante la Junta de Obras del Puerto de Santander un concurso para adquirir tres grúas eléctricas de pórtico para este puerto. (*Gaceta* 17 Abril.)

Adjudicaciones.—A la Sociedad Española de Comercio Exterior, 12.000 cajas de gasolina; á la Real Compañía Asturiana de Minas, 150.000 metros de planchas de zinc, y á la Sociedad Comercial de Hierros, 71.000 soportes; todos estos materiales se destinan á la extinción de la langosta en las provincias invadidas durante la primavera actual.

Personal.—Ha sido nombrado ingeniero jefe del distrito minero de Murcia D. Luis Arrojo y Cea.

—Ha sido nombrado ingeniero de las Minas del Turón D. Sebastián Sáenz Santamaría y Alonso.

—Ha sido jubilado el auxiliar de Minas D. Bonifacio Ruiz Adán.

—En la sección correspondiente publicamos el concurso anunciado para la provisión de dos plazas de profesores auxiliares en la Escuela de Minas.

Bibliografía.

DIE LEGIERUNGEN IN IHRER ANWENDUNG FÜR GEWERBLICHE ZWECKE (Las aleaciones y su empleo en las aplicaciones industriales), por A. Ledebur —6.ª edición revisada y aumentada, por el profesor doctor ingeniero O. Bauer.—1 vol. de 424 páginas con 164 figuras en el texto.—Verlag von M. Krayn, Berlin W. —1924.

No pretendemos dar á conocer á nuestros lectores el célebre tratado de Ledebur sobre Aleaciones, sino hacer una reseña del contenido de la 6.ª edición que llega á nuestras manos, puesta al corriente de los más modernos conocimientos y teorías sobre la materia.

Forma esta obra un volumen en 4.º, de 424 páginas, en buen papel satinado para facilitar la claridad de los grabados, entre los cuales abundan fotografías de preparaciones microscópicas.

Está dividida la obra en cuatro partes: I. Generalidades. II. Propiedades de los metales y aleaciones. III. Obtención de las aleaciones. IV. Los metales y sus aleaciones industriales más importantes.

Bajo el epígrafe Generalidades se estudian la solubilidad mutua de los metales en estado líquido, examinando sucesivamente los metales que se disuelven entre sí en todas proporciones; los casos en que no lo hacen en todas proporciones y aquellos en que sólo se disuelven en proporción reducida, sirviéndose de ejemplos variados para cada caso. El estudio de la marcha de la solidificación y estructura de los metales puros va á continuación, siguiendo el de las modificaciones de éstos en estado sólido. El estudio para las aleaciones de la marcha de la solidificación y estructura en los mismos casos que para los metales puros y sirviéndose también de ejemplos, completa esta primera parte.

La segunda parte, *propiedades de los metales y aleaciones*, comprende el estudio de las resistencias de los metales y la influencia en estas propiedades de los diversos tratamientos. Estudia á continuación la dureza, forjabilidad, trabajabilidad de las aleaciones por las herramientas de corte; moldeabilidad por fusión y principales causas que influyen en ella; densidad y coeficiente de dilatación; conductibilidad térmica y eléctrica; color; resistencia á los agentes químicos; todo ello aclarado con multitud de ejemplos, tablas y gráficos.

La tercera parte, *obtención de los metales*, comprende una reseña de los dispositivos para fundir, artificios para fundir y colar, estudiando también el asunto de las pérdidas y aprovechamiento de los residuos.

La cuarta y última parte comprende el estudio de las principales aleaciones de cobre, níquel, plata, oro, platino, estaño, plomo, zinc, aluminio, magnesio y mercurio, resultando su lectura de verdadero interés para los metalúrgicos, lo mismo en esta parte de especialidad que en las otras tres de carácter general que comprende la obra.

E. H.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—La producción de cobre refinado en los Estados Unidos, en el primer trimestre del año actual, ha sido de 327.722 toneladas; las entregas á los consumidores indígenas han sido de 191.771 toneladas y se han exportado 150.037 toneladas. El total de 341.308 toneladas ha excedido á la producción en 14.086 toneladas y los *stocks* han quedado reducidos á 122.348 toneladas. Los *stocks* de *blister* y cobre refinado en Norte América y América del Sur, en 1.º de Abril, se elevaban á 383.976 toneladas, lo que representa un aumento de cerca de 10.000 toneladas desde primero de año. La producción minera de cobre en los Estados Unidos en el mes de Marzo ha alcanzado la cifra de 75.383 toneladas.

En Londres, el mercado del *standard* se ha ido afirmando de día en día y al cierre de la semana pasada los precios muestran un avance de £ 2, con relación á los precios de la semana anterior. La demanda ha sido buena en general y ha habido también algo de movimiento especulativo.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 61.12.6 á £ 61.15.0 al contado y de £ 62.12.6 á £ 62.15.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 64 á £ 65.5.0; el electrolítico, de £ 64.15.0 á £ 65.5.0; las barras para alambre, á £ 65.5.0, y las chapas, á £ 89.

Estaño.—Este mercado se ha sostenido con gran firmeza, y al cierre se han llegado á pagar £ 248.10.0 por el metal á tres meses. A este alza ha contribuído el aumento de demanda y las compras realizadas por los especuladores ante el temor de que las estadísticas de fin de mes sean muy favorables. América no ha seguido este movimiento de avance tan rápidamente como se esperaba, pero ha comprado bastante metal para entregas próximas, y por los últimos arribos de metal ha habido que pagar premio en el mercado de Nueva York. Las estadísticas de fin de mes se cree que acusarán una reducción de más de 2.500 toneladas, pues los embarques de Estrechos han sido reducidos, y en cambio las entregas, sobre todo en América, han tenido gran importancia. La demanda del Continente es buena.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, al cierre de la semana pasada, de £ 245.5.0 á £ 245.10.0 al contado y de £ 247.10.0 á £ 247.15.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha mostrado un gran cambio esta semana pasada. Bajaron los precios el martes á £ 30.15.0 para Abril y á £ 30.10.0 para Julio; pero desde entonces los precios han subido sin interrupción, cerrando la semana á £ 33.17.6 para Abril y á £ 33.7.6 para Julio, un avance de £ 2.1.3 y de £ 2, respectivamente, con relación á la semana anterior. Los precios bajos provocaron una gran demanda por parte de los consumidores, y los importadores se han encontrado con existencias más reducidas de lo que creían; por consiguiente, el mercado avanzó £ 3 en tres días y siguen progresando las compras. Los arribos en este mes llegan á 18.000 toneladas.

En Nueva York los precios han seguido bajando y la última cotización ha sido de 7,75 centavos por libra.

En Londres se cotiza oficialmente el plomo español, al cierre de la semana pasada, á £ 33.17.6 al contado y á £ 33.7.6 á plazos. Mayo se ha vendido á £ 34.5.0 y á £ 34.

Zinc.—Este metal ha tenido un buen mercado y al cierre los precios han ganado 15 chelines al contado y 20 chelines á plazos, con relación á los de la semana anterior. La demanda de los galvanizadores es buena y Alemania, que al principio vendió, se ha convertido en comprador en gran escala. En América, los precios han seguido la tendencia del mercado inglés.

La producción de zinc en Bélgica durante el mes de Marzo ha sido de 15.370 toneladas, comparadas con 14.080 toneladas el mes anterior. La producción de los Estados Unidos, en el mismo mes, ha sido de 51.485 toneladas de 2.000 libras.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 35.3.9 al contado y á £ 34.2.6 á plazos.

Plata.—Este mercado ha tenido tendencia á la baja, y aunque reaccionó algo al principio de la semana pasada, después siguió flojo y al cierre los precios acusan una pérdida de $^3/_8$ de penique en los precios al contado y de $^5/_{16}$ penique en los precios á plazos. China ha comprado y vendido y América ha estado más inclinada á vender. Indias continúa inactiva. La última cotización americana ha sido de 66 ½ centavos.

En Londres se cotiza la onza de plata *standard*, á 31 $^1/_{16}$ peniques al contado y á 31 peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 86 chelines 3 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 chelines á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—8 chelines 9 peniques á 9 chelines por libra.

Azogue. —£ 13.12.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 21.10.0 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 23 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 21 á £ 22 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 14 chelines 9 peniques á 15 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ¼ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T.	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58

	Pesetas por 100 kilogramos
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 58 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	26/6
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	16/0
Newcastle, cribados de vapor	17/0
Idem, menudos	12 0
Idem, cok metalúrgico	23/0
Idem, cok de gas	13 6

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	57,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50 pesetas
Idem 16/18	118.55 —
Idem 15/17	112.50 —
Idem 14/16	107,50 —
Idem 13/15	102 50 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	500,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm 1.—Madrid, Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 8 DE MAYO DE 1925 NUM. 2.975

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico industrial: El porvenir de la mineria en la provincia de Teruel.—D. Lucas Mallada.—La fabricación de cemento en América.—**Sociedades.**—**Variedades:** En Zaragoza y Huesca. A la memoria de Mallada. – El conde de Valmaseda. —España en la Conferencia del Trabajo. — Escalafón del Cuerpo de Minas. — La Comisión de Combustibles. – Nuevo convenio de salarios en las minas de Vizcaya.—Homenaje á Madariaga.– Plan de mejoras de líneas y plan financiero del Consejo de Ferrocarriles.—Concurso mundial de abonos químicos. Distinción á D Julio de Lazúrtegui.— Personal.— Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. **Seccion mercantil**.—Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles —Anuncios.

Sección científico-industrial.

EL PORVENIR DE LA MINERIA EN LA PROVINCIA DE TERUEL (1)

POR

D. GUSTAVO MORALES Y DE LAS POZAS
Ingeniero de Minas.

ZONA DE RILLO, PANCRUDO Y PORTALRUBIO

Esta zona, que además comprende parte de los términos municipales de Fuentes Calientes y Alpeñés, tiene, sin duda, un particular interés, ya que en ella subsisten un gran número de concesiones mineras cuyos propietarios abrigan la ilusión de un cambio tal en las circunstancias actuales, que transforme las condiciones económicas de la explotación.

La parte de la formación comprendida entre Rillo y Pancrudo presenta una admirable regularidad y asoman en ella las capas con idéntica dirección y parecida inclinación. Entre Pancrudo y Portalrubio se presenta con algunos trastornos. Pero más al Norte de Portalrubio vuelven á asomar otra vez las capas regularmente aunque algo disminuídas en espesor.

Forma esta cuenca que estudiamos un gran cuadrilátero cuyos lados mayores alcanzan una longitud superior á 13 kilómetros, siendo los menores aproximadamente de 4 kilómetros, resultando, por tanto, una superficie total de 5.000 hectáreas.

En esta zona existen, bien reconocidos y comprobados en todo su recorrido, dos paquetes de capas separados por una distancia que varía de dos á quince metros; el primero constituído por cuatro capas de magnífico carbón de 0,60 metros, 1,20 metros, 0,40 metros y 0,60 metros de espesor, respectivamente, y separadas por capas de arcilla carbonosa de 10 á 15 centímetros, dando un conjunto de carbón explotable de 2,80 metros, que en el final de la cuenca ya en término de Portalrubio desciende á 1,50 metros de potencia. En su consecuencia, para prevenir todos los errores y haciendo ya todas las reducciones á que puedan dar lugar las irregularidades del terreno, aceptaremos para grueso medio del paquete el que hemos visto que es el más reducido, ó sea 1,50 metros.

En el segundo paquete existen dos capas de carbón de 1,10 metros y 0,50 metros de espesor, que lo mismo que ocurre con el anterior, se reduce en la parte de Portalrubio á un grueso explotable de 0,70 metros, potencia que nosotros admitiremos para garantizarnos de todo posible error.

En resumen, disponemos para la cubicación del carbón disponible en esta zona, de los datos siguientes:

Longitud de la zona	13 000	metros.
Anchura de la zona	4.000	—
Potencia disponible	2,20	—

Si adoptamos como densidad media, resultando de numerosos análisis, la cifra de 1,3, aunque en la mayor parte de los puntos es sensiblemente mayor, y empleamos para coeficiente de reducción la cifra de 0,75, podemos calcular como segura la cantidad disponible de carbón 13 000 × 4.000 × 2,20 × 1,3 × 0,75 = = 111.540.000 toneladas, es decir, que exagerando las reducciones hasta el límite, para prevenir toda posible fantasía, hemos llegado á la conclusión de que en esta zona existen disponibles más de 111 ⅓ millones de toneladas.

El poder calorífico de estos carbones en muestras tomadas á 90 metros solamente de profundidad, resulta de 6.100 calorías como promedio, y en favor de estos carbones cabe decir que durante la guerra europea se quemaron en los hogares de las locomotoras del Ferrocarril Central de Aragón y los resultados, en general, fueron completamente satisfactorios.

Hemos limitado el estudio de esta zona á la parte estrictamente reconocida y cuyos afloramientos se pueden seguir en toda su longitud, pero es conveniente advertir que la mayor parte de los geólogos que se han ocupado de esta zona estiman, y nosotros modestamente con ellos, que la porción anteriormente detallada no es otra cosa que el asomo suroeste de la extensa formación carbonífera que forma el centro de la provincia, y que á continuación vamos á exponer, que adoptando la forma de fondo de barco aparece atravesando por debajo de la loma de San Just. Si esto es así, como parece lo probable, la cifra que representa la cantidad de carbón disponible se aumentaría, de tal forma, que seguramente habría de superar á los cálculos más exageradamente optimistas.

ZONA DE UTRILLAS

Esta zona, que comprende la totalidad de los términos de Utrillas, Escucha y Palomar y una gran parte de los de Las Parras de Martín, Valdeconejos y Montalbán, es en el estado actual de nuestra minería la región más importante y conocida de la provincia, y en los términos de Utrillas y Escucha puede decirse que está hoy vinculada la casi totalidad de las explotaciones de carbón.

La respetable sociedad *Minas y Ferrocarril de Utrillas* es la propietaria de la mayor parte de las conce-

(1) Conferencia dada en Teruel. Véase el número anterior.

siones de estos términos y sus trabajos representan una cifra que se aproxima al 90 por 100 de la suma total. Los productos de estas minas se transportan por ferrocarril, propiedad de la misma entidad, á Zaragoza, y este medio de transporte que beneficia considerablemente á la industria zaragozana, muy digna de todos los respetos, ha sido, á nuestro modesto juicio, un lamentable error para la causa de la minería de esta abundantísima cuenca, que necesita cauces más ámplios para su verdadero desarrollo, y por lo tanto, se debió buscar la salida de los productos con dirección al litoral marítimo.

Esta formidable y grandiosa formación se halla bien reconocida y está comprobada la bondad de sus productos, y por lo tanto, puede asegurarse que salvo pequeños trastornos, puede estimarse como regular un cuadrilátero de 16.000 metros de longitud y 4.000 metros de anchura.

Aunque el número total de capas no se ha determinado todavía definitivamente, y aunque se han visto nada menos que 14 capas, realmente son solamente ocho las reconocidas y exploradas y los gruesos medios correspondientes á cada una son:

Capa primera	1,10 metros.
Capa segunda	0 70 —
Capa tercera	0,70 —
Capa cuarta	1,20 —
Capa quinta	0,70 —
Capa sexta	4,20 —
Capa séptima	0,90 —
Capa octava	1,00 —
TOTAL	10,50 metros.

Pero ante el temor de posibles contingencias y para que nunca se nos pueda tachar de exageradamente optimistas, admitiremos como potencia media del total de capas la cifra de 6 metros, y aun con este exorbitante descuento y con el coeficiente de reducción anteriormente empleado de 0,75, si adoptamos para densidad media del carbón 1,3 tendremos: $16.000 \times 4.000 \times 6 \times 1,3 \times 0,75 = 374.400.000$ toneladas, como segura cantidad de carbón disponible en la zona.

El carbón de esta cuenca es, sin disputa, uno de los mejores de la provincia, y sobre todo, en la parte de Escucha es de una pureza tal, que le hace ser preferido para determinados usos, no obstante ser el que de ordinario alcanza más elevada cotización. La potencia calorífica media del carbón de esta zona puede calcularse en 6.200 calorías.

ZONA DE ALIAGA

La llamada zona de Aliaga comprende los términos municipales de Campos, Aliaga y Cobatillas como principales y los de Cañada Vellida y Galve por ser prolongación de los anteriores. Aunque es indudable que en todos estos términos existe carbón en abundancia, pues en todos han existido explotaciones de alguna importancia, nos concretaremos á estudiar la parte más regular de la formación limitada por el Norte en Campos y que atravesando una importante faja del de Aliaga termina por el Suroeste en terreno perteneciente al Municipio de Cobatillas.

En toda esta zona regular de más de 10 kilómetros de longitud y de 3 kilómetros aproximadamente de anchura, se observan sin interrupción apreciable los afloramientos de cinco capas de carbón, de las cuales hay reconocidas en la casi totalidad del recorrido dos, cuya potencia es de 1,60 metros en una de ellas y de 1,50 metros en la otra. También se ha observado que en toda la profundidad del criadero reconocida, que en algunos puntos pasa de 70 metros, la regularidad del carbón es completa, y que la calidad de este combustible mejora en relación con el descenso.

Aceptando para espesor medio de la totalidad de carbón reconocido 2 metros, que es una cifra muy escasa en comparación con la que realmente tiene, obtendremos para cifra total de la cantidad de carbón disponible, $10.000 \times 3.000 \times 2 \times 1,3 \times 0,75 =$ toneladas 59.500.000.

La potencia calorífica media de este carbón es de 5.800 calorías y posee una proporción muy pequeña de azufre, por cuya razón es bastante solicitado.

ZONA DE GARGALLO

La zona de Gargallo, que comprende los términos municipales de Gargallo, Cañizar del Olivar y Estercuel, abarca una formación de una extensión aprovechable de 5.000 hectáreas, y aunque existen varias capas reconocidas de espesores variables, siguiendo el criterio establecido, adoptaremos como espesor medio la cifra de 2 metros, y repitiendo una vez más el sencillo cálculo aritmético obtendremos $50.000.000 \times 2 \times 1,3 \times 0,75 = 97.500.000$ toneladas como cantidad total de carbón disponible.

De los numerosos análisis practicados podemos aceptar como potencia calorífica media de estos carbones la cifra de 5.000 calorías.

Esta zona se prolonga por Alcaine y Oliete en cuyos términos la formación experimenta serios trastornos, y en su consecuencia, no obstante la certeza de que existen considerables masas de carbón, prescindiremos de esta parte de la zona menos estudiada y desde luego más aleatoria.

ZONA DE ARIÑO, ALLOZA Y ANDORRA

En esta zona se han practicado operaciones de reconocimiento lo suficientemente importantes para que nos podamos dar una perfecta idea del valor de la cuenca y llegar á un cálculo muy aproximado en la cubicación.

Se puede afirmar que el número de capas reconocidas y perfectamente diferenciadas es de seis; de estas seis capas, dos son de un excelente carbón. La potencia total del paquete constituído por las capas es variable; por la parte de Ariño es tan sólo de 3 metros, pero bien pronto, cuando nos internamos en la cuenca, la potencia aumenta rápidamente á 5 metros, y al entrar en término de Alloza sigue aumentando hasta que en el límite de este pueblo con Andorra se llega al formidable espesor de 10 metros. Esta formación se prolonga hasta las proximidades de Alcorisa, con una notable regularidad.

La superficie útil de esta interesante cuenca es de 6.000 hectáreas, y adoptando como potencia media de la totalidad del carbón la cifra de 5 metros, que es la que tiene en una de sus zonas más mediocres, la cubicación arroja $60.000.000 \times 5 \times 1,3 \times 0,75 = 292.500.000$ toneladas como cantidad mínima de carbón disponible.

ZONA DE CASTELLOTE

Esta importante cuenca carbonífera, que es la última que vamos á estudiar con detalle, comprende gran parte de los términos de Castellote, Santolea, Dos Torres, Las Parras de Castellote y Seno.

El número de capas de carbón reconocidas en la parte de la cuenca en que se han practicado labores de reconocimiento y explotación es cinco, aunque por los afloramientos debe suponerse la existencia de diez, y numerosas las vetas de escasa importancia que por su pequeño espesor no merecen siquiera el nombre de capas.

Los gruesos de las capas son respectivamente:

Capa primera	1,00 metro.
Capa segunda	1,00 —
Capa tercera	1,10 —
Capa cuarta	1,50 —
Capa quinta	0,80 —
TOTAL	5,40 metros.

La superficie útil puede estimarse en 4.000 hectáreas, y adoptando para potencia media disponible la exigua cifra de 3 metros, obtendremos cubicando $40.000.000 \times 3 \times 1,3 \times 0,75 = 117.000.000$ de toneladas, como suma total del carbón disponible.

La potencia calorífica media de estos interesantes carbones puede estimarse en 6.100 calorías.

Manifestaremos, para terminar, que existen otras zonas carboníferas de considerable importancia, como son las de Valderrobres y la de Cañada de Verich; pero si fuéramos á estudiar todas las formaciones con el detalle que requieren; nos separaríamos mucho de nuestro objeto, perdiendo un tiempo que necesitamos para otros asuntos de mayor relieve y cansando la amable atención del auditorio.

(Continuará.)

DON LUCAS MALLADA

DISCURSO DEL ALCALDE DE HUESCA D. MANUEL ANGEL FERRER EN LA INAUGURACIÓN DEL MONUMENTO Á MALLADA EL DÍA 3 DEL CORRIENTE.

Excmos. é Ilmos. señores,

Pueblo de Huesca:

Una feliz iniciativa de la Academia de Ciencias de Zaragoza puso á Huesca en el agradable y justo momento de repasar los valores de sus preclaros hijos, fijando la mirada en un verdadero prestigio de imperecedera memoria.

Lucas Mallada, ya muerto, revive espiritualmente entre nosotros, y por fortuna toda su gran sabiduría, vertida en sustanciosas publicaciones, de nuevo vuelve á una actualidad que, á no dudarlo, no tendrá, como otras muchas, las características de lo pasajero.

Este fenómeno, harto frecuente, no se repetirá; pues las semillas depositadas por el sabio, cuidadas con esmero por espíritus selectos, se van convirtiendo en frutos, que multiplicados, irán formando un verdadero depósito de sólidos materiales para construcciones vigorosas é indestructibles.

El maestro formó discípulos, y éstos, convertidos en apóstoles de sus doctrinas, fueron y serán los sembradores de todo un cuerpo de ciencia aprovechable en lo técnico y lo social.

No es mi ánimo hacer ahora un retrato físico, moral é intelectual del ilustre ingeniero de Minas; grandes capacidades en el mundo científico nos lo han presentado desde muchos puntos de vista en las conferencias del sábado último y en la sesión de la mañana; tan acreditados disertantes examinaron minuciosamente la compleja personalidad de nuestro compatriota, contribuyendo tal estudio, no sólo á rendir justicia al sabio, sino también de llamada de atención hacia una obra provechosa y patriótica llevada á cabo durante cerca de sesenta años de intensivo trabajo y trascendental investigación por los campos dilatados de la ingeniería, en sus múltiples aplicaciones, y de la ciencia sociológica.

Huesca, llena de júbilo, recibe hoy con el afecto de siempre á todas cuantas personalidades y representaciones asisten á este entusiasta homenaje que nos honra y honra también á quienes lo iniciaran, secundaron y le dieron el aliento de una consoladora realidad.

La misión que trae á nuestra invicta Osca esta eminente embajada científica, ha de servirnos de acicate en lo sucesivo para pensar en un halagador porvenir de reivindicaciones de valores aragoneses y españoles de los que hacen región y patria con ese tesón característico de nuestra raza.

El día de hoy debe quedar bien grabado en nuestra inteligencia y en nuestro corazón de buenos españoles y aragoneses, congregándonos con frecuencia en este delicioso paraje donde emplazado queda un monumento modesto, sí, y sencillo, como sencilla y modesta fué el alma del geólogo, pero recio y fuerte como recia y fuerte fué su voluntad inquieta y rebelde ante todo cuanto supuso corruptela, ignorancia y vicio.

Un amante admirador é investigador de la Naturaleza, como el gran patriota, necesitaba encuadrarse para perpetuar su recuerdo en este Paseo que de hoy en adelante, por oportuno acuerdo del Municipio oscense, llevará su nombre, todo luz, todo aire, todo poesía, todo vida; desde donde se contempla la Sierra con sus escarpadas cumbres, por donde el maestro dejó su sudor y dió movimiento á esas rocas cuya estructura analizó, llevando á su registro diario una copiosa abundancia de datos luminosísimos para la posteridad.

El monumento lleva su bronce y en él aparece inspiradamente modelada por el artista Acín la figura venerable del eminente paleontólogo, que mira á Huesca, su patria chica para la cual fueron todos sus cariños y

las exquisiteces de su claro y potente entendimiento. Peregrinando por el mundo nunca olvidó á su invicta Osca, como tampoco á su adorada patria grande, á la que enalteció y honró sin tasa.

¡¡Loor á Mallada!!... Hermoso conjunto el formado por el sugestivo cuadro de ahora con motivo del brillante acto que en estos momentos celebramos de inaugurar este recio monumento, evocador de las diferenciales de nuestro pueblo, tosco y rudo, frío si se quiere, mas noble y generoso para todo cuanto signifique voluntad y entusiasmo.

Digno resulta para una ciudad ver congregados en actos de justicia, cultura y patriotismo, á tan variadas y selectas representaciones como las aquí presentes, conviviendo con la masa, pueblo también plenamente identificado con los fines perseguidos; mas si todo esto es consolador y edificante, aún avanza mas y más lo intenso del colorido en este hermoso conjunto, pues los descendientes de nuestro sabio y patriota aquí están con nosotros: Pilar y María Mallada, dignísimas y distinguidas hijas del eminente é ilustre español, con nosotros aparecen llenas de emoción y reconocimiento al ver que el pueblo de su padre es digno de constituirse en defensor y depositario de una de sus más imperecederas glorias.

La ciudad y en su nombre el alcalde os saluda y públicamente sus respetos os ofrece con la adhesión á la memoria de vuestro ilustre padre, cuyo recuerdo perdurará siempre en el corazón de los oscenses.

LA FABRICACION DE CEMENTO EN AMERICA

M. Candlot ha presentado á la *Société des Ingénieurs Civils de France* una comunicación en la que hace historia de la fabricación de cemento en América, y de la que vamos á dar cuenta.

La primera tentativa de fabricación industrial del cemento portland artificial data de 1824. Fué realizada por Joseph Apsdin, de Leeds (Inglaterra), que sacó patente del procedimiento para la fabricación del nuevo cemento. Apsdin le llamó cemento portland, porque recordaba el aspecto de las piedras de construcción de Portland.

En 1872, David Saylor instaló la primera fábrica americana en Pennsilvania. Hasta entonces la fabricación había sido monopolizada por Inglaterra, que la había perfeccionado mucho.

Hacia 1900, la industria americana del cemento produjo ya una cantidad de cemento igual á las importaciones. Por entonces se crearon nuevas fábricas, y las existentes aumentaron su producción. En 1911, los Estados Unidos produjeron de 12 á 13 millones de toneladas. En 1922, su producción alcanzó 23 millones de toneladas contra 21 520 000 toneladas fabricadas por todos los demás países industriales del mundo. En 1924 pasó de 25 millones de toneladas, producidas por 130 fabricas pertenecientes á 90 Compañías. Algunas grandes sociedades obtienen en sus fábricas reunidas hasta 7.000 toneladas de cemento por día.

Las fábricas americanas trabajan por vía seca ó por vía húmeda. En los Estados Unidos, en la mayor parte de los casos, las primeras materias son relativamente duras y se puede elegir indistintamente uno ú otro procedimiento.

En las canteras, la carga sobre vagón se efectúa por medio de palas de vapor y de palas eléctricas en las instalaciones más recientes. El arranque se realiza por voladuras que algunas veces llegan á arrancar de una sola vez hasta 100 000 toneladas de piedras.

Los aparatos de quebrantado y trituración son análogos á los empleados en Europa. La cocción se hace en hornos rotativos caldeados con carbón graso pulverizado. En algunas fábricas se emplea el gas natural ó el mazout. Al principio, ó sea hacia 1889, los primeros hornos americanos tenían las dimensiones siguientes: diámetro, 1,80 metros; longitud, 18 metros. Después se construyeron hornos hasta de 3,65 metros de diámetro y 72 metros de longitud. Hoy día el horno normal tiene un diámetro de 3 metros para una longitud de 40 á 55 metros.

Cada vez adoptan más las fábricas americanas la recuperación de los calores perdidos de los hornos rotativos. Actualmente hay así equipadas cincuenta fábricas. Los gases tienen una temperatura de 650° á 750° á la salida del horno en la vía seca y de 450° á 550° en la vía húmeda. El grupo de recuperación comprende recalentador, caldera propiamente dicha y economizador. La presión de vapor es, en general, de 14 kilogramos por centímetro cuadrado. La cantidad de energía recuperada es suficiente, en la mayoría de los casos, para mover toda la fábrica.

La circulación del carbón en polvo, del cemento, etcétera, se hace en las fábricas modernas en tubos donde el polvo es, por así decirlo, emulsionado con aire comprimido por medio de una disposición ingeniosa.

Los silos de reserva del cemento acabado son casi siempre de gran capacidad.

La industria americana del cemento compra 60 millones de sacos de tela por año y 43 millones de sacos de papel.

En cuanto á los usos del cemento en los Estados Unidos, puede decirse que la industria de aglomerados de cemento es bastante floreciente y emplea varios millones de toneladas por año. Pero la agricultura y las carreteras de hormigón absorben: la primera, cerca de cinco millones de toneladas por año, y las otras, unos seis millones de toneladas. Las carreteras de hormigón, que han entrado ya en la práctica corriente de los Estados Unidos, son consideradas como la solución mejor del problema de la carretera.

Existe en los Estados Unidos la *Portland Cement Association*, poderosa Asociación que se preocupa de la vulgarización y desarrollo de las aplicaciones del cemento. Agrupa 85 Compañías anónimas. Cuenta con 350 empleados, de los cuales 200 son ingenieros especialistas, y tiene oficinas sucursales en 30 ciudades importantes de los Estados Unidos. Sus representantes transmiten á los consumidores de cemento el resultado de los estudios y trabajos de los diferentes servicios técnicos y del laboratorio de la Sociedad.

Sociedades.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES BABCOCK & WILCOX

En la memoria leída en la Junta general celebrada en Bilbao el día 29 último, se consigna que en armonía con las circunstancias, han tratado de limitar sus inversiones durante el ejercicio de 1924 á lo estrictamente necesario para asegurar la marcha regular y ordenada de los trabajos, adquiriendo algunas máquinas y realizando pequeñas instalaciones.

Durante los primeros meses del año se desenvolvió la fabricación con bastante intensidad; pero, una vez vencida la construcción de las 15 locomotoras tipo 4.400 destinadas á la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España*, y mermado, por consiguiente, el trabajo en la mayoría de los talleres, se vieron precisados á efectuar reducciones en el personal.

Contribuyó también á ello la falta de trabajos de reparación de material ferroviario, que habían efectuado en bastante gran escala en años anteriores.

Llegó en esta situación el *modus vivendi* concertado con Alemania durante el mes de Julio último, y la supresión del recargo sobre derechos arancelarios por moneda depreciada, y ante la enorme competencia que consigo traía aparejado, con la decisión de conservar por lo menos la capacidad de producción necesaria para que el negocio pudiera sostenerse, se vieron precisados á acudir á algunos concursos de locomotoras limitando sensiblemente los precios, y lograron la obtención de dos órdenes de construcción: diez para la Compañía del Norte, iguales á las anteriormente suministradas durante el ejercicio, y tres, algo menores, para la Compañía del Ferrocarril de Langreo. Estas últimas máquinas han sido suministradas con dos meses de anticipación al plazo de entrega convenido. Todas las locomotoras servidas han dado plena satisfacción á las Compañías ferroviarias.

En cuanto á la Fábrica de Tubos de acero estirado, terminada la reorganización de servicios, se hallaban en buena situación para hacer frente á la competencia extranjera, y la producción llegó á alcanzar gran desarrollo; pero, desgraciadamente, el referido concierto comercial con Alemania hizo posible la introducción de tubos de aquel país en condiciones mucho más favorables que nunca, y la aguda competencia ha constituído un serio obstáculo para el favorable desenvolvimiento de este ramo de fabricación, una de las más interesantes de la Sociedad.

La cifra de ventas facturadas durante el ejercicio ha sido casi igual que la del precedente.

La de órdenes obtenidas ha superado algo á la conseguida durante el año anterior.

En los meses que van transcurridos del ejercicio actual han logrado obtener pedidos de cierta consideración, por lo que, si el mercado sigue respondiendo en la misma forma, es de esperar que no se resienta la fabricación dentro de lo que puede considerarse como producción regular de los talleres.

Resuelto favorablemente el expediente de garantía de interés sobre el capital de la Sociedad que tenían incoado desde 1918, fué hecha la correspondiente concesión, para quince años, por Real decreto de fecha 23 de Agosto último.

Consecuencia de la supresión del coeficiente por moneda extranjera depreciada y firma del *modus vivendi* con Alemania, y de la inusitada competencia establecida entre los talleres constructores nacionales, es el resultado conseguido durante el ejercicio, que es el siguiente:

	Pesetas.
Beneficio bruto en ventas líquidas	2.635.175 28
Rendimientos de inmuebles	22.429,04
Diferencias en cambios	15.942,15
TOTAL DE PRODUCTOS	2.673.546,47
de las que deducidas:	
Gastos generales	971.795 83
Intereses y descuentos	876.914,22
Amortización de créditos contingentes	37.539,50
Amortización de bienes deterioradles y amortizables	776.915,90
	2.663.095,45
queda un beneficio líquido de	10.451,02
al que añadido el remanente del ejercicio anterior	132.468 66
ofrece un total disponible de	142.919,68

al que agregada en su día la cantidad á percibir del Estado, en virtud de la concesión de garantía de interés anteriormente mencionada se faculta al Consejo de Administración para que resuelva sobre su aplicación.

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO		Pesetas.
Disponible:		
Caja y Sucursales	35.475,61	
Bancos	1.295 324,93	
Efectos á cobrar	113.979,12	
Depósitos en garantía	101 345,44	
Valores mobiliarios	30 000,00	
Clientes y deudores varios	6.320.462,75	
Bancos, cuenta de moneda extranjera en garantía	2 799.954,77	
		10.696.542,62
Pagos á cuenta de suministros:		
Proveedores		28.594,81
Realizable:		
Mercaderías y otras existencias	447.349,55	
Primeras materias y efectos de almacén	5.697.972,81	
Trabajos en curso de ejecución	4.497.258,57	
		10.642.580,93
Inmovilizado:		
Gastos de constitución é implantación	1.690.568,09	
Edificios de fábrica, relleno de terrenos, instalación de vías, etcétera	11.537.638,22	
Maquinaria, modelos y planos	10.671.422,71	
Mobiliario é instalación de oficinas	580.979,55	
Bienes inmuebles	2.492 168,52	
Patentes	264.295,96	
Equipo de montadores	31.051,87	
		27.268.124,92
		48.635.843,28
VALORES NOMINALES		
Valores en garantía		451 000 00
Acciones en depósito (garantía de consejeros)		2.000 000,00
TOTAL		51 086.843,28

PASIVO		Pesetas.
No exigible:		
Capital	20.000.000,00	
Fondo de reserva	51.731,17	
		20.051.731,17
Exigible á plazo:		
Obligaciones hipotecarias		12.000.000,00
Exigible:		
Proveedores y acreedores varios	5.374.418,99	
Efectos á pagar	1.021.274,41	
Cupones vencidos á pagar	390.000,00	
Bancos, cuenta de crédito con garantía de moneda extranjera	2.964.386,64	
		9.750.080,04
Cobros á cuenta de suministros:		
Clientes		1.467.177,15
Inmovilizado:		
Fondo de amortizaciones:		
De ejercicios anteriores	2.225.331,48	
Del ejercicio actual	776.915,90	
		3.002.247,38
Cuenta de orden:		
Ventas por liquidar	1 855.801,87	
Reservas para gastos probables sobre pedidos facturados	365.885,99	
		2.221.687,86
Pérdidas y Ganancias:		
Beneficio		142.919,68
		48.636.843,28
VALORES NOMINALES		
Bancos, cuenta de valores		451.000,00
Consejeros por acciones en garantía		2.000.000,00
TOTAL		51.086.843,28

—

MINAS Y FERROCARRIL DE UTRILLAS

La Junta general se ha celebrado el día 30 último en Zaragoza.

Se han producido 84.296.660 toneladas durante el año 1924, y aunque esta cifra ha de parecer reducida, pues es inferior en casi 20.000 toneladas á la producción del año 1923, es de tener en cuenta la íntima dependencia que siempre se ha señalado entre las industrias de la remolacha y aquella producción carbonera, así como las anormalidades ocurridas en la última campaña de aquellas industrias.

El ferrocarril ha recaudado por el transporte de viajeros y mercancías, durante el año 1924, 608.074,04 pesetas, que constituye un aumento de 58.800,05 pesetas sobre la recaudación obtenida por iguales conceptos durante el año 1923. A pesar de ello, la insuficiencia ó déficit de la explotación ferroviaria asciende en el último ejercicio á 143.296,23 pesetas, con un aumento de 76.015 07 pesetas sobre el déficit del ejercicio anterior, resultado debido á que el ingreso por transporte de carbón para la venta ha sido sólo de pesetas 487.077,84, correspondiente á las 69.582.549 toneladas transportadas en el año: y porque el ingreso por anticipo reintegrable del Estado se ha reducido en el ejercicio á que nos referimos á 196.538,85 pesetas, en vez de las 325.305,72 pesetas que recibían por este concepto en los años anteriores.

Quedaron del año anterior 858 toneladas, siendo, por tanto, el conjunto de las disponibilidades, 85.154,660 toneladas, de las cuales ha consumido la Sociedad 14.193.600 toneladas; ha vendido, 68.417.749 toneladas; ha tenido mermas por desecación y repesos equivalentes á 900,541 toneladas; y le quedó una existencia en 31 de Diciembre para el ejercicio actual de 1.662.770 toneladas.

Juntos los productos de la venta de carbón con la valoración que corresponde hacer del carbón consumido en los servicios sociales y del que ha quedado para el ejercicio en curso, se llega á la cifra de 3.113.165,11 pesetas, y deducidos los gastos por el arranque, transporte, manipulación y venta, quedan 1.204.001,67 pesetas para la cuenta de pérdidas y ganancias.

En esta cuenta dos solos conceptos modifican la cifra anterior; uno es de cargo, la insuficiencia ó déficit ya cifrado, del ferrocarril, y otro de abono, el remanente de beneficios del año 1923, importante 12.851,27 pesetas, resultando como beneficios repartibles correspondientes al año 1924, pesetas 1.073.556,71, que se reparten como sigue:

	Pesetas.
10 por 100 de los beneficios, destinados á fondo de reserva para amortización	107.355,67
A 22.470 acciones, 6 por 100 de su capital nominal	674.100,00
Al Consejo de Administración, 15 por 100 de los beneficios adjudicados á las acciones	101.115,00
Para pago de impuestos de utilidades, beneficencia social y el resto á cuenta nueva	190.986,04
TOTAL	1.073.556,71

—

UNIÓN ELÉCTRICA MADRILEÑA

Se ha celebrado en Madrid el día 3 la Junta general de esta Sociedad para dar cuenta del ejercicio de 1924.

Han disminuído los gastos de producción, distribución y generales con relación á 1923, aunque fué mayor la producción á vapor, como consecuencia de la utilización de los nuevos medios de trabajo.

Las demás partidas de gastos aumentan: respecto á Seguros, por más bienes asegurados; en contribuciones é impuestos, por mayores beneficios, y la de intereses de obligaciones, porque en el año 1923 no estuvieron todo el año en circulación las últimamente emitidas.

Ha habido aumento de ingresos, consecuencia del aumento de mercado, aunque el estiaje y la modificación de hora redujeron considerablemente la diferencia, y la diferencia de beneficios permite acordar el reparto de un 8 por 100 como dividendo después de establecer las reservas que los Estatutos previenen y quedando para cuenta nueva casi otra igual cantidad. Las reservas así establecidas, serán:

	Pesetas.
Reserva de capital	2.484.507,82
Reserva determinada por el Convenio de Distribuidores y dedicada á la adquisición, en la parte que les corresponde, de los bienes de la Sociedad del Mediodía	3.761.004 67
Reserva de explotación	250.000,00
Saldo á cuenta nueva	331.424,49

La producción de 1924 fué superior á la de 1923, principalmente en el mercado de alta tensión, que hoy representa el 73 por 100 de la energía total vendida.

En baja tensión, la indicada modificación de hora evitó el aumento esperado.

El régimen del Tajo no fué favorable, pues aunque el caudal medio resultó superior al de 1923, el estiaje se prolongó hasta finalizar el año. A pesar de esto, la previsión al instalar las nuevas turbinas y calderas permitió sin quebranto económico atender el mercado. En otro caso esto hubiera sido absolutamente imposible.

En el salto de Bolarque llevan á la práctica un plan general de reformas y saneamiento, realizado en su mayor parte dentro de este año.

En las líneas de Transporte se reforzaron las columnas y se han renovado en gran parte los aisladores, reduciéndose de modo muy considerable las interrupciones.

En la Central de Mazarredo quedaron montados dos nuevos grupos de 1.500 y 2.000 kilovatios, respectivamente.

En la Central Norte comenzó el montaje de un nuevo grupo de 1.500 kilovatios.

En la del Mediodía se instaló y puso en servicio la batería de tracción, con tal resultado, que no ha habido desde entonces interrupción alguna en el suministro á tranvías que es al que se dedica. Se instala, además, en esta Central otro grupo de 1.500 kilovatios.

En la Central Térmica están instaladas las dos turbinas de 10.000 caballos cada una y se ha comenzado el montaje de las nuevas calderas «Garbe-Sulzer» adquiridas.

En breve contarán con la energía del Salto de Villalba que asegura una reducción de producción térmica y, consiguientemente, una disminución de gran importancia en los gastos, aparte la posibilidad de atender sin limitaciones al desarrollo que el mercado, por sí, impone.

Continúan ampliando las redes. Suman las de alta tensión más de 616 kilómetros y las de baja tensión 300 kilómetros, aproximadamente.

El resultado de 1924 confirma las manifestaciones del Consejo en 1923 y es consecuencia de la firmeza que las circunstancias permitieron proporcionar á la empresa.

Los sacrificios que los accionistas se impusieron en su comienzo, tienen ahora, por fortuna, debida compensación.

La Junta general acuerda autorizar al Consejo para repartir el 4 por 100 (complementario del 4 por 100 que se distribuyó á cuenta) si la situación de efectivo lo permite, y para aplicar el remanente á las amortizaciones que convengan, si lo estima oportuno.

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO		Pesetas.
Concesiones		2.969.264 50
Inmuebles		12.155.736,45
Maquinaria		18.885.266,73
Líneas y redes		17.743.627,68
Contadores		3.088.605.20
Acometidas é instalaciones		1.339.197,84
Almacenes		447.729,93
Bienes en Administración y arriendo		5.974.679,12
Idem íd. almacenes		124.126,59
Herramientas útiles y mobiliario		798.188,17
Nuevas concesiones		18.116,25
Gastos de constitución y negociación de obligaciones		2.545.221,96
Efectivo y valores á realizar:		
En Caja y Bancos	2.569.565,44	
Valores adquiridos como inversión de beneficios	1.102.433,00	
		3.671.998,44
Otros valores en cartera		25.354.883,70
Cobros pendientes:		
De abonados	1.674.812,58	
De varios	202.804,20	
		1.877.616,78
Créditos varios		283.593,25
Construcciones pendientes		1 916.930,33
Adquisición bienes Central Espúñez		869.598,61
Suma		100.064.381,53

CUENTA DE ORDEN	Pesetas.
Depósito garantía de consejeros	650.000,00
TOTAL	100.714.381,53

PASIVO	
Capital: acciones	40.000.000,00
Obligaciones hipotecarias al 5 por 100	12.516.500,00
Idem íd. 6 por 100	26.000.000,00
Bienes en Administración y arriendo	4.688.794,94
Intereses y dividendos á pagar	141.397,79
Acreedores:	
Por intereses de obligaciones. Vencimiento 1.º de Enero de 1925	311.550,00
Por impuestos, proveedores y otros	3.271.286,75
Por compra de maquinaria y otras obligaciones no vencidas	3.501.807,44
Por fianzas	100.530,39
Reserva de capital	2.156.621,63
Fondo de reserva que determina el convenio de distribuidores	3.761.004,67
Saldo de la cuenta Pérdidas y Ganancias	3.364.887,92
Reserva de explotación	250.000,00
Suma	100.064.381,53

CUENTA DE ORDEN	
Acreedores por depósito garantía de consejeros	650.000,00
TOTAL	100.714.381,53

Cuenta de Ganancias y Pérdidas.

DEBE		
Gastos de producción, distribución y generales		6.866.927,29
Seguros y arrendamientos		317.148,68
Contribuciones é impuestos		1.290.303,42
Intereses de obligaciones		2.185.825,00
Saldo de ganancias:		
Beneficio año 1924	3.278.861,86	
Remanente de beneficios anteriores	86.026,06	
		3.364.887,92
TOTAL		14.034.092,31

HABER	
Productos de la explotación año 1924	13.948.066 25
Saldo del ejercicio anterior	86.026,06
TOTAL	14.034.092,31

Distribución de beneficios.

		Pesetas.
Saldo del ejercicio 1923		86.026,06
Importan los beneficios en el ejercicio actual		3.278.861,86
		3.364.887,92
A deducir:		
Para reservas:		
El 10 por 100 de los beneficios de 1924 para el fondo de reserva		327.886,19
Quedan		4.037.001,73
El 8 por 100 como dividendo á las acciones	2.640.000,00	
Por la deducción que autoriza el núm. 3.º del art. 45 de los Estatutos	65.577,24	
		2.705.577,24
Quedan á disposición de la Junta general		331.424,49

Variedades.

En Zaragoza y Huesca. A la memoria de Mallada.—Se han celebrado los días 2 y 3 en Zaragoza y Huesca los actos anunciados y dispuestos por iniciativa de la Academia de Ciencias de Zaragoza, para honrar la memoria del ingeniero de Minas, D. Lucas Mallada.

Ante todo, queremos tener el gusto de consignar los nombres de las personas distinguidas que han contribuído en una y otra ciudad á la organización de los actos y han formado en las Comisiones respectivas, según los datos, quizá incompletos, que hemos recogido:

D. Antonio de Gregorio Rocasolano, profesor de la Universidad, presidente de la Academia.

D. Ricardo Royo Villanova, rector.

D. Gonzalo González Salazar, alcalde de Zaragoza.

D. Manuel Lorenzo Pardo, ingeniero de Caminos, secretario de la Academia.

D. Miguel Mantecón, ingeniero de Caminos.

D. Adoración Ruiz Tapiador, catedrático del Instituto de Zaragoza.

D. Antonio Lassierra Purroy, ingeniero de Caminos, presidente de la Diputación de Zaragoza.

D. Gonzalo Calamita, decano de Ciencias.

D. Teófilo González Berganza, ingeniero industrial, director de la Escuela de Artes y Oficios.

D. Jerónimo Vecino, catedrático de la Universidad.

D. Pedro Ayerbe, ingeniero de Montes, jefe de la División Hidrológica Forestal.

D. Andrés Jiménez Soler, catedrático de la Universidad

D. Pedro Ferrando Mas, catedrático de la Universidad.

R. P. Longinos Navás, S. J.

D. Ricardo García Cañada, ingeniero de Montes.

D. José Cruz Lapazarán, ingeniero-director de la Granja Agrícola.

D. José Ruiz y Casas, catedrático de la Universidad.

D. Leandro Pérez Cossío, ingeniero-jefe del distrito minero.

D. Angel Gimeno Conchillos, ingeniero de Minas.

D. José Romero Ortiz, ingeniero de Minas.

D. Valentín Torres Solano, ingeniero de Minas.

D. Javier Bordiu, del Instituto Geográfico.

I. S. Fray Mateo Colón y Canals, obispo de Huesca.

D. Manuel Angel Ferrer, alcalde de Huesca.

D. Benigno Baratech, director del Instituto de Huesca, presidente de la Diputación.

D. Ramón Acín, escultor.

D. Ricardo del Arco, cronista de Huesca.

D. Pedro Montaner, jefe de Obras públicas de la provincia.

D. Santos Coarasa, canónigo secretario del obispo.

D. José Jiménez Huerro, director del pantano de Belzué.

Han concurrido de Madrid y provincias:

D. César Rubio, presidente del Consejo de Minería, en representación de S. M. el Rey.

D. José Ruiz Valiente, subdirector de Minas y Metalurgia, en representación del Ministerio de Fomento.

D. Domingo de Orueta, director del Instituto Geológico.

D. Eduardo Gullón, director de la Escuela de Minas.

D. Leopoldo Bárcena, inspector general de la región.

D. Alfredo Santos de Arana, presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas, en representación del Instituto de Ingenieros.

D. Pablo Fábrega, D. Enrique de Pineda y D. Luis Gamir, profesores de la Escuela de Minas.

D. Narciso Puig de la Bellacasa, profesor de Geología de la Escuela de Caminos, en representación de la misma.

D. Vicente Kindelán y D. Agustín Marín, del Instituto Geológico.

D. Pedro Novo y Chicarro, en representación de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

D. Gustavo Morales de las Pozas, D. Adriano García Loygorri, D. Eduardo Carvajal, ingenieros de Minas.

D. Adriano Contreras, director de la REVISTA MINERA.

D. E. Langreo, D. A. del Campo, D. Luis Mellado, don Arturo Bertrand, D. Enrique Chacón, D. Julián Escudero, D. Santiago García Fuentes, D. Jesús Tuero, D. Tomás Sanz, D. Manuel Rivera, alumnos de la Escuela de Minas.

El día 2 los ingenieros de Minas de Zaragoza Sres. Pérez Cossío, Gimeno Conchillos, Romero Ortiz, Bordiu y Torres Solanot obsequiaron á los ingenieros de fuera con un almuerzo en el Círculo Mercantil, invitando también al presidente de la Academia Sr. Gregorio Rocasolano, al decano de Ciencias Sr. Calamita, al Sr. Lorenzo Pardo y á algunos señores más.

Y por la noche tuvo lugar en el Casino de Zaragoza el banquete con que la Academia de Ciencias agasajaba á los invitados al homenaje. A él asistieron los ingenieros y alumnos de Minas, el Sr. Puig de la Bellacasa y los profesores y académicos Sres Rocasolano, Calamita, Bastero, Ferrando, Jiménez Soler, Ruiz Tapiador, Mantecón y Lorenzo Pardo, ocupando la presidencia D. César Rubio —que ha presidido todos los actos de Zaragoza y Huesca como representante de S. M.,— y el señor alcalde de Zaragoza. En nombre de la Academia ofreció el banquete el Sr. Romero Ortiz en un bello discurso á que contestó el Sr. Rubio, dando las gracias y ensalzando á la Academia.

Los actos de carácter científico que hubo aquél día, dejarán recuerdo en todos. El sabio Rocasolano enseñó su laboratorio de Fisicoquímica, donde trabaja con varios doctores, sus discípulos; y á la ligera, burla burlando, dió á los alumnos de la Escuela y á los ingenieros una lección práctica de ultramicroscopia, mostrando algunos de los maravillosos experimentos y preparaciones de micelas, coagulación de coloides, movimientos brownianos, etc., fruto de sus investigaciones, que son ya célebres. El profesor Sr. Ferrando enseñó también sus colecciones de rocas y fósiles y dió cuenta á los asistentes de sus métodos de enseñanza.

La segunda sesión, al anochecer, fué asimismo admirable. El eminente micrógrafo Orueta dió en la Facultad una conferencia destinada á presentar el último aparato de óptica que ha ideado y calculado (construído por la Casa Zeiss), para estudiar interferencias y espectros, basado esencialmente en el empleo de una lente parabólica como objetivo aplanático. Los resultados que mostró son espléndidos.

Somos poco aficionados á prodigar los grandes adjetivos, mas no hemos podido por menos de aplicarlos en los anteriores párrafos, pues para algo son y para algo forman parte del idioma.

A la conferencia del Sr. Orueta precedió un discurso del presidente de la Academia, Sr. Rocasolano, en que después de hacer la presentación de aquél, y ofrendarle los debidos elogios, explicó cómo se había desarrollado el curso de lecciones de divulgación científica en varias poblaciones de Aragón, organizado por la Academia, acerca del subsuelo de la región, para culminar en la solemnidad que al día siguiente había de celebrarse en Huesca en honor del ilustre geólogo aragonés D. Lucas Mallada. Entonces, el presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas Sr. Santos de Arana, hizo el merecido elogio de tal iniciativa, que en su última parte recaía en un ingeniero de Minas, por lo cual, éstos habían de sentirse especialmente agradecidos y satisfechos, aunque Mallada, cuya semblanza trazó, se salía en verdad del círculo de una corporación determinada, para ser figura conspicua de la total intelectualidad española.

Al día siguiente, ó sea el día 3, por la mañana, los expedicionarios y los académicos se trasladaron á Huesca, la patria de Mallada, donde fueron recibidos por las autoridades, las corporaciones y el público en masa.

Un monumento, una lápida y un folleto ha dedicado Huesca á su preclaro hijo, costeados por la Comisión organizadora que presidía el alcalde D. Manuel Angel Ferrer. Este folleto, debido al cronista de la ciudad D. Ricardo del Arco, se repartió profusamente, y contiene páginas selectas de aquél publicista, en sus modalidades de naturalista, literato y crítico social, precedidas de una noticia biográfica del mismo. Todos los actos que se celebraron en breve tiempo, ajustados á estricto programa, estuvieron bien organizados y no hubo lugar á confusión ni cansancio. Las personas que habían de intervenir, tenían marcados los minutos de sus respectivas oraciones.

Fué lo primero una sesión conmemorativa en el teatro, que estaba lleno, y á la que asistieron las distinguidas hijas de Mallada, señora de Rodríguez Ferro y señora de Rovira. El R. P. Longinos Navas, el reputado entomólogo, amigo que fué de D. Lucas, habló de éste como paleontólogo. Siguió el Sr. del Arco, que con fácil palabra estudió al escritor político, señalándole como el verdadero precursor de Costa. El Sr. Gullón, director de la Escuela de Minas, se refirió á la etapa de profesorado de Mallada, provechosísima para la enseñanza.

Su vasta obra geognóstica, sus excursiones por el territorio nacional, recorrido en todos sentidos durante años y años, los muchos libros que escribió, fruto de tan ahincada labor, fueron reseñados por el profesor de Geología Sr. Fábrega en un discurso que interesó vivamente al auditorio.

El Sr. Ruiz Valiente, en nombre del señor subsecretario de Fomento, dió la grata noticia, que fué recibida con aplausos, de que el Gobierno había acordado conceder un crédito extraordinario para hacer una edición nueva de las obras de Mallada, muchas de las cuales están agotadas.

Con gran acierto resumió los discursos el presidente señor Rubio, que recogiendo sus rasgos más salientes, compuso la total figura científica y literaria del ilustre aragonés, el gran «rompedor de piedras». En nombre de S. M. felicitó á Huesca y á los iniciadores y organizadores del homenaje por la simpática y honrosa obra de cultura que realizaban.

Seguidamente se descubrió la lápida colocada en la casa en que nació Mallada el día 18 de Octubre de 1841. El señor gobernador pronunció un breve discurso alusivo al acto.

En el alegre parque de la ciudad, al que se llamará desde ahora *Parque de Mallada*, se ha erigido un sencillo monumento de granito con un bajorrelieve en bronce que es su retrato. Ante el señor Obispo de Huesca, el gobernador militar general Montero, el gobernador civil, las demás autoridades, los invitados y numeroso público, el alcalde de la ciudad pronunció un discurso excelente que tenemos la complacencia de insertar en otro lugar, para que quede en nuestras columnas como grato recuerdo de los actos celebrados, ya que no nos es posible reproducir los numerosos discursos á que han dado lugar. El Sr. Santos de Arana, á requerimiento de la familia de D. Lucas, y en representación de la misma, dió las gracias por el homenaje con palabras tan sentidas como oportunas. Al terminar, el Sr. Rubio descubrió el monumento, y en nombre del Rey pronunció algunas frases dirigidas al pueblo de Huesca. Fué un momento de emoción para los circunstantes.

No hemos de pasar en silencio el agasajo con que la Comisión obsequió á los expedicionarios y á distinguidas personas de la ciudad. Antes de ir al Parque se sirvió en el Casino Principal un almuerzo, sentándose en la mesa presidencial el Sr. Rubio con el señor obispo y las autoridades. No hubo más brindis que el del alcalde, ofreciendo el banquete, y el del presidente para agradecerlo.

Todavía, después de ser galantemente despedidos en la estación los expedicionarios, el señor obispo fué tan bondadoso con algunos rezagados, que se dignó servirles de cicerone en la visita que quisieron hacer á las bellezas artísticas de su palacio y de la vieja catedral.

Tales son los actos que se han verificado en honor de D. Lucas Mallada. Los que hemos asistido al homenaje y á sus preliminares de Zaragoza conservaremos de ellos grata memoria, porque, primeramente, *han tenido razón de ser*, ya que Mallada los mereció; luego, se han desenvuelto en un ambiente de alta cultura aragonesa y de cordial compenetración de universitarios, ingenieros y personas letradas; por fin, han sido enteramente desinteresados.

El conde de Valmaseda.—El día 6 del corriente ha fallecido en Madrid, víctima de la crónica y dolorosa dolencia que desde hace algunos años padecía, el distinguido ingeniero de Minas D. Enrique de Villate y Carralón, conde de Valmaseda.

Había nacido el Sr. Villate el 11 de Febrero de 1861 en la Isla de Cuba, en la que su padre fué varios años Capitán General; y encontrándose al terminar su carrera de ingeniero de Minas, que siguió al mismo tiempo que su malogrado hermano D. Luis, dueño de varias concesiones de carbón en Puertollano y de otras minas, pues el general era muy minero, puede decirse que á ellas dedicó su actividad y entusiasmos, y en especial á la mina *San Vicente*, que bajo su dirección llegó á alcanzar en los últimos quinquenios una producción importante. En cuanto al servicio oficial, fuera de algunos años que trabajó en el Instituto Geológico, figuró siempre como excedente.

Era el conde de Valmaseda grande de España, gentil-

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

hombre de Cámara de S. M., con ejercicio y servidumbre, y senador por derecho propio; mas nada eclipsaba su amor á la minería y á la profesión, y como signo de ello hacen notar los periódicos que lo mismo en Palacio que en cualquier solemnidad no vestía otro uniforme que el de ingeniero de Minas. Este entusiasmo le hizo ser siempre paladín de los prestigios del Cuerpo de Minas, que hoy llora su muerte.

Era, por último, D. Enrique Villate un hombre caballeroso del que puede decirse que no tenía enemigos. Su despejo y su llaneza le conquistaban el afecto de cuantos le trataban.

Descanse en paz el querido amigo y reciban sus hijos nuestro sentido pésame.

España en la Conferencia del Trabajo. — De Real orden se ha dispuesto que las Delegaciones gubernamental, patronal y obrera para asistir en representación de España á la VII Conferencia Internacional del Trabajo, que se celebrará en Ginebra á partir del día 19 del corriente mes, sean las siguientes:

La Delegación gubernamental estará formada por los Excmos. Sres. D. José Jorro Miranda, conde de Altea y D. José Gascón y Marín, y por los consejeros técnicos don Pedro Sangro y Ros de Olano, D. Joaquín Guichot y Barrera, D. Juan Laguía Literas, D. José Maluquer y Salvador, D. Alvaro López Núñez, D. Severino Aznar y Embid y don Luis Jordana de Pozas, y por el secretario taquígrafo don Ricardo Caballero y Pascual.

La Delegación patronal la formarán los Sres. D. Francisco Junoy Rabat y los consejeros técnicos D. Francisco Criado Díaz y D. Francisco Gómez Rojas.

La Delegación obrera la formarán D. Francisco Largo Caballero y los consejeros técnicos D. Andrés Saborit y D. Antonio Fabra Rivas.

Escalafón del Cuerpo de Minas.— Acaba de publicarse el escalafón que anualmente edita la Asociación Benéfico-Corporativa del Cuerpo de Minas. Se trata de un volumen muy manuable, en cuya primera parte aparecen los ingenieros agrupados por orden de antigüedad, con expresión de los destinos que ocupan, y en la segunda, por orden alfabético, indicándose la residencia y señas á las cuales se les puede dirigir correspondencia.

Los ingenieros no afiliados á la expresada Asociación pueden dirigirse á ella formulando su petición de envío de ejemplares, que se expenden en su domicilio (Serrano, 3) al precio de 1,50 pesetas.

La Comisión de Combustibles.—Se ha dispuecto por Real orden que á la Comisión de Combustibles, creada por Real orden de 16 de Enero último, y reforzada ya por Real orden de 30 de Marzo, se unan los señores siguientes: don Sebastián Castedo, vicepresidente del Consejo de la Economía Nacional; D. César Rubio, presidente del Consejo de Minería, en representación del señor subsecretario encargado del Ministerio de Fomento; D. Ricardo Salas y Cadena, coronel director del Centro Electrotécnico y de Comunicaciones; D. Pedro María Cardona y Prieto, capitán de fragata, director de la Escuela de Aeronáutica Naval; D. Félix Basterreche y Díez de Bulnes, capitán de corbeta, representante de las Sociedades petrolíferas; D. Juan Hernández Núñez, capitán de ingenieros, del Centro Electrotécnico y de Comunicaciones; D. Luis Gámir y Espina y D. Primitivo Hernández Sampelayo, ingenieros de Minas; D. Luis Sanguino y Benítez, ingeniero profesor de la Escuela de Montes; D. Angel del Campo Cerdán, catedrático de Análisis químico; D. Enrique Moles Ormella, profesor del Museo de Ciencias Naturales; D. Eduardo Merello Llasera, ingeniero director gerente de la Sociedad *Altos Hornos de Vizcaya;* D. Miguel Sancho Brased, comandante de Artillería, en sustitución del teniente coronel D. Francisco Leguina y Pifial, y D. Arturo Melero y Cenzano, en sustitución del teniente coronel D. Nereo Martínez Luján.

Con los dos refuerzos citados, la Comisión pasa ya mucho del medio centenar de miembros, y es de esperar que no haya refuerzos nuevos, porque no tendrán entonces donde reunirse á deliberar. Conste que los vocales son competentes en la materia y representan mucho en la industria, y son bien conocidos y reputados, pero si hubieran de entrar en la Comisión todas las personas que hay en España competentes en combustibles y que tienen algo que ver con esos negocios, se antojaría una exageración.

Hay quien dice que dos ó tres personas de caletre, enteradas, bien escogidas, y decididas á trabajar, estudian mejor y más pronto un determinado problema, aunque sea complejo, que un numeroso anfictionado, pero esto es quizá otra exageración.

Nuevo convenio de salarios en las minas de Vizcaya. —El Comité ejecutivo del Sindicato de obreros mineros de Vizcaya denunció el convenio de 27 de Marzo de 1919 de salario mínimo de los obreros de aquella provincia, solicitando la revisión de los salarios y la fijación de un nuevo tipo de jornal mínimo.

Los aumentos solicitados fueron los siguientes:

Obreros especializados, de 7,50 á 8,50; mayores de diez y ocho años, de 6,50 á 7,50; de diez y seis á diez y ocho años, de 5,10 á 6; menores de diez y seis años, de 4,55 á 5,25 pesetas.

Consecuencia de esta petición fueron las negociaciones

HOMENAJE A MADARIAGA

Relación de los señores ingenieros que han contribuído á la suscripción:

Duodécima lista.

	Pesetas.
Suma anterior	9.049,50
D. Antonio Torroja	10,00
D. Ramón del Cueto	10,00
D. Enrique A. de la Braña	10,00
D Teodoro Varela	10,00
D. Miguel Gómez Ortiz	10,00
D. Secundino Felgueroso	15,00
D. Augusto de Gálvez Cañero	25,00
D. Manuel Sobrino	15,00
D. Carlos Ortí	15,00
D. Manuel Moreno Pasquau	15,00
TOTAL	9.184,50

entabladas, aviniéndose desde el primer momento la Patronal minera, representada por D. Valeriano Balzola, don Luis Barreiro, D. Ricardo de Arana y D. Santiago Bellefond, á recoger las aspiraciones de los mineros, mediante concesiones que, dados los precios de los minerales y la crisis de ventas, suponen un verdadero sacrificio.

Después de varias entrevistas, se llegó á la aprobación del convenio que á continuación reproducimos.

1) Se establece como salario mínimo:

Categoría 1.ª—De las mujeres y de los jóvenes de catorce á diez y seis años, el de 3,50 pesetas.

Categoría 2.ª—De los jóvenes de diez y seis á diez y ocho años, el de 4,25 pesetas.

Categoría 3.ª—De los obreros cargadores y demás ocupados en los trabajos de arranque, clasificación, cargue ó transporte, mayores de diez y ocho años, el de 6 pesetas.

Categoría 4.ª—De los obreros mineros subterráneos ó barrenadores, mayores de diez y ocho años, el de 7 pesetas.

La duración de este Convenio sobre los tipos de salario mínimo, será de tres años, á partir del día 2 del corriente mes de Abril, á no ser que durante dicho período de tres años, el Gobierno promulgue una ley ó disposición en contra de lo que aquí queda pactado; y se conviene en que quedará prorrogado por otros tres años, y así sucesivamente, á no ser que alguna de las partes lo denuncie con seis meses de anticipación.

2) Se conviene en que sobre los tipos de salario mínimo establecidos en la cláusula anterior, se satisfagan los siguientes recargos transitorios:

Categoría 1.ª—A las mujeres y á los jóvenes de catorce á diez y seis años, el de 1,40 pesetas.

Categoría 2.ª—A los jóvenes de diez y seis á diez y ocho años, el de 1,25 pesetas.

Categorías 3.ª y 4.ª—A los mayores de diez y ocho años, el de 1 peseta.

Este recargo transitorio se mantendrá mientras el precio de las subsistencias no acuse una diferencia en más ó en menos de un 6 por 100 en relación al actual, quedando ambas partes, llegado el caso, con el derecho de denunciar este recargo transitorio, con tres meses de anticipación.

Plan de mejoras de líneas y plan financiero del Consejo de Ferrocarriles.—Conocido es ya el ante proyecto de líneas nuevas elaborado por el Consejo Superior de Ferrocarriles.

Asimismo ha trazado ya el plan general de adquisición de material y de obras de ampliación y mejora de las redes existentes. La cuantía calculada para llevarlo á la práctica es de 1.434 millones, importando para las principales Compañías las siguientes cantidades:

	Pesetas.
Compañía del Norte	531.500.000
Madrid Zaragoza-Alicante	536.000.000
Ferrocarriles Andaluces	154.000.000
Madrid-Cáceres-Portugal	47 000.000
Ferrocarriles del Sur de España	53.500.000

Estas cantidades se dedicarían á establecer dobles vías, reforzar y sustituir las actuales, mejorar las estaciones, apartaderos é instalaciones, adquirir material fijo, móvil y de tracción y electrificación de algunos trozos.

Se consigna, además, en el plan una partida de 30 millones de pesetas para transformar el ancho de vía de algunas líneas.

Entiende el Consejo que para dejar las redes actuales en un grado de perfección aceptable se necesitará, por lo menos, otra cantidad igual á la por ahora presupuesta.

Correspondiendo á las propuestas de construcción de ferrocarriles y de mejoras, el Consejo ha elaborado el plan financiero con que ha de atenderse á las propuestas anteriores.

Se propone la creación de la Deuda ferroviaria amortizable y dividida en series, para atender así á las necesidades que se prevean para cada quinquenio. Se señalan, como límite de esta Deuda, 12.000 millones de pesetas, y el de veinte años, para las obras que se ejecuten.

Por lo pronto, se propone la emisión de la primera parte de la Deuda (serie A) para el primer quinquenio, por un valor de 3.000 millones de pesetas al tipo de interés de 5 por 100 anual, libre de impuestos y con un plazo de amortización de sesenta años.

El dictamen propone que un mes antes de cada quinquenio, y atendiendo á las necesidades que en el mismo hayan de cumplirse, se autorice al Consejo de Ferrocarriles á proponer la cuantía y característica de la emisión correspondiente.

A este dictamen se ha presentado un voto particular suscrito por parte de la Delegación del Estado, considerando indeterminable por el momento la cuantía de la Deuda propone solamente la emisión de un primer empréstito de 2.600 millones de pesetas para las necesidades de un quinquenio, con interés del 5 por 100 anual, libre de impuestos y un plazo de amortización de cincuenta años.

Consumo mundial de abonos químicos.—Acaba de publicarse la tercera edición de la Monografía sobre la producción y consumo de abonos químicos en el mundo, que edita el Instituto Internacional de Agricultura de Roma. De ella son las cifras siguientes:

CONSUMO MUNDIAL DE ABONOS QUÍMICOS
(en quintales métricos):

	Fosfatados.	Potásicos.	Nitrogenados.
1913	159.955.434	16 893.330	39.942.900
1922	118.513.618	19.255.562	40.087.585

Distincion á D. Julio de Lazúrtegui.—El conocido escritor y economista D. Julio de Lazúrtegui, presidente del Centro de la Unión Ibero-Americana de Vizcaya, que en fecha reciente y como consecuencia de su viaje de estudios por América en representación de las Diputaciones de las Provincias Vascongadas y Navarra, publicó el primer tomo de

su gran obra «España ante el Hemisferio de Occidente», ha sido invitado á ingresar en la *American Academy of Political and Social Science* de Filadelfia.

Suscribe esta invitación Mr. L. S. Rowe, presidente de la Academia y á la vez director del Instituto Pan American Union, domiciliado en Filadelfia, institución que fué descrita por el Sr. Lazúrtegui en uno de los capítulos de su obra.

Felicitamos á nuestro querido amigo por esta distinción.

Personal.—En vacante producida por fallecimiento de D. Carmelo Salarnier han ascendido á ingeniero jefe de primera clase D. Miguel de Aldecoa, y á ingeniero jefe de segunda clase D. Angel Gimeno Conchillos.

—Ha sido designado para formar parte de la representación de España en la Conferencia del Trabajo, de Ginebra, el ingeniero jefe D. Francisco Gómez Rojas.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 9 de Mayo de 1925, á las cuatro de la tarde, en el local del *Consejo de Minería*, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. César Rubio, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, D. Enrique Berenger, D. J. A. Gray; en representación de los mineros: D. Manuel Garrido, don José Yanguas; secretario, D. Manuel Solana.

Abierta la sesión el Sr. Garrido, en nombre de los mineros, solicita de la presidencia, que para garantía de los intereses por ellos representados y como elementos de juicio que pueden ser beneficiosos para los acuerdos de la Comisión mixta, se soliciten de los agentes comerciales por mediación de nuestros representantes diplomáticos en los países de Europa y América, donde puedan existir contrataciones de plomo, los precios é importancia de éstas, derechos de entrada y cuantos datos se relacionen con este asunto.

El señor presidente considera útil la petición y se ofrece incondicionalmente para que los deseos de los mineros sean satisfechos.

Se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo.— Pronta entrega, £ 32.16 2 1/4; á plazos, £ 32.3 4 1/2; precio medio, £ 32.9 9 3/8, ó sea en decimales, £ 32,49.

Para la plata. — Al contado, peniques 33,91; á plazos, 33,81; precio medio, 33,86.

Cambio medio de la libra en Abril, 33,55 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ¼ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de embarque é impuestos, 13,50 por tonelada métrica.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(32{,}49 \times 0{,}985 - 0{,}50)\ 1.000}{1.016} \times 33{,}55 - 13{,}50 = 1.026{,}55$$

pesetas los 1.000 kilogramos de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero, 1,25 por 100.

Plomo.— Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(1.026{,}55 - 52)\ 0{,}95 \times 0{,}9875 = 914{,}25 \text{ pesetas.}$$

Plata:

$$\frac{(33{,}86 \times 0{,}9825 - 0{,}25)\ 1.000}{31{,}10 \times 240} \times 33{,}55 = 148{,}40 \text{ pesetas el kilogramo.}$$

GASTO DE FUSIÓN. — A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precio de los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hacen un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 5 de Junio, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA

Básculas.—Balanzas.—Romanas.

PUENTES-BASCULAS

Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).

(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado de cobre en los Estados Unidos continúa lánguido y ello hay que atribuirlo principalmente á la situación estadística, ya que la producción mundial de las fundiciones en el primer trimestre del año ha alcanzado la elevada cifra *record* de 405.100 toneladas.

En Londres, aunque el mercado del *standard* comenzó la semana pasada flojo, los precios pudieron sostenerse bien á causa de la especulación. Después, influidos por las ventas realizadas, bajaron, y al cierre de la semana acusan una pérdida de 5 chelines en los precios al contado y de 7 chelines 6 peniques en los precios á plazos.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 59.10.0 á £ 59.12.6 al contado y de £ 60.10.0 á £ 60.12.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 62.15.0 á £ 64; el electrolítico, de £ 63.10.0 á £ 64; las barras para alambre, á£ 64, y las chapas, á £ 91.

Estaño.—También este metal se sostuvo bien á principio de la semana, pero después y sobre todo cuando se conocieron las estadísticas correspondientes al mes de Abril, que no han sido tan favorables como se esperaba, los precios bajaron llegando á aceptarse el de £ 239.5.0 para el metal á tres meses. A pesar de todo el metal está en una posición excelente.

Los *stocks* de estaño en 30 de Abril han quedado reducidos á 16.825 toneladas, con baja de 1.175 toneladas sobre el mes de Marzo, según las estadísticas de la casa *Ricard & Freiwald*. Según la casa *Strauss*, los *stocks* á fin de Abril eran de 16.770 toneladas, con baja de 1.550 toneladas. Las entregas de América, que se creía pasarían de 7.500 toneladas, sólo han sido de 6.655 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, al cierre de la semana pasada, de £ 236.10.0 á £ 236.15.0 al contado y de £ 239.10.0 á £ 239.12.6 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo ha estado deprimido, principalmente por el resultado de la elección presidencial alemana. Los precios de cierre de la semana de £ 31.7.6 al contado y de £ 31.2.6 á tres meses, muestran una pérdida de 50 chelines y de 45 chelines, respectivamente, con relación á la semana anterior. Los consumidores y especuladores han cesado de comprar, mientras que los productores han mostrado ansiedad por vender. Los arribos en Abril parece ser que han pasado de 23.000 toneladas.

En América el precio se sostiene á 7,75 centavos por libra.

En Londres se cotiza oficialmente el plomo español, al cierre de la semana pasada, á £ 31.7.6 al contado y á £ 31.2.6 á tres meses.

Zinc.—El zinc, en simpatía con los demás metales, ha tenido un mercado duro y los precios han perdido en esta semana pasada 33 chelines 9 peniques al contado y 35 chelines á plazos. Los consumidores han comprado libremente la primera parte de la semana. América ha mostrado deseos de vender en el mercado de Londres y ha seguido la baja de este mercado.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 33.10.0 al contado y á £ 32.7.6 á tres meses.

Plata.—También ha sido flojo este mercado y durante la semana los precios han bajado á 31 $^{1}/_{16}$ peniques al contado y á 31 peniques á dos meses, que son las cifras más bajas cotizadas desde hace más de un año.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 65 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 chelines á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—8 chelines 9 peniques á 9 chelines por libra.

Azogue.—£ 13.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 21.10.0 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 23 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 21 á £ 22 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 14 chelines 9 peniques á 15 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ¾ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros.	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 seta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Minerales de hierro, Bilbao.

(De Información, 29 de Abril.)

Nada halagü ño tenemos que comunicar, pues nuestro mercado de minerales continúa reflejando el estado de los mercados ingleses y alemanes y la situación de éstos no puede ser más floja ni más inactiva, como lo demuestra el número de hornos que continúan apagándose, sobre todo en Inglaterra, donde el précio más bien nominal que efectivo de nuestro Bilbao best rubio es de 22/- y 21/9 c. i. f. Middlesbro, con las condiciones y garantías de costumbre.

Muy pocas y sin importancia son las ventas realizadas de mineral rubio superior. Conocemos la venta de 6.000 toneladas á pesetas 26 la tonelada; de mineral rubio lavado para mezclar con aquellos seguramente, conocemos la venta de 20.000 toneladas, á pesetas 13,50, y de mineral rubio fosforoso de buena calidad mecánica, conocemos la venta de 30.000 toneladas para embarque durante el segundo semestre del año actual, á pesetas 19 la tonelada.

De residuos de piritas de hierro que empiesan á contratarse para Alemania é Inglaterra para emplearles previo el procedimiento del *sinternif*, conocemos la venta de 20.000 toneladas al precio de pesetas 675 f. a. b. Bilbao.

Cuanto ocurre con nuestro mercado de minerales, ocurre también con el mercado de fletes, que se encuentra en situación muy crítica, sobre todo en los fletes del Mediterráneo, ó sea de la costa norteafricana á Rotterdam, que no pasan de 4/9.

Se nota una intensa exportación de minerales argelinos hacia Italia é isla de Elba.

Es de notar que por efecto de la crisis minera, se han paralizado algunas minas en Vizcaya, al mismo tiempo que se han aumentado los jornales de los obreros en las minas que continúan trabajando.

Asunto es este que bien merece la pena de estudiarlo dentro de las exigencias que imponen las circunstancias.

Y terminaremos diciendo que se ha celebrado en Madrid el Congreso minero, cuyos resultados tal vez alcancen á la supresión del impuesto del 3 por 100 en boca mina y el del impuesto de transporte del mineral.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	5 Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	26/6
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	16/0
Newcastle, cribados de vapor	17/0
Idem, menudos	12/0
Idem, cok metalúrgico	23/0
Idem, cok de gas	18/6

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	57,00
Granza	47.00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112.50	—
Idem 14/16	107.50	—
Idem 13/15	102 50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287.00	—
Sulfato de ídem	355.00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 553

AÑO LXXVI MADRID 16 DE MAYO DE 1925 NUM. 2.976

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: El porvenir de la minería en la provincia de Teruel. — **Sociedades:** Compañía minera de Dicido. — Compañía Euskalduna de construcción y reparación de buques.—Eléctricas Reunidas de Zaragoza.—Nueva Montaña.—Fomento de Obras y Construcciones.—**Sección oficial.**—**Variedades:** La fabrica de vagones de Beasain.—La producción de radio en Am rica.—Feria Internacional de Lausana.—El pantano de Cijara, en el Guadiana.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil.**—Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

EL PORVENIR DE LA MINERIA EN LA PROVINCIA DE TERUEL (1)

POR

D. GUSTAVO MORALES Y DE LAS POZAS

Ingeniero de Minas.

Con todo lo anteriormente expuesto, creemos que existen datos más que suficientes para afirmar que la provincia de Teruel es, sin disputa, una de las primeras de España en cantidad de carbón disponible.

Pero hasta ahora solamente hemos hecho referencia á la cantidad de carbón, y, en cambio, nos hemos ocupado muy poco de la calidad de este importante combustible y vamos á tratar de demostrar que ésta es excelente y que aun existiendo algunos que le aventajen en cualidades especiales, el carbón turolense ha de ser el preferido, si la diferencia de precio compensa con exceso la diferencia de bondad.

Para esto hemos empezado por designar á este combustible con el nombre genérico de carbón en todo cuanto precedentemente hemos expuesto, huyendo de la calificación de *lignito* que, á nuestro juicio, es muy discutible, y si tuviésemos autoridad suficiente nos atreveríamos á afirmar que el carbón mineral de Teruel se puede considerar, salvando los convencionalismos geológicos, como una clase especial de *hulla seca de llama larga* que radica en la formación correspondiente al período geológico cretáceo.

Realmente no existe un criterio razonable y científico para la clasificación, y lo cierto es que con el nombre de lignito, convertido en estigma, se menosprecia este excelente carbón cuyas aplicaciones en la industria nacional tanto pueden influir en su deseado progreso.

Designar con el nombre de *hulla* exclusivamente al carbón formado en los terrenos correspondientes al sistema carbonífero, con el de *antracita* á los más antiguos geológicamente y con el de *lignito* á los más modernos, es una arbitrariedad que rechazamos y no consideramos verdaderamente científico el principio que la admita. Hace ya muchos años que está demostrado que la antracita y el grafito, por ejemplo, son producto del metamorfismo del carbón en varias épocas geológicas y de continuo se presentan en un mismo terreno y hasta en una misma cuenca hullera, hullas de muy diferentes cualidades, no obstante corresponder todas á la misma época geológica. Por otra parte, no cabe lugar á duda que en sistemas geológicos distintos del carbonífero existen carbones que presentan todos los caracteres de la hulla y, como tal, son universalmente considerados; citaremos entre otros los correspondientes á la formación *hullera siluriana del Mediodía de Escocia*, las formaciones *hulleras jurásicas de Yorkshire* y de *Sutherland* y las formaciones *cretáceas de América Meridional.* No comprendemos por qué causa ó razón se ha de denominar lignito al carbón cretáceo de Teruel, que no se diferencia de la hulla ni por sus reacciones químicas ni por su composición.

Lo único que rotundamente se puede afirmar es que, en los tiempos de escasez de carbones producida por la guerra europea, estos carbones se han empleado con éxito satisfactorio en todas las industrias nacionales, excepción hecha de algunas, muy pocas en número, que requieren combustible de condiciones especiales.

Ya hemos visto por la anterior exposición que el suelo de la provincia de Teruel contiene en sus entrañas yacimientos de antimonio, arcilla, cobre, kaolín, sales alcalinas y sulfato de bario, veneros de alguna consideración de manganeso, plomo y zinc, abundancia extraordinaria de azufre, porvenir brillantísimo en hierro, y, por último, cantidad tan formidable de excelente carbón, que el día que los capitalistas se lancen á la explotación intensa y se encauce la salida de este producto, la revolución industrial que seguramente se ha de producir, ha de superar con exceso á las concepciones de la más exaltada imaginación.

A pesar de todo cuanto precede, forzoso es confesar que esta grandiosa potencialidad minera se encuentra casi en su totalidad inactiva, que no constituye *riqueza*, ya que los modernos economistas definen ésta como «*conjunto de cosas materiales capaces de satisfacer las necesidades del hombre y que son producto del trabajo del mismo*», y como en nuestras cuencas no existe trabajo porque en el momento actual no es remuneratorio, ó dicho en otros términos, como el valor de los minerales, representado por el trabajo ó costo de extracción y transporte, aumentado con la ganancia prudencial del empresario, es muy superior al precio de venta regulado por la ley de la oferta y la demanda, se impone un cambio radical de los medios empleados para conseguir que la labor tenga su correspondiente remuneración.

Esto se puede conseguir por diferentes procedimientos según sea la clase de mineral.

En general, para toda clase de minerales y para toda clase de productos, aunque no sean minerales, existe un procedimiento que todos conocemos y deseamos, que consiste en el abaratamiento de los gastos de transporte, con la construcción de líneas férreas,

(1) Véase el número anterior.

cables, carreteras, caminos y, en general, todas las obras que faciliten y mejoren la circulación.

Para los minerales metalíferos y muy especialmente para los de hierro, este procedimiento es susceptible todavía de notables é importantes economías, ya que cabe establecer en las mismas cuencas mineras ó en sus proximidades, fábricas especiales de beneficio, accionadas por motores alimentados con carbón turulense ó, lo que es mejor, por fuerza eléctrica, producida en centrales térmicas instaladas al pie de los criaderos carboníferos, y conducida por líneas de alta tensión hasta el lugar de su empleo. Con esto se obtendría la doble ventaja de la ganancia industrial de la fábrica y al mismo tiempo la menor masa á transportar, que quedará reducida á la correspondiente al producto manufacturado, mucho menor desde luego que la correspondiente al mineral en bruto.

El ilustre siderúrgico D. Carlos Mendizábal, tras maduros estudios, estima que será un considerable negocio industrial el establecimiento de una fábrica electrosiderúrgica en lugar próximo á los notables yacimientos de hierro de Almohaja. Nosotros juzgamos la empresa extraordinariamente fácil si aparece el capitalista, moderno argonauta que ha de arriesgar, no la vida como lo hicieron los antiguos, sino algo que en el momento se estima más, el dinero, para la conquista del soberbio vellocino.

Por último, para que el preciado carbón de Teruel se explote con la intensidad y economía que su extraordinaria abundancia merece, se pueden emplear, á nuestro juicio, tres soluciones ó procedimientos.

El primero consiste en la destilación de los carbones para su empleo en motores de gas ó en calderas apropiadas con aprovechamiento de subproductos. El campo que en este aspecto se ofrece para el porvenir es enorme y caben fundarse en él halagüeñas esperanzas. No detallaremos los procedimientos que harían interminable esta sesión; nos basta saber que 100 kilogramos de un carbón turolense de los más corrientes produce por destilación:

Aguas amoniacales....	19	litros.
Alquitrán.....	2,60	—
Gas.....	22 80	metros cúbicos.
Carbón destilado.....	55	kilogramos.

Las aguas amoniacales contienen 0,86 por 100.
El alquitrán contiene:

Aguas amoniacales.....	23,50	por 100.
Aceites ligeros hasta 120º....	9	—
Aceites medios de 120º á 180º	7,30	—
Aceites de creosota de 180º á 230º.....	14 40	—
Aceites de parafina de 230º á 300º.....	13 60	—
Brea.....	32,20	—

Estos resultados dan una idea de lo que puede lograrse con la gasificación y utilización de los subproductos. Además, recientemente se ha logrado con éxito satisfactorio el interesante problema de la cokización, por nuevos procedimientos, de los carbones de esta naturaleza, con lo cual se abre un nuevo horizonte para el aprovechamiento de estos valiosos materiales.

El segundo procedimiento para que la explotación del carbón de la provincia adquiera la intensidad que se merece consiste, sencillamente, en la electrificación por combustión directa del combustible conforme se extrae de la mina. Este problema no ofrece dificultad técnica ninguna, y suministraría fuerza motriz en condiciones extraordinarias de economía, siempre que se estudiaran debidamente las condiciones de establecimiento de las considerables instalaciones de las centrales térmicas, ya que en la actualidad está resuelto el transporte de la energía á cientos de kilómetros con corrientes superiores á 200.000 voltios de tensión y con pérdidas insignificantes.

El tercer procedimiento es el mismo que para los demás minerales, ó sea la construcción de numerosas é importantes vías de transporte, principalmente ferrocarriles, que logrando de un lado la baratura de porte del carbón desde los centros de producción á los mercados de consumo y consiguiendo, de otro lado, disminuir el precio de adquisición de los materiales necesarios para la explotación, tales como maderas, herramientas, máquinas, etc., se obtendría, como resultado, una doble economía, necesaria para la vida próspera y ordenada de las importantes instalaciones de extracción.

A nuestro modesto juicio, la solución más acertada será la resultante de la combinación de los dos procedimientos últimamente citados, ó sea la construcción de importantes ferrocarriles accionados por energía eléctrica, producida en poderosas centrales térmicas instaladas al pie de los yacimientos carboníferos, en donde se quemasen directamente los carbones de inferior calidad y los menudos de difícil venta y se transportasen, en cambio, los seleccionados.

Muchos y muy diferentes han sido los proyectos de ferrocarril considerados como convenientes para los intereses generales, y especialmente para los mineros, de la provincia de Teruel, y, en su consecuencia, no podemos estudiar el detalle de todos ellos, concretándonos á citar los que, á nuestro juicio, pueden resolver verdaderos problemas mineros y que, al mismo tiempo, se hallan en condiciones de fácil viabilidad.

Uno de estos ferrocarriles es el de Teruel á Cuenca ó simplemente de Teruel á Ademúz, en el caso de que se construya el ferrocarril directo de Madrid á Valencia y que tantos beneficios reportaría á los intereses valencianos y á una gran parte de la zona occidental de la provincia de Teruel. Este ferrocarril de Teruel á Ademúz ó Cuenca, pondría en inmediata relación con Valencia, por el enlace con el ferrocarril central de Aragón, una importante comarca minera de la provincia de Teruel. Por otra parte, se comunicaría con Madrid y el centro de España, por una línea de corto recorrido, el centro minero turolense, si como esperamos, se construye en breve plazo el anhelado ferrocarril de Lérida á Teruel por Caspe.

Con la construcción del ferrocarril de Teruel á Cuenca ó Ademúz, se reducirían considerablemente los portes del azufre de Libros y Riodeva, se activaría la explotación de las arenas kaoliníferas de Villel que hoy arrastran una vida lánguida, seguramente se fomentarían trabajos de exploración y reconocimiento de los hierros manganesíferos de Valacloche y Tramacastiel, y hasta cabe presumir que alguno de los importantes yacimientos de hierro de la Sierra de Albarracín encontrase explotadores que se lanzasen á intentar el transporte auxiliar por medio de la instalación de cables automotores.

El ferrocarril de Vivel del Río á Caminreal ó Calamocha, también resolvería una parte del problema por su fácil y breve recorrido.

El ferrocarril de Lérida á Teruel por Caspe ó concretando más la parte de él comprendida entre Teruel y Caspe por Alcañiz, resolvería el problema de tal forma que no podemos considerarlo como conveniente, sino que lo estimamos necesario, imprescindible, de vital interés, para la salida de los ricos materiales que atesora el pródigo subsuelo de la provincia. Haciendo uso de un símil que nos proporcione un claro concepto de su importancia, podemos calificar á esta vía como *aorta del sistema circulatorio minero* de la ubérrima cuenca, cuya misión es recibir los vitales elementos de su pletórico corazón y distribuirlos por las demás arterias, para que éstas á su vez se encarguen de transmitir la dicha y el bienestar hasta los más extremos lugares de la región.

Con la construcción de esta importantísima vía de transporte, además del carbón del cual nos ocuparemos seguidamente, se facilitará la salida de los yacimientos de hierro manganesífero de La Zoma y Crivillén, de los de plomo de Armillas y Segura, de algunos criaderos de antimonio y otras substancias de menor interés, y puede considerarse como seguro que con la facilidad de los portes, se realicen por los industriales serias investigaciones y se llegue al descubrimiento de nuevas substancias minerales, hoy desconocidas en la región, pero muy solicitadas en la industria.

Con relación al carbón, nos basta tan sólo citar los puntos principales del itinerario que ha de recorrer para darnos clara idea de la importancia y magnitud de la obra. Para esto nos sujetaremos al trazado del brillante estudio practicado por el competente ingeniero turolense, nuestro antiguo y querido amigo D. Bartolomé Estevan y Mata, ya que siendo suya la obra la consideramos desde luego inmejorable en su aspecto técnico, aunque en el aspecto industrial minero la consideremos excesivamente apartada de la importante cuenca de Castellote.

El trazado estudiado resulta perfectamente acomodado á las necesidades de un ferrocarril minero, puesto que su perfil empieza desde Teruel con un suave ascenso sin contrapendientes de importancia y sin que la máxima pendiente llegue á 20 milésimas; después existe un gran tramo sensiblemente horizontal que atraviesa la zona más importante de la formación carbonífera, y por último, un descenso en condiciones semejantes al ascenso hasta llegar á Alcañiz y Caspe. Es, pues, un perfil ideal; zona de carga sensiblemente horizontal en el centro y ligero descenso hacia los extremos que conducen á los mercados consumidores.

Según este trazado, el ferrocarril pasará lindando con la zona carbonífera de Rillo y atravesará en su totalidad las importantes formaciones de Utrillas y Gargallo. De las cuencas de Ariño, Castellote y Aliaga será asequible á distancias menores de 6, 12 y 14 kilómetros, respectivamente, y en éstas se podrán instalar medios auxiliares de transporte de instalación económica y de seguro éxito.

Ya hemos visto detalladamente las cantidades mínimas de carbón disponibles en cada una de estas zonas, y estas cifras reunidas nos arrojan un total para la cantidad de este combustible que se podrá transportar por medio de esta importante vía:

Cuenca de Rillo....	111.540.000	toneladas.
Idem de Utrillas...	374.400.000	—
Idem de Aliaga....	59.500.000	—
Idem de Gargallo..	97.500.000	—
Idem de Ariño.....	292.500.000	—
Idem de Castellote.	117.000.000	—
TOTAL.....	1.052.440.000	—

cifra formidable que en sí misma lleva la más calurosa defensa que se pueda concebir en favor de la construcción de este ferrocarril.

El carbón turolense, que ya hemos manifestado que resulta de una excelente calidad y que es apto para la casi totalidad de las aplicaciones industriales, podrá ser transportado por este ferrocarril y por su enlace en Teruel con el Central de Aragón, llegará á Valencia, por el empalme en Caspe con el directo de Zaragoza á Barcelona, servirá las necesidades de esta importante urbe industrial y por su combinación en Alcañiz con el de Val de Zafán á San Carlos de la Rápita, hoy en construcción, podrá ser embarcado en este puerto, que aunque es hoy de escasa importancia, está llamado á adquirir un considerable incremento, se podrá embarcar el carbón en este puerto, repetimos, en condiciones tales de economía, que se hará posible su distribución por todo el litoral marítimo de Levante y probablemente su exportación á Italia y otros países.

Para demostrar estas afirmaciones nos bastará con decir que con la construcción de esta línea férrea se lograrán unos precios de venta para el carbón turolense que hagan prácticamente imposible cualquier temible competencia. En efecto, para las explotaciones actuales todas ellas muy inferiores á 100.000 toneladas anuales, el costo total del producto en bocamina no llega en la mayoría de los casos á 15 pesetas por tonelada, de forma que con una explotación normal superior á 300.000 toneladas anuales y teniendo en cuenta que con la reducción de los portes en las maderas, máquinas, herramientas, etc., se economizarían notablemente los gastos de explotación, no nos parece exagerado optimismo afirmar que el costo total de la tonelada en bocamina sería inferior á 11 pesetas, y calculando que los portes hasta el litoral, con contratos especiales, no llegarían nunca á una cifra equivalente, resulta que el costo del producto en el mercado sería inferior á 22 pesetas y que el precio de venta, aun teniendo en cuenta los gastos de comisiones, mermas, imprevistos, etc., mas una ganancia prudencial para el empresario, no

excedería de la cantidad de *treinta pesetas* como máximo.

Ahora bien, está comprobado por una larga y continuada experiencia, que el rendimiento industrial obtenido con 1.000 kilogramos del mejor carbón inglés se puede obtener de la misma manera empleando 1.400 kilogramos de cualquier carbón turolense; luego nos basta una sencilla operación aritmética para convencernos de que cualquier clase de carbón, por excelente que sea su calidad, cuyo precio de venta sea superior á 42 pesetas, tiene que ser forzosamente desalojado en la competencia y como el precio mínimo de los peores carbones menudos nacionales y extranjeros oscila actualmente alrededor de 60 pesetas tonelada, nos excusamos de deducir la consecuencia inmediata.

No es necesaria una gran perspicacia para prever que la reducción considerable en el precio del combustible ha de llevar consigo, como consecuencia inmediata, una verdadera y vivificadora revolución en la industria nacional, la cual á su vez llevará sus derivaciones á la cuenca minera turolense con la implantación de nuevas industrias, hoy consideradas como exóticas, y con el incremento de las pocas que en la actualidad existen. Para darnos cuenta de la importancia de un movimiento industrial de esta índole vamos á citar un ejemplo tomado de la realidad.

La cuenca del Ruhr, tan célebre y conocida por los acontecimientos políticos desarrollados en ella durante los últimos años, no era sino un mísero país, y Essen, corazón industrial del Imperio Alemán, era una simple aldea cuando en 1811 fundó su primera fábrica Federico Krupp, gloria de la industria universalmente reconocida, aunque sus especialidades bélicas le hayan restado no pocas simpatías. Antes del medio siglo en la fábrica de Krupp trabajaban más de 20.000 operarios y Essen contaba con una población superior á 200.000 habitantes. En la actualidad Essen reúne más de 500.000 almas y la cuenca del Ruhr que se extiende á su alrededor en un radio de 40 kilómetros alcanza un censo de población de más de 6.000.000 de habitantes. Nosotros no juzgamos imposible un parecido porvenir. Poseemos una cuenca tan poderosa, fácilmente se podrá hallar un lugar con condiciones adecuadas, ¡no vemos la razón de ser exageradamente pesimistas y de juzgar imposible que resurja la aparición de un nuevo genio industrial!

Para terminar, vamos á exponer un nuevo argumento en favor de la construcción del suspirado ferrocarril. En todo cuanto precede sólo hemos hecho referencia al aspecto económico del asunto, pero ahora vamos á considerarlo á través de un prisma moral y exclusivamente patriótico que, con ser el anterior de la enorme importancia expuesta, nada significa si se compara con la seguridad é independencia de nuestra amada España. Está comprobado por toda clase de estadísticas que en nuestra nación se introducen anualmente más de tres millones de toneladas de carbón de procedencia extranjera. Mientras este estado de cosas subsista, seremos forzosamente tributarios de otros países, y un Estado no puede calificarse de libre é independiente mientras no sacuda el ominoso yugo de este abominable tributo.

El *ferrocarril de Lérida á Teruel por Caspe*, resolverá plena y satisfactoriamente este problema patriótico. No sabemos lo que esperan nuestros gobernantes para dar cima á esta magna empresa, que representa la vida de la provincia de Teruel, la prosperidad de la feraz é industriosa región levantina, y la seguridad é independencia de la *Madre Patria*, compendio y fin de todas las aspiraciones nacionales.

Teruel, Abril de 1925.

Sociedades.

COMPAÑIA MINERA DE DICIDO

Junta general el 27 de Marzo en Bilbao, en que se da cuenta de los resultados de sus minas de hierro durante el ejercicio de 1924.

El embarque efectuado en este ejercicio, algo inferior al del pasado año, ha sido de 161.225 toneladas, correspondiendo 127.185 toneladas al mercado nacional y 34.040 toneladas al extranjero.

Los trabajos, en general, se han llevado como en el pasado año, habiendo extraído un 90 por 100 del mineral á cielo abierto y el resto en galería.

En los trabajos subterráneos han preparado una nueva planta en la cota 121, en cuyas labores se presenta el criadero con una gran regularidad y acusa una potencia igual á la de los niveles 107 y 115.

El descombro llevado á cabo en todo el año ha ascendido á cerca de 400.000 metros cúbicos, trabajo llevado á cabo casi en su totalidad por las excavadoras, las cuales han rendido un servicio inmejorable.

El número de obreros en todos los servicios, asciende á 400, cifra igual á la del pasado año.

El tonelaje comprometido para el año 1925, se aproxima actualmente á unas 150.000 toneladas.

Los beneficios líquidos obtenidos en el ejercicio ascienden á pesetas	1.268.952,98
Menos impuestos	217.634,43
Líquido	1.051.318,55

que se distribuyen en la siguiente forma:

1.° A fondo de reserva	41.114,47	
2.° A los accionistas el 98 por 100 de pesetas 1.010.204,08:		
Repartido contra cupón número 18	440.000,00	
á repartir contra cupón número 19	550.000,00	
3.° Al Consejo de Administracion el 2 por 100 s/ pesetas 1.010.204,08	20.204,08	
		1.051.318,55

Siendo el capital 11.000.000 de pesetas resulta un dividendo de 9 por 100.

Pérdidas y Ganancias en 31 de Diciembre de 1924.

DEBE	Pesetas.
Intereses y descuentos	21.009,68
Cánones de arriendo	242 584,01
Diferencias de peso en cargamentos	23.323,42
Conservación del cargadero	2.105,00
Accidentes del trabajo	7.006,36
Retiro obrero, instrucción y beneficencia	26.070,13
Transporte de minerales	4.896,04
Explotación de minerales	1.656.345,10
Gastos generales	46.393,77
Contribuciones é impuestos	100 9 8,58
Sostenimiento de la Cooperativa de Dic do	19.385,08
Arbolado	3.567,40
Edificios	8.158,23
Instalaciones	78.518,06
Suma	2 240 280,56
Utilidad	1.268.952,98
TOTAL	3.509.233,84
Utilidad líquida en el ejercicio	1.268 952,98
Dividendo núm. 18. Repartido á cuenta contra cupón núm. 18	440.000.00
Saldo	868.952.98

HABER

Diferencia en cambios	8 093,78
Gastos de puerto de los vapores	33.272 17
Rentas varias	1 781 75
Ventas de minerales	3.466 084,14
TOTAL	3.509.233,84

—

COMPAÑÍA EUSKALDUNA DE CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BUQUES

Esta Sociedad ha celebrado su Junta general en Bilbao el 17 de Marzo.

Durante el año 1924 ha continuado la instalación de la gran nave en los Talleres de Villaverde Bajo (Madrid), para atender á la reparación de toda clase de coches de ferrocarriles, que puede darse ya por terminada, quedando así completado el programa. Se proponen comenzar la reparación de dichas unidades seguidamente.

Han recibido las órdenes de construcción de un remolcador gemelo al *Arin Mendi*, que llevará por lo tanto motor Diesel, para la Compañía de Remolcadores *Ibaizábal*, y de un buque mixto de carga y pasaje de 4.000 toneladas de carga que se llamará *Cabo Razo*, para los Sres. Ibarra y Compañía de Sevilla.

En breve se colocarán las quillas de los dos barcos.

En 28 de Mayo último fué entregado á la Compañía Naviera *Sota y Aznar* el vapor *Araya Mendi*, el que ha dado los mismos resultados satisfactorios que su gemelo construído con anterioridad.

La nueva ley protectora de la construcción naval se asegura será puesta en vigor en breve plazo, pero es dudoso que sea lo suficientemente eficaz para hacerla revivir en gran escala. Esto no tendrá lugar hasta que se conjure la crisis intensa que atraviesa la navegación.

Con un resultado altamente satisfactorio se terminó la construcción de las 10 locomotoras adjudicadas á la Compañía por la de los Ferrocarriles del Norte, y que han sido entregadas y puestas en explotación.

Han recibido un nuevo pedido de otras 10 locomotoras por la misma entidad. Su construcción sigue su curso normal, y es de advertir que se han obtenido mejoras muy apreciables en la organización del trabajo y en el perfeccionamiento de la mano de obra en la construcción de este segundo lote.

También se les ha adjudicado el suministro de 100 vagones de vía ancha y 51 de vía estrecha, en el concurso abierto por la citada Compañía de los Ferrocarriles del Norte de España.

El plan es construir todos los elementos de las 100 primeras unidades en los Talleres de San Mamés y llevar á cabo el montaje de los vagones en Villaverde Bajo, donde disponen de espacio suficiente para realizar esta labor en condiciones más apropiadas. Los elementos de los 51 vagones de vía estrecha serán fabricados en lo posible en los Talleres de Madrid de la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas* que viene explotando la *Euskalduna*, y lo que allí no pudiera hacerse se completará en Bilbao, verificándose el montaje en los citados talleres de Madrid.

El hecho de tener especializado parte del personal de Villaverde Bajo en la reparación de coches les ha colocado también en condiciones favorables para situarlos en el mercado nacional como constructores de esta clase de vehículos y únicamente esperan la oportunidad para presentarse á próximos concursos, con lo que habrán realizado por completo el programa iniciado al establecer los Talleres de Villaverde Bajo.

También han prestado una atención especial á la construcción de grúas, habiendo sido favorecidos con la adjudicación de una parte muy importante de los concursos á que se han presentado.

Las utilidades obtenidas por carena y construcción de buques, construcciones de otro género, fabricación de oxígeno y acetileno, fundición de hierro y acero y alquileres, ascienden á 1.419.027,97 pesetas. Deducidas 546.022,04 pesetas por intereses, comisiones y descuentos y 246.790,77 pesetas de gastos generales y sueldos, resulta un saldo de 626.215,16 pesetas de las que se destinaron 60.872,35 pesetas á impuestos sobre utilidades y timbres de las acciones en circulación 3.300 pesetas donativo á la Santa Casa de Misericordia, Santo Hospital Civil y Sanatorio de Gorliz, quedando un líquido de 562.042,81 pesetas, que con 21.196,78 pesetas remanente del ejercicio anterior, hacen un total disponible de 583.239,59 pesetas que reparten en la forma siguiente:

	Pesetas.
A dividendo núm. 35 4 por 100	240.000,00
A dividendo núm. 36 4 por 100	240.000,00
A Consejo de Administración 10 por 100 sobre 626.215,16 pesetas	62.621,51
A la Gerencia 5 por 100 sobre la misma cantidad	31.310,75
A primera partida de pérdidas y ganancias	9.307,33
TOTAL	583 239,59

—

ELÈCTRICAS REUNIDAS DE ZARAGOZA

En la memoria leída en la Junta general celebrada en Zaragoza el 28 de Marzo expresa el Consejo que ha seguido en el ejercicio de 1924 dedicando atención preferente al mejoramiento y ampliación de sus elementos productores y distribuidores.

En el pasado año se han terminado los trabajos de instalación de la Central receptora de reserva, pues sólo falta llevar á ella los transformadores de la antigua receptora «Termodinámica», esperando para ello hacer una pequeña variante en las líneas de transporte, á cuyo fin se incoará el oportuno expediente. La instalación de estos transformadores será cosa rápida, pues están ya dispuestos todos los elementos de conexión.

Se ha unido la nueva receptora á los cables subterráneos que partían de la receptora «Termodinámica», con lo cual, caso preciso (como ya ha ocurrido más de una vez), se ha podido prestar todo el servicio con dicha nueva Central; y se ha iniciado el tendido de otros cables que han de partir de la misma para mejorar las condiciones de alimentación de la red.

Los motores Diesel han prestado ya en varias ocasiones excelente ayuda, asegurando le continuidad y buenas condiciones del servicio, y como su intervención se logra de un modo rápido y su marcha es bastante económica, están satisfechos de su adquisición.

Hemos logrado intensificar la producción de carburo y consolidar el crédito que goza el mismo en el mercado, debido á sus buenas condiciones de litraje y pureza.

Es constante la progresión del número de abonados, especialmente en el servicio de alumbrado, notándose poca variación en el de fuerza motriz. En 1.° de Enero del año corriente existían un total de 23.345, habiendo experimentado en el año un aumento de 1.718 abonados.

Los beneficios brutos sumados al remanente anterior han ascendido á 2.415.809 pesetas, de las que deducidas 416.773 de intereses y 425.838 de amortizaciones, resulta que los beneficios líquidos obtenidos en el año 1924 ascienden á pesetas 1.573.197,99, que se reparten como sigue:

	Pesetas.
Dividendo de 8 por 100 libre de impuestos (40 pesetas) á las 30.000 acciones en circulación	1.200.000,00
5 por 100 estatutario de esta cantidad, al Consejo de Administración (art. 38)	60.000,00
Para contribución de utilidades	275.260,36
Para la Caja de Retiros del personal	17.500, 0
Sobrante	20.437,63
TOTAL IGUAL AL BENEFICIO LÍQUIDO.	1.573.197,99

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO		Pesetas.
Depósitos necesarios		225.000,00
Gastos de constitución		208.153,71
Caja y Bancos		605.951,40
Valores en cartera		1.312.000,00
Mobiliario		102.220,02
Molino de Varluenga. (Existencias en productos)		3.043,00
Eléctricas:		
Construcciones é instalaciones:		
Bienes é inmuebles	747.672,48	
Saltos	160.293,36	
Molino de la Varluenga	103.630,99	
Gastos de instalación	20.296.022,91	
Instalaciones interiores	1,00	
Central receptora y reserva	1.789.743,68	
	23.097.364,42	
Abonados	353.350,15	
Almacén	588.723,51	
Contadores	905.601,61	
Laboratorios	31.248,32	
Cuenta de varios	61.566,27	
		25.037.854,28
Construcciones é instalaciones:		
Carburo	935.741,94	
Almacenes:		
De electrodos	113.272,00	
De piedra caliza	1.045,87	
De carbones	45.504,37	
De bidones, en vases	1.894,16	
De carburo, existencias	183.607,65	
De efectos	33.161,08	
	378.575,13	
Clientes	263.690,55	
Explotación fábrica carburo (portes carburo depósito)	37.401,70	
		1.615.409,32
TOTAL		29.109.631,73

PASIVO	
Capital	15.000.000,00
Emisión de obligaciones	5.871.500,00
Idem de bonos	1 200.000,00
Acreedores por depósitos necesarios	225.000,00
Fondo de reserva	1.436.232,96
Retenciones por contribuciones é impuestos	195.488,3
Seguros por cuenta propia	292.502,96
Impuesto sobre alumbrado	111 062,62
Efectos á pagar	2 540.000,00
Obligaciones amortizadas por pagar	135.337,66
Cupones de las obligaciones	143.889,21
Idem acciones vencidos por pagar	50.581,79
Fianzas constituídas	225.694,11
Proveedores	109.144,06
Beneficios	1.573.197,99
TOTAL	29.109.631,73

NUEVA MONTAÑA

SOCIEDAD DEL HIERRO Y DEL ACERO DE SANTANDER

Se ha proseguido en 1924 con toda la rapidez posible, la construcción de la fábrica de tubos, pudiendo decirse ya que muy en breve comenzarán este nuevo negocio, en cuyos excelentes resultados se confía muy de veras.

Aunque con alguna irregularidad por su larga campaña de producción, han seguido funcionando con el horno alto núm. 2, habiendo logrado vender la casi totalidad de ella, si bien hubo que hacerlo á precios poco remuneradores, impuestos por la salida al mercado de todos los productores españoles de lingote, pasándose así período dificilísimo, por más que ha servido para probar la base firme y sólida en la Sociedad, dice la memoria, por la superior calidad de sus productos, aumentando más la fe en un seguro porvenir.

Han vendido toda la pequeña producción que es susceptible obtener de la fábrica de cemento portland, dado el estado en que se encontraban sus elementos cuando se hicieron cargo de ella.

Están haciendo gestiones con la *Sociedad Anglo Española de Cementos Portland* á fin de restablecer el buen estado de toda la maquinaria, lo que, juntamente con algunas pequeñas mejoras, permitiría sacar todo el rendimiento de que es capaz.

Como de costumbre, la fabricación y las ventas de la Sección de subproductos de cok han sido muy satisfactorias, aunque en este año no han podido hacer destilación de alquitranes, como esperan poder hacer en el próximo.

Las utilidades de 1924 fueron de 786.645,39 pesetas, y deducidas de ellas 31.000,00 para pago de impuestos y 227.049,32 de interés, ó sean 258.049,32 en suma, quedan de beneficios líquidos 528.596,07 pesetas de las que distribuyen 500.000 entre los accionistas, á razón de 25 pesetas por acción (5 por 100).

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO		Pesetas.
Inmovilizado:		
Fábrica	12.036.703,84	
Terrenos y propiedades	1.365.178,85	
Minas	2.072.738,16	
Ferrocarril de Camargo	1,00	
		15.474.621,85

		Pesetas.
Disponible:		
Caja y Bancos	359.122,65	
Efectos á negociar	479.787,39	
Valores en cartera	17.944,10	
Deudores varios	1.631.796,80	
		2.488.650,94
Realizable:		
Obligaciones en cartera	1.661.500,00	
Existencias	2.494.651,40	
		4.156.151,40
TOTAL		22.119.424,19

PASIVO		
No exigible:		
Capital	10.000 000,00	
Fondo de reserva	2.154.598,55	
		12.154.598,55
Exigible:		
Amortización de obligaciones	36,127,45	
Efectos á pagar	43.594,14	
Dividendos y cupones pendientes de cobro	50 093,35	
Cupón de obligaciones número 44, vencido hoy	107.480,00	
Acreedores varios	2.162.434,63	
		2.402.729,57
Exigible á plazo:		
Obligaciones hipotecarias	6,999.500,00	
Fianzas por contratos	3.000,00	
		7.002 500,00
Pérdidas y Ganancias:		
Saldo de la cuenta de utilidades		559.596,07
TOTAL		22.119.424,19

FOMENTO DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES

Esta Sociedad de Barcelona ha celebrado su Junta general para dar cuenta de los resultados del año 1924, ó sea del vigésimoquinto ejercicio social.

Durante el ejercicio han ido adelantando las obras en ejecución, mereciendo citarse especialmente las de apertura y prolongación de la calle de Balmes (Barcelona), y llevadas á cabo por encargo de la Compañía de Ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, así en esta ciudad y en Madrid (Cerro Negro), como en Villaverde Bajo y Aranjuez.

En virtud de las gestiones practicadas se ha logrado la concesión de una zona industrial, con todas las ventajas á ella inherentes, en las propiedades que la casa tiene en la calle de Ribas, entre las de Provenza y Lope de Vega, en las que hay instalada la fábrica de macadam asfáltico con apartadero de la Compañía de Ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante.

Los beneficios alcanzados por todos conceptos suman la cifra de 2.873.747,35 pesetas, de la que descontados los gastos generales y retiro obrero, ó sean 459.334,28 pesetas, la amortización del 5 por 100 de mobiliario y las deducciones estatutarias, queda un remanente de2 .051.978,59 pesetas, sobre el cual debe calcularse el impuesto de utilidades á cargo de la Sociedad. Abonando á la diferencia de 1.497.561 pesetas el mismo impuesto á cargo de los partícipes en cuenta, resulta la cantidad de 1.760.563,12. Aplicando de esta suma 58.803,87 pesetas á amortización extraordinaria de la propiedad de Caldas de Montbuy y restando del resultado las pesetas 375.000 repartidas á cuenta del dividendo del ejercicio, queda un remanente de 1.326.759,25 pesetas, que unido al sobrante del año pasado, qce fué de 65.844,47 pesetas, da un total repartible de 1.392.603,72 pesetas. Destinando de él pesetas 50.000 para el fondo de reserva estatutario, 750.000 pesetas al de seguro y previsión y reservando para los tributos del Estado 136.067,02 pesetas, pueden repartirse 25 pesetas, libres de impuestos, como saldo de beneficios, que unido á la cantidad entregada á cuenta, hacen el 10 por 100 limpio para el capital, sobrando todavía para el año próximo 81.536,70 pesetas.

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Bancos	1.461.989,76
Valores en cartera	2.621.876,97
Idem depositado en la Sucursal del Banco de España	586.000,00
Depósitos	6.932.655,02
Idem provisionales	108.935,65
Propiedades de Montjuich	1.662.148,51
Propiedad de Caldas de Montbuy	128.803,87
Idem de Roda de Bará	8.000,00
Idem de Palamós	80.000,00
Idem de Sans	133.731,55
Idem de Castellón de la Plana	4.350,00
Idem de Ciudad Real	38 509 28
Idem de la calle de Catalina Suárez, de Madrid	347.377,49
Idem Cocheras en la Riera de Mogoria	476.890,08
Idem urbana de la calle Mayor de Caldas de Montbuy	28.990,25
Idem de Cabrera de Mataró	14.328,10
Idem de Colmenar Viejo	29.875,00
Nuestros edificios en la calle de Cortes	175.618,58
Idem almacenes en la carretera de Port	107.644,59
Nuestra propiedad en la carretera de Rivas	761.281,24
Nuestros solares en la calle de Aribau	95.250,09
Nuestro solar en la carretera de Port	227.244,74
Obras de reforma en nuestras cuadras y talleres	66 404,97
Nuestro solar en la calle de Cortes	280.126,06
Idem solar en la calle de Balmes	237.340,00
Cuadras y talleres	895.844,56
Canteras	1.263.492,48
Obras por contrata	5.426.999,01
Utiles y herramientas	902.254,67
Autocamiones	287.794,57
Idem de Madrid	244.928,05
Mobiliario	6.412,47
Deudores por cuenta corriente	10.024.641,80
Valores en cartera en Madrid	92.796,25
Dividendo del ejercicio actual	375.000,00
Efectos á cobrar	48.996,16
TOTAL	36 183.526,82

PASIVO	
Depósito de acciones y Deuda perpetua interior	586.000,00
Acreedores por cuenta corriente	10.860.109,69
Cupones por pagar	167.128,06
Reserva para el seguro de accidentes del trabajo	200.031,53
Fondo de seguro y previsión	1.750.000,00
Idem de reserva estatutario	1.405.000,00
Obligaciones amortizadas	200.000,00
Idem, emisión de 1909	1.540.000,00
Idem, emisión de 1915	4.549.000,00
Idem, emisión de 1923	4.955.000,00
Capital	7.500.000,00
Sobrante de beneficios de 1923	65.844,47
TOTAL	33.769.113,75
Beneficios en 1924	2.414 413,07
	36.183.526,82

IMPORTE DE LAS OBRAS EN PERÍODO DE EJECUCIÓN

	Pesetas.
A los precios de ejecución	178.438.160,15
Obra ejecutada	96.100.464,82
Resta á ejecutar	82.337.695,33

Sección oficial.

Real decreto de organización del Ministerio de Fomento.

EXPOSICIÓN

Señor: Un examen detenido de los complejos servicios á cargo del Ministerio de Fomento, con la severa política de economías, que es una de las normas fundamentales en la del Directorio militar, ha permitido una modesta reorganización de aquéllos, con la consiguiente reducción del personal que, generalizada desde el Decreto de 1.º de Octubre de 1923, mediante amortizaciones, da por resultado que con las que han de hacerse á virtud de las plantillas que ahora se proponen, ofrezcan, comparadas con las del Presupuesto de 1922-23, economías que van desde 17 por 100 en el personal técnico-administrativo al 4 por 100 en el de ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Este criterio de severidad, cuyas contrariedades en la práctica es ocioso encarecer, se lleva á término con aquella prudencia y respeto debido al interés personal del funcionario, procurando, mediante las reglas que se articulan, conciliarlo con el interés del Estado y armonizándolo con el de los servicios propios del Ministerio.

Es de toda evidencia que algunos de éstos, los ferroviarios, habrán de reformarse cuando el Consejo Superior de Ferrocarriles proponga, y el Gobierno apruebe, su definitiva organización; pero la necesidad de no aplazar por más tiempo la general de los servicios del Departamento, juntamente con las plantillas del personal, bases indispensables para el próximo Presupuesto, cuya formación es de notoria urgencia, imponen la inmediata publicación.

En virtud de todo lo expuesto, el presidente, de acuerdo con el Directorio militar, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 11 de Mayo de 1925.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se aprueba la organización del Ministerio de Fomento y las plantillas del personal técnico-administrativo y auxiliar; la de los Cuerpos facultativos y sus auxiliares, pertenecientes á dicho Departamento, y que se publican, aquélla y éstas, como anejos del presente Real decreto, del que forman parte integrante.

Art. 2.º El personal excedente de las referidas plantillas quedará como exceso de plantilla en servicio activo, con el sueldo entero, pudiendo ser destinado á los servicios que, por efecto de las disposiciones vigentes, se hubieren refundido con otros, ó que por el trabajo excesivo que hubiere en algunos, requiriesen transitoriamente aumento de personal.

Si hubiere personal que voluntáriamente solicitara ser declarado excedente forzoso, será declarado en tal situación, siempre dentro del número que constituya el excedente de la plantilla, quedando en las condiciones que determina la ley de 22 de Julio de 1918, ó en las que puedan señalarse por las disposiciones que en su día se dicten.

Art. 3.º Para llevar á la práctica las reducciones que sobre las actuales implican las plantillas que integran el presente Decreto, se amortizará una de cada cuatro vacantes definitivas, entendiéndose por tales las originadas por fallecimiento, jubilación y separación del servicio, y todas las transitorias, que son las originadas por pase á supernumerario sin sueldo ó excedente voluntario. No estarán sujetas á amortización las que se produzcan por el natural movimiento de escalafón, conforme á lo dispuesto en el Decreto-ley de 23 de Julio de 1924; no obstante, las resultas de las vacantes que se produzcan por ascenso ocasionado por aumento de plantillas en alguna de las categorías, se amortizarán totalmente en cualquiera de las inferiores que haya exceso de personal.

Art. 4.º La organización de los servicios ferroviarios y la plantilla del Cuerpo de interventores del Estado en la explotación de los ferrocarriles, y en general las que afecten á tales servicios, tienen carácter provisional, quedando subordinadas aquella y éstas á la reforma que en los mismos proponga el Consejo Superior de Ferrocarriles y apruebe el Gobierno.

Art 5.º Las plantillas se pondrán en vigor inmediatamente á su promulgación, siempre que hubiere crédito consignado en el vigente Presupuesto, aplazándose hasta la promulgación del próximo los aumentos para los que no hubiese crédito disponible, en el que se consignarán las cantidades necesarias.

Se harán asimismo inmediatamente las declaraciones de excedencia á que se refiere el art. 2.º.

Dado en Palacio á 11 de Mayo de 1925.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Anexo primero.

Organización de los servicios centrales y provinciales del Ministerio de Fomento.

CAPÍTULO PRIMERO

DE LA ADMINISTRACIÓN ACTIVA

A).—*De la subsecretaría.*

Artículo 1.º Del Negociado Central.

Son de la competencia del Negociado Central:

1.º La tramitación y propuesta de resolución de los recursos de alzada que se interpongan contra los acuerdos dictados por las Direcciones generales del Ministerio y en su defecto por el subsecretario.

2.º Las relaciones del ministro con el Poder legislativo, con la consiguiente preparación del despacho y firma con S. M.; ordenación de antecedentes parlamentarios en todas las materias propias del Ministerio; formación del archivo y catálogo de las leyes y Reales decretos referentes á los servicios del Ministerio, tanto nacionales como extranjeros.

3.º La tramitación y propuesta de resolución en todos los asuntos de carácter general é indeterminado que no pertenezcan privativamente á ninguna de las Direcciones generales.

4.º La inspección de los servicios administrativos en los casos en que el ministro ó el subsecretario lo ordenaren y conforme á sus instrucciones, tanto en las dependencias de la Administración central como en la provincial.

5.º La formación de la estadística conforme á lo dispuesto en la ley de Procedimiento administrativo de 19 de Octubre de 1889 y disposiciones complementarias de la misma.

6.º El personal técnico-administrativo auxiliar y subalterno del Ministerio, cumpliendo con relación á los mismos las disposiciones de la ley de 22 de Junio de 1918, las complementarias de las mismas, cuantas se hubieren dictado con posterioridad ó que en lo sucesivo se dicten para estas clases de personal. A este servicio corresponderá la formación de los expedientes personales de cada funcionario, no sólo reuniendo bajo una sola carpeta las minutas de los nombramientos, posesiones, ceses, jubilaciones, premios, correcciones, etc., sino también un extracto de todo el historial del funcionario. A su cargo estará también la formación de los escalafones, la publicación anual y la trimestral del movimiento del personal, con expresión de las vacantes y turnos á que correspondan.

Del Negociado Central dependen:

a) El de accidentes del trabajo, encargado de tramitar todos los expedientes de esta clase en que estén interesados los obreros que trabajen en toda clase de obras que dependan ó se paguen con fondos consignados en los presupuestos del Ministerio.

b) La oficina técnica de policía y conservación del edificio con todos los servicios anejos al mismo y la de arrendamiento de locales en Madrid y provincias para todos los servicios que dependan del Ministerio.

c) La habilitación del personal y material de todos los servicios centrales del Ministerio y los especiales que por la Superioridad se le encomienden.

d) El gabinete telegráfico y cifra y el telefónico.

e) El Registro general y su oficina aneja de informaciones y reclamaciones, y con el cual estarán en inmediata relación los Registros parciales de cada sección. En el primero, ó sea en el general del Ministerio, se registrará el ingreso de todo expediente, solicitud ó comunicación que tenga entrada en el Ministerio y su remisión al Registro especial de la sección á que el asunto corresponda. En éste, que dependerá de los jefes de las secciones respectivas, se anotará toda la tramitación que el asunto tenga, enviándose y recibiéndose directamente por estos Registros parciales de Sección, todas las comunicaciones y antecedentes que se relacionen con el expediente originario de las mismas, siempre que nazcan ó se dirijan á Centros ú oficinas dependientes del Ministerio.

Cuando se trate de instancias y documentos presentados por particulares, sin perjuicio de registrar todas sus incidencias en el Registro de la Sección, las comunicaciones que á dichas personas ó entidades se dirijan, expresivas de los trámites ó resoluciones que se adopten con motivo de sus instancias, se anotarán y se les dará salida por el Registro general. Se le enviarán también al mismo fin todas las minutas y órdenes de las resoluciones que pongan término á los expedientes.

Complemento de los Registros serán los ficheros alfabéticos de Sección que se llevarán por éstas, mediante papeletas en las cuales se anotarán:

a) Peticionario (apellido y nombre, ó denominación ó razón social, si se trata de una persona jurídica con expresión de su domicilio).

b) Asunto (síntesis de la petición).

c) Tramitación y resolución (simple exposición de fechas en las que se envía el expediente á informe ó se resuelva tomándolo de las minutas respectivas).

Art. 2.º *Del Negociado de Contabilidad y Presupuestos y Publicaciones.*—Tendrá á su cargo:

a) La tramitación de todos los asuntos que se relacionen con las leyes de Presupuestos en lo que afecte exclusivamente á los créditos.

b) Cuantos se expresan en la instrucción de material de Contabilidad de Obras públicas, fecha 5 de Octubre de 1883 y en la de 24 de Octubre de 1884, por lo que se refiere á las de la Dirección de Agricultura.

c) Los referentes á la autorización de todas las cuentas de los servicios, teniendo á su cargo la remisión á la Ordenación de pagos del Ministerio de las cartas de pago por reintegro de cantidades no invertidas, restos de consignaciones, abonos de alcances, que las Jefaturas de servicios provinciales están obligadas á enviar directamente al jefe del Negociado para su asiento en Tenedaría.

d) La formación del presupuesto total del Ministerio y redacción de sus Memorias explicativas, con arreglo á los datos y antecedentes que le suministren la Subsecretaría, las Direcciones y los jefes de las Secciones, lo mismo en relación á personal que á material.

e) El informe y tramitación de los expedientes que por los Negociados de la Subsecretaría ó por las Secciones de las Direcciones se incoen para la modificación de los servicios en cuanto afecten al presupuesto, así como los que se refieran á la concesión de créditos extraordinarios ó suplementos de crédito, redactando las consiguientes Reales órdenes.

f) Publicaciones.—Se centralizarán en el Negociado de Contabilidad la Gerencia y Administración de las publicaciones oficiales y de cuantos impresos hayan de hacerse por el Ministerio.

A este efecto, y de acuerdo con los jefes de las Secciones y bajo la inmediata autoridad del subsecretario, de los directores generales ó del jefe del Negociado central, según cual sea el Centro que haya de editar la publicación de que se trata, redactará las bases á que hayan de ajustarse las subastas ó concursos para obtener en todo caso las condiciones económicas más ventajosas para el coste de la publicación.

Art 3.º *Del Negociado de Expropiaciones y Conservación y Policía del dominio público.*—Son funciones de esta dependencia:

a) La tramitación y propuesta de la resolución que proceda á todos los expedientes que se tramiten en el Ministerio, conforme á las disposiciones de la ley de 10 de Enero de 1879 y disposiciones complementarias de las mismas, tales como las de servidumbre, ensanche de poblaciones, si por cualquier incidencia hubieran de tramitarse en este Ministerio ó cuantas en lo sucesivo se dicten para regular esta materia.

En todo caso, y cualquiera que sea el servicio á que la expropiación ó limitación del dominio público afecte, sea de Obras públicas, sea relacionada con concesiones mineras, forestales ó agrícolas, el Negociado tramitará el expediente que concretamente se refiere á la expropiación, para que de esta suerte se cumpla la finalidad con que fué creada esta dependencia de unificar el criterio con que las disposiciones aludidas hayan de aplicarse é interpretarse en todos los casos. Ello no obstante y antes de hacer ninguna propuesta, pedirá á las Secciones á que corresponda la obra ó el servicio de que se trate, que informe sobre la procedencia de la expropiación, por existir precedentemente la concesión de la que debe ser consecuencia la expropiación.

b) La formación de las estadísticas anuales de las expropiaciones que se realicen con ocasión de los diversos servicios, la cual previamente á su publicación será informada por las Direcciones en sus diversas Secciones para la redacción de aquellas notas aclaratorias que se estimaren pertinentes para mayor ilustración de la Estadística.

c) La preparación de la reforma de la legislación actual, en armonía con las orientaciones modernas y teniendo en cuenta las necesidades de los servicios de Obras públicas, mineros, forestales y agrícolas.

Art. 4.º Los jefes de los Negociados de Contabilidad y de Expropiaciones, por afectar los servicios de sus respectivas dependencias á las dos Direcciones, despacharán con los directores-jefes de los Servicios los expedientes que respectivamente afecten á una ú otra Dirección. Lo mismo

hará el jefe del Negociado Central cuando, por excepción, alguno de los asuntos en que interveniere afectare á alguna Dirección.

B) *De la Dirección general de Obras públicas.*

De la Dirección general de Obras públicas dependen, estando entre ellas distribuídas las materias propias de su competencia, las siguientes Secciones y organismos de carácter general:

a) El Negociado de Personal y asuntos generales de la Dirección.

b) La Sección de Ferrocarriles y Tranvías.

c) La Sección de Carreteras y Caminos vecinales.

d) Sección de Aguas terrestres y Trabajos hidráulicos.

e) Sección de Puertos y Señales marítimas.

f) Negociado de Depósito de planos é instrumentos.

g) La Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

b) Servicio Central de Señales Marítimas.

Art. 6.º El negociado de personal y asuntos generales tramitará cuanto se refiere á los distintos Cuerpos facultativos y auxiliares de la Dirección de Obras públicas, teniendo á su cargo la formación de los expedientes personales de los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, de los ingenieros mecánicos, de los ayudantes de Obras públicas y de los demás Cuerpos auxiliares; publicación de sus Escalafones, incidencias y, en suma, cuanto se refiere á la vida oficial de los funcionarios que integran todos estos Cuerpos.

Art. 7.º La Sección de Ferrocarriles y Tranvías tiene á su cargo la materia administrativa relativa á los caminos de hierro, en cuanto implica la acción exclusivamente ejecutiva é inspectora en estos servicios por el Ministerio de Fomento, mediante la Dirección de Obras públicas. Esta Sección tiene carácter provisional, quedando subordinada su acción á la reforma que proyecte el Consejo Superior de Ferrocarriles y apruebe en su día el Gobierno.

La Sección comprenderá, por ahora, los siguientes Negociados:

Primero. *Concesión y construcción de ferrocarriles de carácter y uso general y público.*

Planes generales y estructuración de las redes; ferrocarriles complementarios, secundarios y estratégicos—afluentes á las grandes redes—; planes orgánicos; sistematización de concesiones.

Segundo. Explotación técnica de los ferrocarriles; variaciones y obras en las concesiones en explotación; mejoras en el material.

Tercero. Explotación administrativa y comercial de los ferrocarriles—tarifas—; estudio de las corrientes del tráfico nacional dentro del país; combinación de tarifas marítimas y ferroviarias en relación con las líneas intercontinentales y con las que rijan para cualquiera otra clase de transporte. La estadística anual de ferrocarriles, de acuerdo con las instrucciones del Instituto Geográfico y Estadístico, y en coordinación con el Consejo Superior de Ferrocarriles, se formará por la Sección.

Art. 8.º La Sección de Carreteras y Caminos vecinales tendrá á su cargo todo lo relativo á la materia administrativa de estas vías públicas, se dividirá en los siguientes Negociados:

1.º Construcción de carreteras á cargo del Estado.

2.º Conservación y reparación de carreteras.

3.º Construcción, conservación y reparación de caminos vecinales.

En lo que respecta á caminos vecinales, se procederá de acuerdo con lo prevenido en el Estatuto provincial.

Formación de la estadística de estas vías públicas, con todos los datos de construcción, conservación y reparación anual de las mismas.

Art. 9.º El Servicio de Aguas y Trabajos hidráulicos comprende los dos Negociados siguientes:

1.º Aguas, concesiones.

2.º Trabajos hidráulicos.

Estadística de la Sección.

Art. 10. Sección de Puertos y Señales marítimas.

Divídese esta Sección en dos Negociados:

1.º Concesiones en los puertos y en el litoral.

2.º Señales marítimas, obras y proyectos.

Estadística de la Sección.

Art. 11. El Negociado de Depósito de planos é instrumentos tendrá á su cargo la confección del Mapa de Obras públicas y la unificación de los datos para la estadística que le envíen las Secciones, así como la tramitación de los presupuestos para la adquisición por las Jefaturas de toda clase de máquinas de calcular, escribir y otras análogas.

Art. 12. La Escuela especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y los Laboratorios y Centros que tienen su consignación en los Presupuestos, dependerán de la Dirección de Obras públicas, pero funcionarán conforme á sus Reglamentos y disposiciones que especialmente les rigen.

C) *De la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes.*

Art. 13. Están encomendados á esta Dirección los servicios centrales agropecuarios, mineros y forestales, organizando la acción tutelar y de gestión del Estado en todos estos servicios, para favorecer el desarrollo agrícola, ganadero, minero y forestal del país.

Comprende esta Dirección:

a) El Negociado de Personal facultativo de Minas, de Montes y Agrónomos y sus Cuerpos auxiliares y subalternos.

b) La Sección de Agricultura y Ganadería.

c) La Sección de Minas.

d) La Sección de Montes.

e) Dependen también de esta Dirección, rigiéndose por sus Reglamentos especiales, el Instituto Agrícola de Alfonso XII, con sus Secciones especiales de Escuela Especial de Ingenieros Agrónomos y Escuela de Peritos Agrícolas, Escuela de Ingenieros de Minas, ídem de Montes con el Instituto Central de Experiencias, Instituto Geológico, Estación Ampelográfica Central, Servicio Central de Deslindes y Catálogos, ídem de Estudio y extinción de plagas forestales y cuantos Centros de alta cultura ó experimentación puedan crearse en lo sucesivo.

Art. 14. El Negociado de Personal facultativo de Ingenieros de Minas, Montes y Agrónomos con sus Cuerpos Auxiliares, tendrán á su cargo el cumplimiento de las disposiciones orgánicas por que se rigen cada uno de estos Cuerpos, formando además los expedientes personales de cada uno de sus funcionarios con todo detalle y su documentación correspondiente; formación de escalafones, incidencias, recursos, etc.

Art. 15. La Sección de Agricultura y Ganadería se dividirá en tres Negociados:

1.º De Enseñanza y Experimentación agrícola, Servicio provincial y Plagas del campo.

2.º De Mejoras agrarias y de Acción social.

3.º De Ganadería é Higiene y Sanidad pecuaria.

Art. 16. La Sección de Montes comprenderá tres Negociados:

1.º Servicio de Repoblaciones, las Divisiones hidrológico-forestales, los Viveros centrales, las Piscifactorías, los

Laboratorios ictiógenos, la Sequería central y el Depósito central de Semillas.

2.º Ordenación de montes.

3.º De defensa de la propiedad forestal, enseñanza técnica y asuntos generales.

Art. 17 La Sección de Minas comprende los siguientes Negociados:

1.º De Concesiones é Investigaciones mineras. — Recursos.

2.º Meridianas y triangulaciones.

3.º Policía minera, legislación y enseñanza.

Art. 18. También dependerán de la Dirección de Agricultura, Minas y Montes, la Junta consultiva del Crédito agrícola y la Asociación general de Ganaderos del Reino.

Art. 19. Cuando el desarrollo de los servicios lo requiera las Secciones ó los Negociados podrán subdividirse ó agruparse mediante Reales órdenes dictadas en el ejercicio de su potestad reglamentaria.

Art. 20. Los servicios provinciales del Ministerio de Fomento quedan reorganizados como se detalla en los artículos siguientes:

Art. 21. Dependerán de la Subsecretaría: los 50 funcionarios del Ministerio de categoría de jefe de Negociado ú oficial de Administración adscritos á los 49 Gobiernos civiles de las 49 provincias del Reino, más uno en la Delegación del de Canarias en la isla de Las Palmas, y cuya misión será la tramitación de los expedientes que ingresen en los referidos Gobiernos y que se refieran á servicios de Fomento.

Art. 22. Los servicios provinciales de la Dirección general de Obras públicas, se adscriben los de carácter general á las 48 Jefaturas correspondientes á las provincias de Alava y Vizcaya, Albacete, Alicante, Almería, Avila, Badajoz, Baleares, Barcelona, Burgos, Cáceres, Cádiz, Castellón, Ciudad Real, Córdoba, Coruña, Cuenca, Gerona, Granada, Guadalajara, Guipúzcoa y Navarra, Huelva, Huesca, Jaén, Las Palmas y Auxiliar, León, Lérida, Logroño, Lugo, Madrid, Málaga, Murcia, Orense, Oviedo, Palencia, Pontevedra, Salamanca, Tenerife y Auxiliar, Santander, Segovia, Sevilla, Soria, Tarragona, Teruel, Toledo, Valencia, Valladolid, Zamora y Zaragoza. Estas Jefaturas tienen á su cargo el estudio, construcción y conservación de carreteras y caminos vecinales, la inspección de la Junta de Obras de puertos y la construcción de los que se hagan á cargo del Estado, el servicio marítimo en las provincias que lo haya é informe é inspección de los aprovechamientos hidráulicos sin consumo de agua.

Cuatro Divisiones técnicas y administrativas de Ferrocarriles, establecidas: dos en Madrid, una en Barcelona y otra en Málaga, teniendo á su cargo la inspección de ambos aspectos de las líneas de servicio público que se explotan por Compañías, con excepción de algunas líneas que son de libre explotación.

Tres Jefaturas de Estudios y construcción de ferrocarriles del Nordeste, Noroeste y Centro y Sur de España, que, como su nombre indica, tienen á su cargo el estudio y construcción de los ferrocarriles que el Estado ejecuta por su cuenta.

Diez Divisiones hidráulicas, que tienen á su cargo el estudio y régimen de los ríos, la inspección de las obras de canales y pantanos que se ejecutan por intermedio de Juntas, la construcción de los que se realizan por el Estado, las obras de encauzamiento de los ríos y defensas contra las avenidas, el estudio y ejecución de las de abastecimientos de poblaciones, la inspección de las obras de canales y pantanos que se ejecutan por concesión á particulares en los casos en que hay consumo de agua, así como en aquellos en que se trata de embalses que alteran el régimen de los ríos.

Son de caracter especial.

Juntas de Canales y Pantanos, por cuyo intermedio se construyen las obras con determinados auxilios

La Junta Social de Riegos del Alto Aragón y la del Canal Imperial tienen á su cargo la construcción y conservación y explotación, respectivamente, funcionando con autonomía.

Canal de Isabel II, constituído por un Consejo de Administración que tiene á su cargo todo lo relativo al abastecimiento de Madrid y funciona con autonomía.

Canal de Castilla y canalización del Manzanares; tiene á su cargo el estudio, construcción, conservación y explotación de los canales de riego y navegación y la canalización del Manzanares.

Sindicatos de Riegos de Lorca; tiene á su cargo la conservación y explotación del pantano de Puentes.

Canal de Aragón y Cataluña; tiene á su cargo la construcción del pantano de Barasona y la conservación y explotación de los canales de riego.

Subsuelo y pavimentación; tiene á su cargo la inspección de las obras del subsuelo y pavimento de Madrid,

Juntas de Obras de puertos; tiene á su cargo la administración é intervención de los fondos mixtos con que se atiende á la construcción, conservación y explotación de las obras de los puertos de interés general y funciona como delegada del ministro.

Art. 22. Los servicios provinciales de la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes se adscriben, los de carácter general de agricultura, á las 50 Secciones agronómicas. correspondientes á las 40 provincias del Reino y la de Las Palmas agrupadas en 15 regiones, con capitalidad en Madrid, Zaragoza, Barcelona, Valencia, Granada, Sevilla, Badajoz, Ciudad Real, Valladolid, Zamora, Coruña, Oviedo, Vitoria, Palma de Mallorca y Santa Cruz de Tenerife.

Cinco Divisiones agronómico-experimentales en Almería, Barcelona, Palencia, Sevilla y Jerez de la Frontera.

Diez Granjas-Escuelas en Valladolid, Coruña, Valencia, Badajoz, Jaén, Córdoba, Pamplona, Ciudad Real, Zaragoza y Canarias.

Seis Estaciones agropecuarias en Vich, Granada, Burgos, Avilés, Albacete y Mahón.

Ocho Estaciones de viticultura y enología en Villafranca del Panadés, Haro, Reus, Requena, Felanitx, Valdepeñas, Moguer y Montilla.

Tres Estaciones sericícolas en Murcia, Puerto de Santa María y Alcira.

Dos Estaciones de industrias derivadas de la leche en San Felices de Buelna y Nava.

Una Estación sidrera en Infiesto.

Cuatro Estaciones de arboricultura en Calatayud, Palma de Mallorca, Lérida y Logroño.

Una Estación de horticultura y jardinería en Aranjuez.

Tres Estaciones de olivicultura en Tortosa, Lucena y Hellín.

Dos Estaciones arroceras en Sueca y delta del Ebro.

Una Estación de industrias rurales en Talavera de la Reina.

Dos Estaciones de estudios de aplicación del riego en Binéfar y Elche.

Los de carácter especial de agricultura comprenden:

Un Instituto Internacional en Roma.

Servicios especiales de Cataluña, y

Servicios meteorológicos agrícolas.

Los servicios de ganadería son:

Cuarenta y nueve Inspecciones de Higiene y Sanidad Pecuaria en las 49 provincias del Reino.

Tres Inspecciones de puertos y fronteras en Barcelona, Cartagena y Palma de Mallorca.

Diez y seis Inspecciones en la frontera francesa en las Aduanas de Port-Bou, La Junquera, Camprodón, Puigcerdá, Farga, de Moles, Lés, Benasque, Bielsa, Sallent, Canfranc, Dancharinea, Isaba Valcarlos, Vera, Irún y Alós.

Diez y siete Inspecciones en la frontera portuguesa en las Aduanas de Túy, Arbo Salvatierra, Puente Barjas, Verín, Alcañices, Fermoselle, Fuentes de Oñoro, La Fregeneda, Valverde del Fresno, Alcántara, Valencia de Alcántara, Badajoz, Villanueva del Fresno, Ayamonte, Encinasola, Paimogo y Alberguería.

Una Inspección en la frontera de Gibraltar, en Línea de la Concepción.

Los servicios provinciales de Minas comprenden:

Veintidós Distritos mineros: Capitalidad en Almería, Badajoz, Baleares, Barcelona, Ciudad Real, Córdoba, Coruña, Granada, Guipúzcoa, Huelva, Jaén, León, Madrid, Murcia, Oviedo, Palencia, Salamanca, Santander, Sevilla, Valencia, Vizcaya y Zaragoza.

Tres Escuelas de Ayudantes facultativos de obreros mineros en Mieres (Oviedo), Bilbao (Vizcaya) y Cartagena (Murcia).

Tres Escuelas de obreros mineros en Bélmez (Córdoba), Huelva y Linares (Jaén).

Los servicios provinciales de Montes comprenden:

Treinta y nueve distritos forestales en Albacete, Alicante, Almería, Avila, Badajoz, Barcelona, Burgos, Cáceres, Cádiz, Ciudad Real, Cuenca, Granada, Guadalajara, Huesca, Jaén, León, Lérida, Logroño, Madrid, Málaga, Murcia, Navarra, Orense, Oviedo, Palencia, Pontevedra, Salamanca, Santander, Segovia, Sevilla, Soria, Tarragona, Teruel, Toledo, Valencia, Valladolid, Zamora, Zaragoza y Canarias.

Seis divisiones hidrológico-forestales en Barcelona, Madrid, Murcia, Sevilla, Valencia y Zaragoza.

CAPITULO II

DE LOS ÓRGANOS DE LA ADMINISTRACIÓN CONSULTIVA Y DEL MINISTERIO DE FOMENTO

Art. 23. Los órganos propios de la Administración consultiva del Ministerio de Fomento:

a) Para los asuntos generales de carácter no técnico, el Consejo Superior de Fomento.

b) Del Ministerio, y con arreglo á las leyes para los casos en que taxativamente lo preceptúan, el Consejo de Estado en su Comisión permanente, en Secciones ó en pleno, según previene el Estatuto y Reglamento orgánico del Alto Cuerpo consultivo.

c) Para los efectos propios de cada servicio en el orden exclusivamente facultativo:

A) Para los de la Dirección de Obras públicas, el Consejo de Obras públicas.

B) Para los de Agricultura, el Consejo Agronómico, la Asociación general de Ganaderos y la Junta de Epizootias.

C) Para los de Minas, el Consejo de Minería.

D) Para los de Montes, el Consejo forestal.

d) Para las cuestiones de la enseñanza profesional, ejercicio facultativo por profesionales extranjeros, validez de sus títulos y cuestiones similares, los Claustros de las Escuelas especiales.

e) En el orden jurídico, y para los casos que preceptúa el Real decreto de 18 de Febrero de 1919, la Asesoría jurídica del Ministerio.

Art. 24. Los órganos de la Administración activa, al proponer la consulta de los Cuerpos reseñados en el precedente artículo, cuidarán siempre de concretar los particulares sobre los cuales haya de versar el dictamen ó informe de carácter técnico facultativo ó jurídico que se solicite.

Deberá también evitarse, con arreglo á lo dispuesto en la ley de 22 de Julio de 1918, la duplicidad de informes y consultas del mismo carácter, incurriendo en responsabilidad el funcionario que las propusiere.

En las consultas al Consejo de Estado se observarán con toda fidelidad los preceptos de su Estatuto y Reglamento orgánico, no sólo en cuanto á la forma y condiciones extrínsecas de los expedientes que hayan de remitirse, sino á la determinación de la materia de la consulta, para que dictamine en su caso la Comisión, las Secciones ó el Pleno.

Art. 25. Se reorganizarán á la brevedad posible los Consejos facultativos dependientes de este Ministerio, atendiendo á robustecer su autoridad en el orden técnico, llamando á su seno cuando no tuvieren la categoría suprema del Cuerpo, á las verdaderas especialidades que en éste existan.

ANEXO SEGUNDO

Plantilla del personal técnico administrativo y auxiliar y de los Cuerpos facultativos y auxiliares del Ministerio de Fomento.

A) CUERPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

2	Jefes de Administración civil de primera clase, á.	12.000
4	Idem íd. íd. de segunda clase, á.	11.000
6	Idem íd. íd. de tercera clase, á.	10 000
14	Idem de Negociado de primera clase, á.	8.000
31	Idem íd. de segunda clase, á.	7.000
63	Idem íd. de tercera clase, á.	6.000
121	Oficiales primeros de Administración civil, á.	5 000
136	Idem segundos de ídem íd , á.	4.000
254	Idem terceros de ídem íd., á.	3.000
59	Auxiliares primeros, á.	2.500
690		

B) a) CUERPOS FACULTATIVOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS.

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

1	Presidente del Consejo de Obras públicas.	20.000
4	Presidentes de Sección, á.	18.000
10	Consejeros inspectores generales, á.	15.000
47	Ingenieros jefes de primera clase, á.	11 000
52	Idem íd. de segunda clase, á.	10.000
94	Idem primeros, á.	8.000
98	Idem segundos, á.	7.000
43	Idem terceros, á.	6.000
38	Idem en prácticas, á.	5.000
387		

Ingenieros mecánicos de las Divisiones de Ferrocarriles.

3	Ingenieros, jefes de Administración civil de primera clase, á.	10.000
5	Idem, jefes de Negociado de primera clase, á.	8.000
6	Idem, íd. íd. de segunda íd., á.	7.000
10	Idem, íd. íd. de tercera íd., a.	6.000
24		

b) CUERPOS AUXILIARES.

Ayudantes de Obras públicas.

9	Ayudantes mayores de primera clase, á.	10.000
57	Idem íd. de segunda íd., á.	8 000
68	Idem íd. de tercera íd., á.	7.000
98	Idem principales, á.	6.000
141	Idem primeros, á.	5.000
31	Idem en prácticas, á.	4.000
404		

Interventores del Estado en la explotación de ferrocarriles.

6	Interventores de línea, jefes de Administración de tercera clase, á.	10.000
15	Idem íd., íd. de Negociado de primera clase, á.	8 000
19	Idem íd., íd. de segunda íd., á.	7.000
29	Idem íd., íd. de tercera íd., á.	6.000
49	Idem de Sección, oficiales primeros de Administración civil, á.	5.000
82	Idem íd., íd. segundos de íd. íd., á.	4.000
200		

Delineantes de Obras públicas.

4	Delineantes mayores, jefes de Negociado de primera clase, á.	8 000
11	Idem íd., íd. de íd. de segunda íd., á.	7.000
18	Idem íd., íd de íd. de tercera íd., á.	6.000
30	Idem primeros, oficiales primeros de Administración civil, á.	5.000
59	Idem segundos, íd. segundos de íd. íd., á.	4.000
22	Idem segundos en prácticas, á.	3.500
144		

Torreros de faros.

1	Torrero mayor, jefe de Negociado de segunda clase.	7.000
9	Idem íd., íd. de íd. de tercera íd., á.	6.000
43	Idem primeros, oficiales primeros de Administración civil, á.	5.000
94	Idem segundos, íd. segundos de íd. íd., á.	4.000
148	Idem terceros, íd. terceros de íd. íd., á.	3.000
73	Auxiliares primeros, á.	2.500
368		

Sobrestantes de Obras públicas (á extinguir).

13	Sobrestantes mayores de primera clase, á.	8.000
37	Idem íd. de segunda íd., á.	7.000
67	Idem íd. de tercera íd., á.	6.000
146	Idem primeros, á.	5.000
245	Idem segundos, á.	4.000
508		

C) a) CUERPOS FACULTATIVOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTUEA, MINAS Y MONTES.

Ingenieros de Minas.

1	Inspector general, presidente del Consejo de Minería	20.000
2	Idem íd , presidentes de Sección, á.	18.000
5	Idem íd., á.	15.000
25	Ingenieros jefes de primera clase, á.	11.000
30	Idem íd. de segunda íd., á.	10.000
50	Idem primeros, á.	8.000
50	Idem segundos, á	7.000
50	Idem terceros, á.	6.000
213		

b) CUERPOS AUXILIARES.

Cuerpo auxiliar de Minas.

1	Ayudante mayor de primera clase.	10.000
3	Idem íd. de segunda íd., á.	8.000
6	Idem íd. de tercera íd., á.	7.000
16	Idem principales, á.	6.000
32	Idem primeros, á.	5.000
58		

Escribientes delineantes de Minas.

7	Escribientes primeros, oficiales primeros de Administración, á.	5.000
9	Idem segundos, íd. segundos de íd., á.	4.000
15	Idem terceros, íd. terceros de íd , á.	3 000
31		

Celadores de Policía minera.

4	Celadores de Minas de primera clase, oficiales primeros de Administración civil, á.	5.000
10	Idem de íd. de segunda íd., íd. segundos de íd. ídem, á.	4.000
10	Idem de íd. de tercera íd., íd. terceros de íd. ídem, á.	3.000
24		

c) *Ingenieros agrónomos.*

1	Presidente del Consejo Agronómico.	20.000
2	Idem de Sección, á.	18 000
5	Inspectores generales, á.	15.000
32	Ingenieros jefes de primera clase, á.	11.000
43	Idem íd. de segunda íd., á	10.000
49	Idem primeros, á.	8.000
54	Idem segundos, á.	7.000
117	Idem terceros, á.	6.000
303		

Inspectores de Higiene y Sanidad Pecuaria.

1	Inspector general, jefe de Administración de tercera clase, con gratificación de	10.000
3	Inspectores jefes de Negociado de primera clase, á.	8.000
4	Idem íd. de íd. de segunda íd., á.	7.000
7	Idem íd. de íd. de tercera íd., á.	6 000
22	Idem oficiales primeros de Administración, á.	5.000
53	Idem íd. segundos de íd., á.	4.000
90		

d) CUERPOS AUXILIARES.

Ayudantes del Servicio Agronómico.

3	Ayudantes mayores de primera clase, á.	10.000
8	Idem íd. de segunda íd., á.	8.000
15	Idem íd. de tercera íd., á.	7.000
41	Idem principales, á.	6.000
92	Idem primeros, á.	5 000
253	Idem segundos, á.	4.000
412		

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas.

BOLETIN
núm. 448.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

7.ª Aparatos eléctricos.—El modo de construcción sin celdas que hemos desarrollado, nos ha conducido á la creación de *aparatos de alta tensión* (80 kilovatios y más)

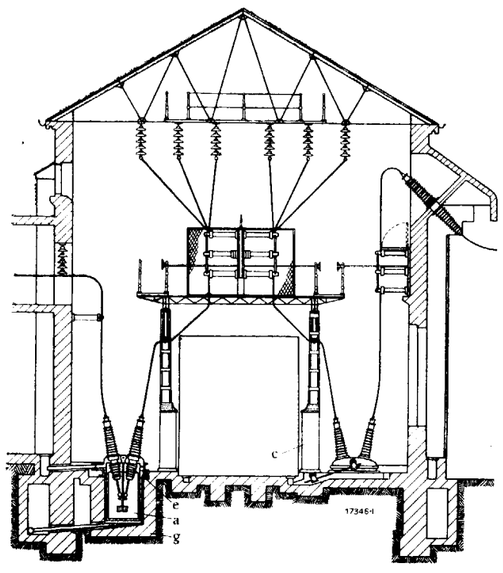


Fig. 26.—Instalación de distribución con interruptores encerrados (sala abierta).

unificado é independiente de uno ú otro de los dos tipos de instalación descritos en el párrafo precedente. La fig. 27 representa un interruptor unipolar á 150 kilovatios con aisladores de travesía llenos de aceite y con accionamiento adosado. Este aparato ha sido ya descrito en diversas ocasiones. La fig. 28 se refiere á un grupo de interruptores de construcción análoga, pero para 110 kilovatios dispuestos á expedirse; las figuras 29 y 30 á nuestro seccionador rotativo para 110 kilovatios, con aisladores procedentes de la Sociedad Motor Columbus. Continuamos actualmente el estudio de interruptores y seccionadores para tensiones de servicio de 220 kilovatios. Así, la fig. 31 representa un croquis de un grupo de interruptores á 220 kilovatios, proyectado según los mismos principios. Se puede admitir, como consecuencia de los ensayos realizados con estos interruptores en aceite á muy alta tensión, que la potencia de ruptura llegará á 1,5 millones de kilovatios.

En este compendio nos limitamos á describir algunas disposiciones de un interés particular entre las novedades creadas en la rama de los aparatos eléctricos, sean de anti-

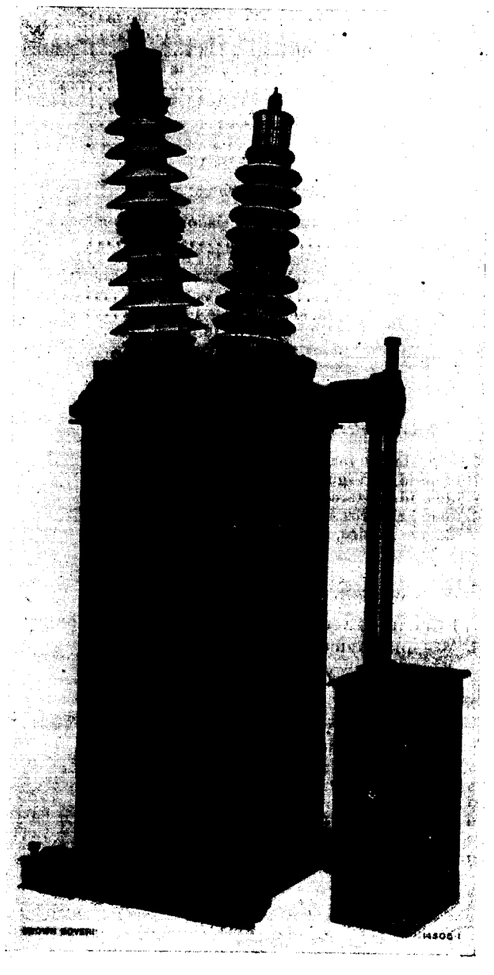


Fig. 27.—Interruptor unipolar en aceite, 150.000 voltios, 200 amperios, montado sobre rodillos y con accionamiento adosado.

guos modelos sistemáticamente perfeccionados, ó aparatos especiales que responden á una concepción nueva.

En el dominio de los *interruptores de alta tensión*, y de gran poder de ruptura, se ha impuesto en primer lugar la necesidad de construir una cubierta ó tapa bastante sólida para resistir á las fuertes presiones interiores que se producen en cada desconectación.

(Se continuará.)

b) *Ingenieros de Montes.*

1	Presidente del Consejo Forestal	20.000
2	Idem de Sección, á	18.000
5	Consejeros inspectores generales, á	15.000
20	Ingenieros jefes de primera clase, á	11.000
44	Idem íd. de segunda íd., á	10.000
40	Idem primeros, á	8.000
40	Idem segundos, á	7.000
46	Idem terceros, á	6.000
198		

f) Cuerpos auxiliares.

Ayudantes de Montes.

1	Ayudante mayor de primera	10.000
3	Idem íd. de segunda, á	8.000
5	Idem íd. de tercera, á	7.000
25	Idem principales, á	6.000
40	Idem primeros, á	5.000
64	Idem segundos, á	4.000
138		

Auxiliares prácticos de Repoblación forestal.

3	Oficiales primeros de Administración, á	5.000
7	Idem segundos de íd., á	4.000
10		

ANEXO TERCERO

Cuadros de servicios y distribución de personal de los mismos.

Cuadro sinóptico de la organización de los servicios centrales del Ministerio de Fomento. Organización.

a) Administración activa

.....

Minas é Industreas metalúrgicas.

Concesión minera, expropiaciones é incidencias y catalogación de yacimientos minerales de España y Cámaras mineras.

Enseñanza, Policía y técnica minero metalúrgica y publicaciones.

Investigaciones mineras, aguas subterráneas y combustibles minerales.

.....

b) Administración consultiva

Del Ministro y, en su defecto, del Subsecretario.

Asuntos fundamentales de la Administración en el ramo de Fomento.

Consejo de Estado: Comisión, Sección y Pleno.
Consejo de Fomento: Comisión permanente y pleno.

Del Ministro, del Secretario y de las Direcciones.

Para asuntos exclusivamente técnicos.

Consejo Superior de Ferrocarriles.
Consejo de Obras públicas.
Consejo Agronómico.
Consejo de Minería é Instituto Geológico.
Consejo Forestal.
Asociación general de Ganaderos del Reino.
Junta de Epizoitias.

Para asuntos de enseñanza y ejercicio de la Ingeniería por extranjeros.

Los Claustros de las escuelas.

Para asuntos jurídicos.

Asesoría jurídica.

Cuadro sinóptico de la organización de los servicios provinciales del Ministerio de Fomento.

.....

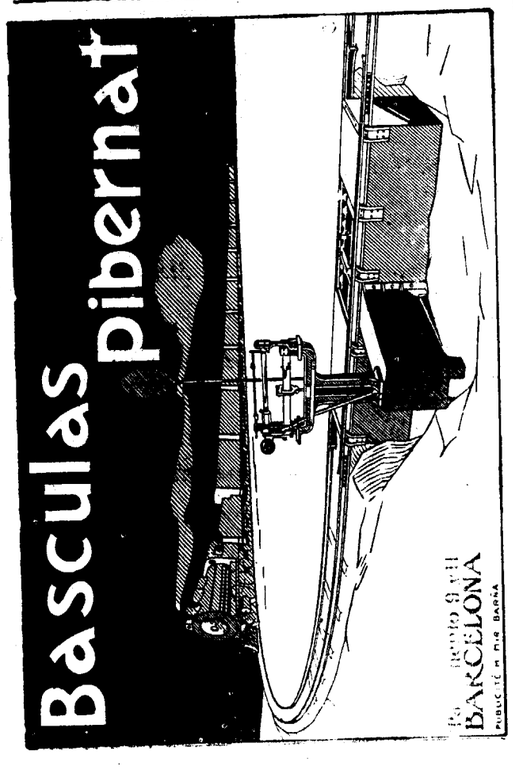
Minas.

Veintidós distritos mineros, capitalidad en Almería, Badajoz, Baleares, Barcelona, Ciudad Real, Córdoba, Coruña, Granada, Guipúzcoa, Huelva, Jaén, León, Madrid, Murcia, Oviedo, Palencia, Salamanca, Santander, Sevilla, Valencia, Vizcaya y Zaragoza.

Tres Escuelas de Ayudantes facultativos y de Obreros mineros, en Mieres (Oviedo), Bilbao (Vizcaya) y Cartagena (Murcia).

Tres Escuelas de Obreros mineros en Bélmez (Córdoba), Huelva y Linares (Jaén).

.....



ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluídos los gastos de envío certificado.

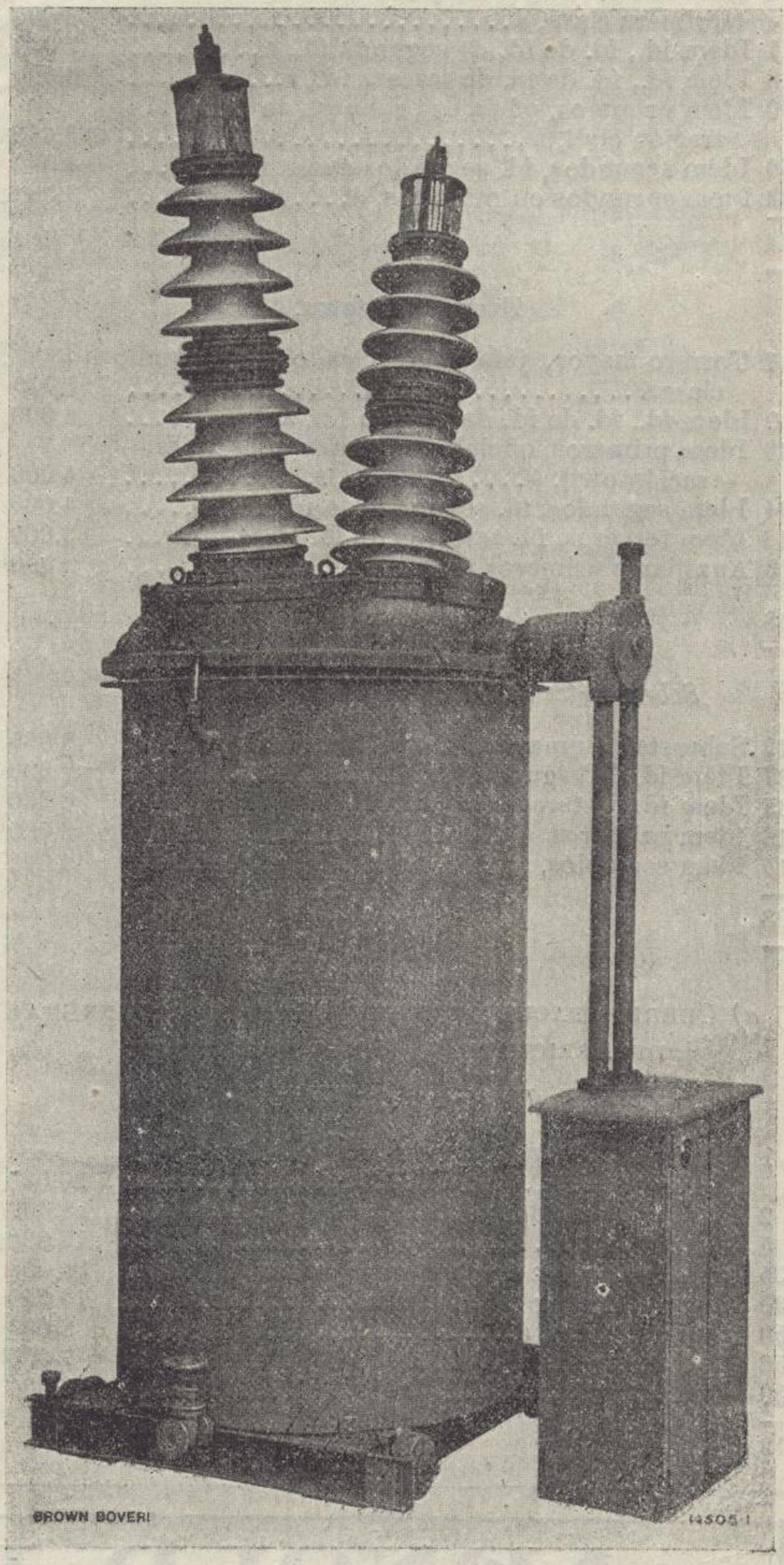


Fig. 27.—Interruptor unipolar en aceite, 150.000 voltios, 200 amperios, montado sobre rodillos y con accionamiento adosado.

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Gran Vía Layetana, 17. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS Y CHAPAS COMERCIALES
ACEROS ESPECIALES

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL FACULTATIVO DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS Y AUXILIAR DEL MISMO EN LOS SERVICIOS CENTRALES Y PROVINCIALES DE ESTE MINISTERIO

PROVINCIAS	SERVICIOS	Inspectores	Ingenieros jefes.	Ingenieros.	Ayudantes.	Delineantes	Celadores.
Madrid	Sección de Minas (Ministerio)	»	4	5	4	1	»
Madrid	Consejo de Minería	8	4	4	1	2	»
Madrid	Instituto Geológico de España	»	7	9	4	2	»
Madrid	Escuela especial de Ingenieros de Minas	»	12	17	2	2	»
Oviedo	Escuela de Ayudantes facultativos y de Obreros mineros de Mieres	»	1	9	1	»	»
Vizcaya	Idem íd. íd. íd. de Bilbao	»	1	3	»	»	»
Murcia	Idem íd. íd. íd. de Cartagena	»	1	4	1	»	»
Córdoba	Escuela de Obreros mineros de Bélmez	»	1	1	1	»	»
Huelva	Escuela de Obreros mineros de Huelva	»	1	4	»	»	»
Jaén	Escuela de Obreros mineros de Linares	»	1	2	1	»	»
Almería	Distrito minero	»	1	5	2	1	2
Badajoz	Distrito minero de Badajoz Cáceres	»	1	2	2	1	»
Baleares	Distrito minero	»	1	1	1	1	»
Barcelona	Distrito minero de Barcelona-Gerona Lérida-Tarragona	»	1	6	3	1	1
Ciudad Real	Distrito minero	»	1	4	2	1	2
Córdoba	Distrito minero	»	1	6	2	1	2
La Coruña	Distrito minero de La Coruña-Lugo-Orense-Pontevedra	»	1	3	2	1	»
Granada	Distrito minero de Granada Málaga	»	1	3	2	1	»
Guipúzcoa	Distrito minero de Guipúzcoa-Alava-Navarra	»	1	3	2	1	»
Huelva	Distrito minero	»	1	5	2	1	1
Jaén	Distrito minero	»	1	4	2	1	1
León	Distrito minero	»	1	5	2	1	2
Madrid	Distrito minero de Madrid Guadalajara-Cuenca Segovia Toledo	»	1	5	2	1	»
Murcia	Distrito minero de Murcia Albacete	»	1	5	2	1	1
Oviedo	Distrito minero	»	1	8	4	2	5
Palencia	Distrito minero	»	1	4	2	1	1
Salamanca	Distrito minero de Salamanca-Zamora Avila-Valladolid	»	1	1	1	1	»
Santander	Distrito minero	»	1	4	2	1	1
Sevilla	Distrito minero	»	1	5	2	1	1
Valencia	Distrito minero de Valencia-Alicante-Castellón-Teruel	»	1	4	1	1	2
Vizcaya	Distrito minero	»	1	6	2	2	1
Zaragoza	Distrito minero de Zaragoza-Huesca-Logroño-Soria	»	1	3	1	1	1
	TOTAL	8	55	150	58	31	24

Aprobado por S. M.—*Miguel Primo de Rivera.*

Nombramientos de conserjes para las Escuelas de Ayudantes facultativos de Minas.—Por Real orden de la Presidencia del Directorio militar se dispone que el nombramiento de conserje para las Escuelas de Ayudantes facultativos de Minas, y que ha de efectuar el director general de Minas y Metalurgia, debe ser entre los porteros de la plantilla de las mismas Escuelas. (*Gaceta* del 6 de Mayo.)

Informes relativos á fábricas que puedan construir hornos eléctricos para la fusión del acero.—La Jefatura Superior de Industria ha recabado de las Cámaras de Comercio é Industria, Cámaras de Industria é Ingenieros jefes de las oficinas provinciales de Inspección Industrial, informes relativos á fábricas que puedan construir hornos eléctricos para la fusión del acero, lugar en que radican y capacidad máxima de los que construyen.

Aguas.—Ha sido autorizado D. José Carvajal y Acuña, en representación de la Sociedad Electro-metalúrgica, para aprovechar 125 litros de agua por segundo, derivados del río Cidacos, en término de Arnedo (Logroño), con destino á la refrigeración de los condensadores de la Central térmica de dicha Sociedad.

Variedades.

La fábrica de vagones de Beasain. — Según se ha hecho público, la *Compañía Auxiliar de Ferrocarriles* se transforma, y va á comprar la gran fábrica de vagones de Beasain, que tenía en arriendo y que es de una Sociedad filial.

El capital de aquella Compañía que era de tres millones de pesetas, se redujo á un millón en 1922, fijándose en pesetas 166,66 el valor nominal de las acciones, que, según el último cambio registrado, se cotizan hoy á 850 por 100, ó sea á 1.416,61 pesetas efectivas.

Ahora va á capitalizar beneficios no repartibles por 18 millones, entregando 6 acciones de 500 pesetas por cada una de las actuales. Además, y con destino á la compra de la fábrica, emitirá 10.000 acciones de 500 pesetas, ó sean cinco millones, y ocho millones en bonos 6 por 100 amortizables en veinte años.

La producción de radio en América.— En 1911 se constituyó en los Estados Unidos una empresa con objeto de explotar los vastos yacimientos de carnotita de Colorado

para extraer de ellos el radio y el vanadio. Desde 1920, época en que fueron vencidas las dificultades técnicas que se presentaron, la fábrica de Pittsburgo basta casi á cubrir por sí sola el consumo mundial. En efecto, en la extracción total por año que alcanza á 140 gramos de radio, los Estados Unidos participan con 100 gramos. Los yacimientos de carnotita se extienden sobre varios centenares de millas cuadradas al Sudoeste de Colorado y no contienen torio.

La *Radium Chemical Company of América* indica que para preparar un gramo de radio, es necesario tratar por término medio 500 toneladas de mineral cuidadosamente estriado, empleando una cantidad igual de productos químicos destinados á realizar las reacciones, 10.000 toneladas de agua destilada y purificada, la energía correspondiente á 1.000 toneladas de carbón y la mano de obra suministrada por 150 hombres durante un mes.

Actualmente y á causa del descubrimiento de nuevos yacimientos de mineral de radio en Katanga (Congo belga) la gran fábrica americana no funciona ya de una manera tan regular como anteriormente.

Feria Internacional de Lausana.—Del 27 de Junio al 12 de Julio, bajo el patronato del Gobierno helvético, se celebrará en la bella ciudad suiza de Lausana esta primemera «Feria Internacional de productos coloniales y exóticos», que está llamada á tener un gran éxito, tanto más cuanto que dada la situación geográfica y política de Suiza —enclavada en el centro de Europa y rodeada de naciones importantes,—constituye este país una región de circulación intensa.

España ha comunicado ya, oficialmente, que tomará parte en dicha «Feria Internacional», y es de suponer, en propio beneficio de los comerciantes, agricultores é industriales españoles (que tan vasto campo para la exportación de productos que se crían y fabrican en el Reino y son exóticos en Suiza, ha de hallar en esta nación), que al lado de la instalación oficial figurarán muchas particulares.

Tanto la Legación de Suiza en Madrid, como los Consulados de dicha nación en Barcelona y Sevilla, proporcionan toda clase de datos sobre esta Exposición.

El pantano de Cijara, en el Guadiana.—Por la Dirección de Obras Públicas se abre una información pública sobre el proyecto de pantano de Cijara, que llama la atención por su enorme importancia.

Embalsará 434.480.000 metros cúbicos del río Guadiana, por una presa de fábrica de 52,92 metros de altura desde el plano de cimiento, ocupando una extensión de 28.897.000 metros cuadrados de los términos municipales de Hechosa y Villarte de los Montes, de la provincia de Badajoz; Anchuras, de la de Ciudad Real; Alía, de la de Cáceres, y Sevilleja de la Jara, de la de Toledo, en una longitud en el cauce del río de 34,3 kilómetros.

Aprovecharán los riegos terrenos de muchos términos municipales, en una extensión total de 210.000 hectáreas, todos de la provincia de Badajoz.

Crea, además, un salto permanente de 2.000 caballos de fuerza.

El presupuesto de la obra por administración es de pesetas 18.548.934,29, y el total de contrata de 20.551.622,98 pesetas.

Subastas, concursos y adjudicaciones.— *Draga «Diligente»*. —A los veinte días de publicado este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, se celebrará en la Comisaría del Arsenal de Cartagena la subasta para enajenar la draga «Diligente». (*Gaceta* de 14 de Mayo.)

Material para ferrocarriles. —El día 4 de Julio próximo se celebrará ante la Junta de Obras de los ferrocarriles de Estella á Vitoria y de Oñate á San Prudencio el concurso para suministrar 90 cambios de vía y tornillos y tirafondos para la sección Estella-Vitoria. (*Gaceta* de 15 de Mayo.)

Bibliografía.

TRATADO DE FÍSICA, por L. Graetz, profesor de la Universidad de Munich.—Traducción de la 5.ª edición alemana, por J. Cabrera, catedrático de la Universidad de Zaragoza,—Un volumen de 582 páginas con 285 figuras en el texto.—Manuel Marin, editor, Provenza, 273, Barcelona, 1925.—Precio, 20 pesetas.

Esta obra, que es excelente, ha circulado ya en España hace algunos años, no recordamos si en francés ó en español. Hoy aparece la traducción española de la quinta edición alemana, que salió á luz el año pasado, hace poco más de medio año.

El autor consigna que dedica su libro especialmente á los estudiantes de los centros superiores de enseñanza, y á nosotros nos parece muy adecuado, en efecto, para esa finalidad. Naturalmente, en calidad de Física experimental, no de Física matemática. Mas si no es esto último, tampoco es el Tratado elemental, descriptivo, puesto al alcance de los adolescentes del bachillerato.

La nueva edición ha sido aumentada con el fin de ponerla al día, reflejando el estado actual de la ciencia. Entre los nuevos puntos agregados, el autor mismo cita la bomba de difusión, la hiperconductividad, los amperímetros térmicos, los cátodos incandescentes, las válvulas electrónicas y sus diferentes aplicaciones, la espectroscopia de los rayos X, la teoría nuclear del átomo, la medida de longitudes de onda, el experimento de Michelson y el pirómetro de radiación. De acuerdo con el desarrollo matemático elemental del libro, sólo ha podido el autor indicar rápidamente el estado de los problemas de relatividad y de la teoría de los *quanta*.

La traducción del Sr. Cabrera está en correcto castellano, y la parte material de esta edición, papel, impresión y figuras, es inmejorable.

—

LES RÉSULTATS DES RECHERCHES ET DE L'EXPLOITATION DES MINES EN HOLLANDE, par C. Blankevoort.—F. Schmitz, editeur, Maastricht.—1924.

Es curiosa é instructiva esta reseña en fraucés, singularmente económica, de la historia y desarrollo de las explotaciones mineras en Holanda. Abarca desde 1113 á 1924, si bien consigna ya algún dato referente al siglo XI, y, como es natural, se detiene más en las minas de hulla, y de éstas en lae que posee y explota el Estado en el Limburgo.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las noticias que se reciben de América continúan acusando flojedad en aquel mercado. Los consumidores y exportadores de cobre están apartados del mercado en espera de acontecimientos. Aunque se guarda reserva respecto á las intenciones de la compañía Anaconda y subsidiarias de reducir la producción, no sería extraño que el escepticismo actual se tradujese en un acuerdo general de los productores de cobre sobre restricción de la producción, con objeto de mejorar el mercado. En realidad, varias consideraciones hacen temer que la situación de este mercado no varíe hasta el verano.

En Londres ha habido una excelente demanda de metal *standard*, sobre todo para entregas á tres meses, y los precios han subido.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 60.5.0 á £ 60.7.6 al contado y de £ 61.2.6 á £ 61.5.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 63 á £ 64.5.0; el electrolítico de £ 63.10.0 á £ 63 15.0; las barras para alambre á £ 65.15.0 y las chapas, á £ 91.

Estaño.—Este mercado ha reaccionado desde la baja registrada la semana anterior, y los precios han llegado á £ 245.10.0 á tres meses. Esta reacción ha sido debida principalmente á la excelente demanda realizada por el Continente, pues Alemania y Francia han adquirido importantes cantidades de metal, y Rusia también ha comprado este mes para pronto embarque. Después de estas órdenes, el mercado volvió á bajar, pero, de todos modos, la tendencia es firme y los precios de cierre muestran un avance de 65 chelines para el metal al contado y de 55 chelines para el metal á plazos.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, de £ 239.12.6 á £ 239.15.0 al contado y de £ 242 á £ 242.5.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha sido irregular, cerrando á £ 32.3.9 para Mayo y á £ 31.13.9 para Agosto, lo que representa un avance en la semana de 16 chelines 3 peniques para el primero y de 11 chelines 3 peniques para el segundo. La situación financiera del Banco de Inglaterra ha afectado favorablemente al mercado. A principio de semana una orden cablegráfica produjo importantes compras de los consumidores y los precios ganaron 20 chelines, pero desde entonces la demanda ha sido muy pobre y el mercado poco activo. Los arribos en lo que va de mes exceden de 5.000 toneladas Los *stocks* de plomo en los almacenes de la Bolsa de metales, en 1.° de Mayo, eran de 34 toneladas, contra 14 toneladas el mes anterior.

El mercado americano no ha cambiado y sigue cotizando á 7,75 centavos por libra.

Durante el mes de Abril se han embarcado por el puerto de Cartagena las siguientes cantidades de plomo en galápagos: á Amsterdam, 1.271 toneladas; á Amberes, 51 toneladas; á Bristol, 559 toneladas; á Dunkerque, 600 toneladas; á Génova, 700 toneladas; á Londres, 591 toneladas; á Manchester, 305 toneladas, y á Rouen, 102 toneladas. En total, 4.178 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español á £ 32.3.9 al contado y á £ 31.13.9 á tres meses.

Zinc.—Este metal ha tenido un mercado muy firme, y los precios han ganado 12 chelines 6 peniques al contado y 20 chelines á plazos. Las compras han sido importantes, si bien han tenido un carácter especulativo. El Continente ha mostrado más disposición á comprar que á vender.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 34.2.6 al contado y á £ 33.7.6 á tres meses.

Plata.—También este mercado ha estado algo más firme y los precios han avanzado 1/16 de penique en ambas posiciones. India ha mostrado poco interés, pero los especuladores de China han estado bastante activos.

Se cotiza oficialmente en Londres, la plata *standard*, á 31 3/8 peniques al contado y á 31 7/16 peniques á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 1/4 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 65 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 chelines á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—8 chelines 9 peniques á 9 chelines por libra.

Azogue.—£ 13.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 21.10.0 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 23 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 21 á £ 22 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 14 chelines 9 peniques á 15 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra,
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ¼ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 60 á 96
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	26/6
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	16/0
Newcastle, cribados de vapor	17/0
Idem, menudos	12/6
Idem, cok metalúrgico	23/0
Idem, cok de gas	13/6

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	57,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50 pesetas
Idem 16/18	118,55 —
Idem 15/17	112,50 —
Idem 14/16	107,50 —
Idem 13/15	102,50 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	500,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 563

AÑO LXXVI MADRID 24 DE MAYO DE 1925 NUM. 2.977

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Producción plomífera española.—Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—Producción de hulla, y su costo y valor en Inglaterra.—**Sociedades.—Seccion oficial.— Variedades.— Bibliografía.— Seccion mercantil.**—Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial

PRODUCCION PLOMIFERA ESPAÑOLA

MINERALES DE PLOMO

PROVINCIAS	Año 1923. *Toneladas.*	Año 1924. *Toneladas.*
Almería	3.403	4 346
Badajoz	1.186	1.760
Baleares	»	37
Cáceres	42	60
Castellón	1.075	114
Ciudad Real	7.534	5.423
Córdoba	49.534	46.085
Gerona	»	50
Granada	2.033	2.316
Guipúzcoa	47	52
Huesca	7.691	13 520
Jaén	76.625	89.041
Malaga	59	91
Murcia	19.312	23.168
Santander	3 942	3.008
Sevilla	1.014	466
Tarragona	8.585	9.018
Vizcaya	3	398
TOTAL	182.135	198.953

PLOMO EN GALÁPAGOS

PROVINCIAS	Año 1923. *Toneladas.*	Año 1924. *Toneladas.*
Almería	140.000	90.000
Córdoba	37.506 000	43 513.000
Guipuzcoa	5 956 446	5.132.843
Jaén	33 995.830	38 416.748
Málaga	2.746.000	9,590.919
Murcia	35.789.000	34.865.600
Idem	(1) 7 600.000	(1) 6.890.000
Tarragona	3.781 000	3,320 000
TOTALES	127.514.276	141.849.110

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XXXII

LAS GRANDES MASAS DE SULFUROS EN DIFERENTES REGIONES DEL GLOBO. MASAS ESCANDINAVAS, FRANCIA, ITALIA, JAPÓN, AFRICA.

Antes de ocuparnos en las masas de sulfuros escandinavos, vamos á entretenernos en una ligera digresión para reafirmar conclusiones anteriormente sentadas,

En los países escandinavos, como en todas aquellas regiones en cuya estratigrafía sólo quedan raíces de pliegues huronianos y caledonianos, son rarísimas las manifestaciones carbonatadas de alguna importancia.

Ello prueba, de un modo evidente, que la carbonatación mineralogénica no puede ser algo totalmente exógeno, como quieren algunos autores, porque si lo fuera, cualquiera porción de la corteza terrestre, abstracción hecha de su edad, estaría en igualdad de condiciones para producir esos fenómenos de carbonatación exógena.

De dos modos diferentes se considera producida la carbonatación exógena. Se supone, hasta hipotéticamente á nuestro juicio, que el anhídrido carbónico del aire puede ser agente de carbonatación metalogénica. Será lícito desecharlo para menas de hierro, cuyoe óxidos son de gran estabilidad.

Hemos desechado también la acción de ese anhídrido para descomponer y carbonatar silicatos de manganeso, porque dado que fuera posible esa descomposición, el tránsito, dada la estabilidad del bióxido, se verificaría directamente á esta especie sin necesidad de pasar por el carbonato. A lo sumo, esa influencia podría extenderse á muy pequeñas zonas en la parte alta de los yacimentos de plomo y zinc.

Otra de las fuentes de carbonatación exógena la constituyen las calizas, según los partidarios de esos procedimientos. Pero es el caso que en la estratigrafía de las países Escandinavos abundan las calizas cristalinas, al contacto de masas de magnetita y hematites y, sin embargo, no existen depósitos de hierros carbonatados.

Hay, pues, que volver, como más racional, al punto de vista que nosotros hemos adoptado, según el cual la carbonatación primitiva tiene un elemento endógeno, el hidrocarburo, y otro exógeno, el oxígeno.

Así entendida la cosa es lógico que las manifestaciones carbonatadas ocupen, en el espacio, las partes altas de la corteza terrestre, pero en el tiempo tienen que haber desaparecido por la inexorable acción de la denudación en aquellas comarcas de pliegues paleógenos y que no han sido renovados con posterioridad.

Este es el caso precisamente en las regiones circumpolares en otro tiempo sometidas á la acción de esos pliegues huronianos y caledonianos y por ello se concibe la falta de las metalogénesis carbonatadas. En los países Escandinavos, donde dominan las rocas hipogénicas básicas, las más importantes y potentes manifestaciones metalogénicas son, indudablemente, las pneumatolíticas de acción clorurada con precipitación probablemente directa de la magnetita.

Es posible que en algunos casos haya sido necesaria la acción reductora de hidrocarburos para convertir los sesquióxidos en magnetitas, sobre todo para depósitos comprendidos entre pizarras, mas por regla general, dadas las temperaturas á que debieron operarse los depósitos y la proximidad de las intrusiones hipogénicas, los precipitados debieron operarse al estado de magnetita con superposición parcial de fase sulfurada

(1) Plomo argentífero exportado.

á juzgar por la gran cantidad de inclusiones sulfuradas que nuestras masas contienen.

Pero las manifestaciones sulfuradas, propiamente dichas, tienen también su representación en los países Escandinavos.

En Noruega, por ejemplo, son clásicos, y conocidos de antiguo, los yacimientos de Sulijtelma, Röros, Kjoli, Vigsnaes, y en Noruega los de Fahlun y Atvida. Los yacimientos noruegos se encuentran comprendidos, por regla general, entre pizarras antiguas estrato-cristalinas y silurianas, pero siempre próximos á los macizos hipogénicos de gabro con saussurita, lo cual es prueba de una relación genética evidente.

La interestratificación de estos yacimientos noruegos sirvió, sin duda, de punto de partida á Stelzner y Klockmann para forjar y sostener para estos yacimientos, y otros análogos, las teorías sedimentarias, según las cuales, las aguas mineralizadas procedentes de otros yacimientos, por oxidación de los mismos, llegaron á regiones lagunares ó litorales en calma, donde fueron reducidas ulteriormente por las substancias orgánicas; y estas teorías llegaron á extenderse por Klockmann mismo, y algunos otros, hasta la génesis de estas colosales masas de Huelva, pero á juicio nuestro, ni aquí ni allí tienen favorable acoplamiento parecidas teorías. El Dr. Beck, refiriéndose á Noruega, pone como comentario á las teorías de Klockmann el hecho de que no explican, en modo alguno, el enlace constante y definido de las capas de pirita con los gabros y saussurita.

Pero hay más; los yacimientos noruegos no tienen la homogeneidad que afectan estos de Huelva en su relleno metalogénico. Por el contrario, son numerosas las alternancias entre sulfuros y pizarras completamente estériles y estas alternancias, poco potentes y numerosas, no se explican bien en un proceso sedimentario á menos de admitir también numerosas intermitencias en las aportaciones mineralizadas, cosa poco en armonía con la naturaleza del fenómeno. Vogt supone, y nosotros creemos que está más en lo cierto que los partidarios de la sedimentación, que las disoluciones mineralizadas han sido enviadas á gran presión entre las juntas de la estratificación á raíz de las intrusiones de gabro. Ese punto de vista nos satisface tanto más cuanto que ya hemos manifestado que con ocasión de pliegues orogénicos, y á raíz de los mismos, deben ser frecuentes las disyunciones de estratificación, y por lo tanto, ello suministra lugar adecuado para que allí se acoplen precipitados metalogénicos procedentes de las actividades que van á seguir inmediatamente.

Pero además, el carácter hidrotermal de los yacimientos noruegos se acusa ya de un modo fehaciente por la abundancia de sílice que, como ganga, acompaña habitualmente á los sulfuros. Esto no ocurre en Huelva, y precisamente ello, dentro de nuestros puntos de vista, caracteriza el tipo pneumatolítico puro, y repetidamente hemos manifestado que solamente en la periferia ó en la cresta terminal, donde se efectúa el paso ó tránsito de la sulfuración á la carbonatación, es donde tienen representación adecuada y racional los precipitados de sílice dominante y barita y calcita subordinadas.

La presencia constante del cuarzo en los yacimientos noruegos y algunas veces de la calcita, como en Sulijtelma, impregnados de calcopirita y distribuídos como gangas dentro de las masas de piritas, es signo de anticipaciones en la carbonatación y signo también, como ya hemos dicho, del carácter hidrotermal de las formaciones.

En las minas suecas de Faln Grufva se acusa todavía el tipo hidrotermal con más intensidad que en las minas noruegas. El terreno fundamenlal donde las minas yacen, está constituído por gnesis de biotita, á menudo pobres en mica, y que Tornbohn designa con el nombre de granulitas. Los yacimientos tienen como base ó substratum, una cuarcita gris que forma una potente intercalación en el gneiss igualmente gris. Teóricamente se trata, como en Huelva, de sulfuros complejos. El relleno fundamental está constituído por una mezcla cristalina de pirita de hierro y cuarzo, y como elementos accesorios cordierita, magnetita, calcopirita, pirita magnética, blenda, y más rara vez, galena.

En Francia hay notables manifestaciones de piritas y los detalles geológicos de las mismas pueden verse, con la extensión debida, en las obras especiales que tratan de yacimientos metalíferos.

Nosotros en esta ligera reseña sobre yacimientos, queremos señalar aquellos detalles y particularidades esenciales que sean de acoplamiento á los puntos de vista que venimos desarrollando.

Las manifestaciones de piritas en Francia se encuentran distribuídas en los departamentos del Ródano, Gard y Ardèche, y afectan todas ellas la dirección general de los grandes pliegues hercinianos en la región Norte 35° Este, aproximadamente.

Las manifestaciones son numerosas, pero las más importantes, sin duda alguna, son las del grupo del Ródano, con los yacimientos de Chessy y Sain-Bel, á la izquierda y á la derecha, respectivamente, del Brevenne. El filón de Chessy yace en pizarras cambrianas y los de Sain-Bel en las micacitas, pero todo el paquete sedimentario donde las minas yacen, está limitado al Noroeste por un gran macizo granítico. Para nosotros es evidente que toda esta zona de pirita, que yace en pizarras, está en relación directa con un macizo ó substratum hipogénico, y esta sola razón es suficiente, á juicio nuestro, para asegurar á esos yacimientos una gran profundidad. Desconocemos cuál sea el estado actual de los trabajos en las profundidades de los yacimientos de la región Sur de Sain-Bel, que son los más importantes de todos ellos, pero es seguro que no pueden forjarse tales yacimientos (30 á 40 metros de potencia, más de 500 de longitud y 120 de altura, hace algunos años), sin una relación inmediata con intrusiones hipogénicas. El proceso estereogénico debió iniciarse en una disyunción de estratos, seguida de la retracción física obligada.

El corte de la *fig. 24*, según Fuchs et L. de Launay, muestra la verosimilitud del proceso, dada la proximidad del gran macizo granítico. En profundidad debemos suponer un substratum de la misma ó parecida naturaleza granítica. El relleno, en sus comienzos y en su mayor parte, debe haber participado del proceso *pneumotermal* que hemos señalado al tratar de las ma-

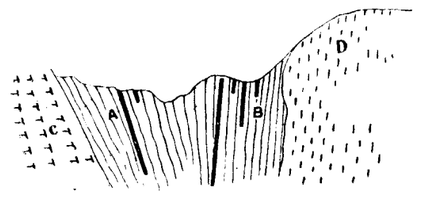


Fig. 24.

Sección transversal, según Fuchs y De Launay, de los criaderos de Chessy y Sain-Bel.

A, yacicionto de Chessy; *B*, yacimiento de Sain-Bel; *C*, granito; *D*, gneiss.

sas onubenses, pero debieron ir acompañadas también de aportaciones típicamente hidrotermales, al menos, en ciertas zonas de la formación general. Así sucede que en el grupo central de la región Norte de Sain-Bel, en la que llaman *masse du Pigeonnier*, hay un 10 á 12 por 100 de gangas constituídas por sílice y barita y ya hemos manifestado repetidamente al hablar de gangas en profundidad, que la sílice y la barita son las primeras en precipitarse en los procesos hidrotermales. La presencia en ese grupo de otros sulfuros metálicos y especialmente blenda, confirma la verosimilitud de esos aportes hidrotermales. En la misma región del Sur, y en el más importante de los yacimientos de Sain-Bel, la masa del pozo Bibost, hay ganga silícea característica de aportes hidrotermales, pero con todo, en la facies de estas notables formaciones hay, á juicio nuestro, un predominio evidente de procesos *pneumotermales*.

Los yacimientos del Gard y del Ardèche son típicamente hidrotermales y vienen interestratificados en calizas dolomíticas, como es siempre el caso para los yacimientos minerales de este tipo. Las gangas están constituídas por carbonato de cal, sílice y fluorina, ganga casi obligada, por las razones ya expuestas, en todos los yacimientos hidrotermales alojados en calizas. Pero aun cuando el proceso geoquímico difiera notablemente, de los yacimientos del Ródano á estos otros del Gard y del Ardèche, debemos considerar para todos un mismo substratum hipogénico de donde se derivan los materiales primitivos. No hay sino mirar al mapa geológico de Francia y ver la gran suma de rocas eruptivas al NO de la línea que va de Privas á Alais, para comprender que toda manifestación metalífera tiene su origen en el substratum hipogénico que se adivina en profundidad. El valle del Ródano es, geológicamente, hermano del valle del Guadalquivir. Uno y otro separan los macizos hercinianos de las series secundarias y terciarias replegadas, y mineralizadas también, con ocasión de pliegues himalayalpinos.

En Italia la masa clásica de Agordo (Venecia), presenta un cierto interés teórico. Esa masa se encontraba totalmente rodeada de pizarras arcillosas envueltas, á su vez, por rocas triásicas. La época geológica á que debe atribuirse la formación está, al parecer, mal determinada. Nuestra impresión se inclina al lado de aportaciones hercinianas llegadas de un substratum hipogénico profundo, pero que se debe siempre concebir en presencia de una formación mineral de cierta potencia. La que nos ocupa, ya agotada, tenía una longitud de 254 metros, 150 de altura y de 4 á 80 de potencia.

El relleno principal estaba constituído por una mezcla de grano muy fino de pirita de hierro, calcopirita y cuarzo. Como accesorios, galena argentífera, blenda, cobre gris argentífero, pirita arsenical y calcita.

La presencia de cuarzo y calcita posibilita la aportación hidrotermal del relleno metalogénico sin que ello sea obstáculo para admitir aportaciones pneumotermales á raíz de la intrusión profunda, que, en nuestros puntos de vista, debe siempre admitirse como habiendo aportado los elementos primitivos del relleno.

Las manifestaciones de piritas ferro-cobrizas son numerosas en todos los distritos metalogénicos, pero en ninguno de ellos se ha realizado con la profusión que en Huelva el tipo puro pneumotermal. Hay casos aislados que ofrecen gran semejanza con el tipo clásico en esta región. En el Japón hay algunas masas lenticulares de este tipo, y uno de los últimos números del *Engineering and Mining Journal-Press* llegado á mis manos (28 de Febrero), me da á conocer un tipo *pneumatermal*, semejante á los nuestros, en Tanganyika (Africa). El tipo es como se dá á conocer en el esquema de la *fig. 25*.

Se trata, según eso, de una masa irregular de gran potencia al contacto de dioritas y con pizarras negras

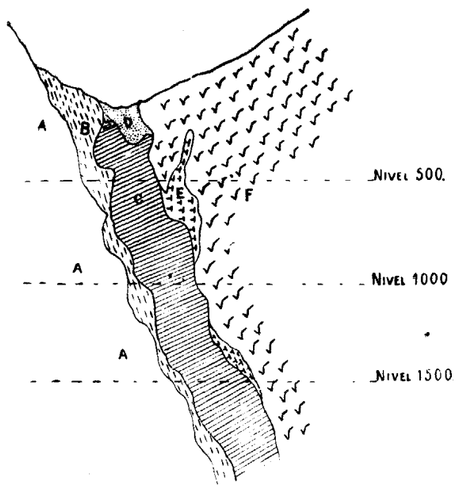


Fig. 25.

Sección transversaal de la masa de pirita ferrocobriza perteneciente á *The United Verde Copper*, Tanganyika (Africa).

A, pórfido cuarcífero; *B*, pizarras negras del yacente; *C*, masa de pirita ferrocobriza; *D*, crestón de óxidos de hierro; *E*, cuarzo; *F*, diorita.

en el yacente, caso exactamente igual á estos típicos de Huelva. Los depósitos de sílice están en la periferia de la masa y ello atestigua una circulación hidrotermal

posterior á la formación principal de tipo pneumotermal puro.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 23 de Marzo de 1925.

PRODUCCION DE HULLA, Y SU COSTO Y VALOR EN INGLATERRA

CUARTO TRIMESTRE DE 1924

El Departamento de Minas de Inglaterra acaba de publicar la memoria oficial que muestra la producción, costo, valor y ganancias y pérdidas de la industria hullera en aquel país durante el cuarto trimestre de 1924. El cuadro detallado de los 13 distritos carboníferos en que se divide para estos fines el territorio de Inglaterra y Escocia, no podemos insertarlo por su mucha extensión, pero damos á continuación el resumen de los mencionados 13 distritos:

	Toneladas.		
Producción de hulla:			
Hulla en estado de venta	62.428.185		
Consumo de las minas	3.881.184		
Carbón para los mineros	1.584.686		
Carbon disponible	56.962.315		
	Importe total.	Por tonelada disponible.	
Costo de producción:	£	ch.	p.
Jornales	47.246.648	13	0,93
Gastos de almacén y maderas	5.792.045	2	0 40
Otros gastos	7.817 523	2	8.94
Fondo para bienestar de los obreros (Miners' Welfare Fund)	260.173	0	1.10
Canon al propietario	1.504.771	0	6.34
Total de costo	62.621.160	18	5.71
A deducir el producto del carbón para los mineros	337.262	0	1.42
Costo neto	62.283.893	18	4.29
Ingresos:			
Producto neto de las ventas	64 089.440	18	11.90
Saldo:			
En contra	—	—	—
A favor	1.805.542	0	7.61
Número de obreros empleados	1.079.107		
Número de jornales:			
(a) En los tajos	27.732.457		
(b) En los demás trabajos del interior	28 001 890		
(c) En la superficie	14.629.552		
(d) Total	70.363.899		
Número de jornales perdidos por los obreros por falta de asistencia	5 801.458		
	Cwts. (1)		
Producción media por jornada efectuada	17.74		
	ch.	p.	
Jornal medio	10	7.04	

Comentando estos datos la *Mining Association* los estima inquietantes en vista de la extrema depresión que revela la industria. La producción ha descendido en más de 5 millones de toneladas en relación con el último trimestre de 1923. La producción por jornal es también algo menor que la del trimestre mencionado, y desde luego bastante menor que la estimada en 1919 por el juez Sankey como un peligro nacional.

El beneficio medio de las empresas, bien mezquino, ha sido de 7 ½ peniques por tonelada, contra ¼ penique en el tercer trimestre de 1924 y 1 chelín y 11 ½ peniques en el cuarto de 1923. Sin haber pasado el beneficio de 2 chelines en algún distrito, hay que tener en cuenta que las minas de los distritos de exportación, que extraen más del 50 por 100 de la producción total del país, han trabajado en pérdida. Así ha sucedido en los dos distritos del País de Gales.

Se hace notar que en los distritos del Yorkshire y del Midlands, donde la producción media por jornal pasa de una tonelada, en vez de la media total de 17,74 quintales, el costo de producción por tonelada es 9 peniques menos, y los obreros perciben 9 peniques más por jornal.

(1) Quintal inglés de 112 libras, equivalente á 50,8 kilogramos.

Sociedades.

SOCIEDAD ANÓNIMA MINAS DE CALA

Según consigna el Consejo de esta Sociedad en la memoria leída en la Junta general del 28 de Marzo, celebrada en Bilbao, la situación del mercado minero durante el ejercicio que reseñamos puede decirse que no acusa, en ningún sentido, gran diferencia con el ejercicio anterior. Tal vez en los meses de Noviembre y Diciembre se han acentuado un tanto las demandas de minerales, pero sin aumento en sus cotizaciones.

No obstante esta situación general, han conseguido colocar en buenas condiciones los productos de la explotación minera, y han embarcado en junto 44.875 toneladas de minerales de hierro propios, contra 23.875 toneladas que embarcaron en 1923, y aún menos en los ejercicios anteriores. Estas 44.875 toneladas vendidas y embarcadas han producido un beneficio de 131.588,35 pesetas, contra 49.376,41 pesetas que dejaron las del año 1923.

Confiados en que esa mayor demanda de minerales iniciada, como queda dicho, en Noviembre y Diciembre, ha de perdurar, y acaso acrecentarse, y á fin de poder hacer frente á las mayores necesidades del mercado, se decidieron á encender en Enero de 1925 el quinto horno de calcinación, que desde que se construyó ha permanecido inactivo. Este nuevo elemento de producción, unido á otros de orden secundario, que también han aumentado, les permite intensificar la producción minera en términos, que de seguir la marcha emprendida, la producción en el año 1925 no será menor de 60.000 toneladas.

Sabido es que la vida de su ferrocarril se halla ligada íntimamente á los negocios mineros.

Su tráfico importante es el de minerales, tanto propios como de las otras Sociedades que afluyen á la línea y, por tanto, las oscilaciones que experimente el mercado minero repercuten, necesariamente, en el movimiento y productos del ferrocarril.

Ha bastado que los transportes de esa clase se hayan intensificado, para que la explotación económica de la línea haya mejorado sensiblemente.

En 1923 obtuvieron, por este concepto, un beneficio líquido de 343 254,53 pesetas. En este ejercicio de 1924 han conseguido que estos beneficios asciendan á 617.164,54 pesetas, y que el coeficiente de explotación, que en 1923 llegó á ser de 77,80 por 100, se haya reducido, en 1924, á 67,98 por 100.

En virtud de algunas gestiones seguidas por esta Sociedad se ha conseguido que el Consejo Superior Ferroviario haya aprobado la construcción por el Estado de dos líneas de ferrocarril secundario, una desde Fuente del Arco á la estación de Santa Olalla y otra desde la línea actual de Zafra á Huelva á la estación de Zufre, ambas estaciones pertenecientes á las líneas de Cala. Las nuevas líneas, que vienen á ser continuación de las ya existentes de Peñarroya á Conquista y de Puertollano á Valdepeñas, forman la primera etapa para la realización de una vía transversal de comunicación directa entre los puertos del Atlántico y los del Mediterráneo con empalme en el ferrocarril de Cala, el cual, con este importante afluente, conseguiría un tráfico nuevo, que no estaba previsto.

EMBARQUE DE MINERAL.—Durante el año de 1924 se han despachado en el cargadero de la Sociedad en San Juan de Aznalfarache:

	Kilogramos.
15 vapores con mineral de hierro de Cala	44.875 820
45 íd. con piritas de The Peña Copper	97.579.030
1 íd. con mineral de hierro de la Sociedad Cobre Tenier	2.214.660
23 íd. con piritas de la Sociedad Minas del Castillo	47.223.240
Y durante el año de 1923 se despacharon:	
6 vapores con mineral de hierro de Cala	21.025.860
27 íd. con piritas de The Peña Copper	42.862.315
1 íd. con mineral de hierro de la Sociedad Cobre Tenier	2.815.870
25 íd. con piritas de la Sociedad Minas del Castillo	53 843.430

CUENTA GENERAL DE LA EXPLOTACIÓN

		Pesetas.
Productos líquidos en ventas de mineral		131.588,35
Id. íd. en la explotación del ferrocarril		616.164,54
TOTAL		747.752,89
Cargas á la explotación:		
Por los cupones núms. 28 y 29 de obligaciones en circulación	184.140,00	
Por interés de cuenta de crédito y pagarés	107.286,91	
Por cuotas mínimas para el Tesoro, correspondientes á los años de 1921/1924, ambos inclusive	120.552,56	
Por impuesto del Timbre sobre las acciones ordinarias y preferentes, correspondiente á los años de 1919/1924	45.971,98	
		457.951,45
Productos líquidos		289.801,44
Saldo de pérdidas de ejercicios anteriores		587.909 77
Saldo en 31 de Diciembre de 1924, que pasa á cuenta nueva		298.108,33

ELECTRO-METALÚRGICA DEL EBRO

La Junta general de esta Sociedad se ha celebrado en Barcelona el 26 de Marzo.

Según la memoria, empezó el año 1924 con una producción normal de su fábrica de carburo de Sastago (Zaragoza), que se sostuvo hasta mediados de Junio, en cuya fecha, á causa de la escasez de lluvias de primavera, empezó á bajar rápidamente el caudal del río, anticipándose el estiaje, que fué agudo y duradero como no se recuerda otro desde que existe la Sociedad. La producción del año se resintió de los efectos del mismo, lo que se tradujo en una disminución sobre la ya mermada del año anterior.

El sobrante de existencias en el mercado, consecuencia de la puesta en marcha de una nueva fábrica y de los sacrificios que ésta consiente para dar á conocer su marca, así como de la fuerte crisis reinante en el mercado consumidor, les ha impedido colocar la totalidad del *stock*, si bien terminan el año con el resultado relativamente satisfactorio que acusa el balance, el cual permite mantener un dividendo de 25 pesetas por acción, y aumentando en cantidad de importancia el fondo de reserva.

Las obras del nuevo salto continúan ejecutándose normalmente.

Después de detenidos estudios se han reorganizado los trabajos de la fábrica, en forma tal, que á la par que una economía en el costo del carburo, han logrado obtener un perfeccionamiento en los métodos de trabajo que mejoran aún la calidad del producto.

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO	Pesetas.
Acciones en cartera	3.500.000,00
Obligaciones en cartera	158.500,00
Caja y Bancos	586.077,14
Deudores varios	423 884,37
Varias cuentas deudoras	121 956,46
Maquinaria	86 996 15
Terrenos, fabrica y edificios	1 885.700,37
Concesiones	235.832,80
Obras nuevo salto	2,604.882,00
Efectos de almacén (existencias)	583.188,27
Carburo de calcio (existencias)	176.952.80
Valores en depósito y garantía	912.397,64
TOTAL	11.276.368.00
PASIVO	
Capital	7.000 000,00
Fondo de reserva	750.000,00
Obligaciones	921 000,00
Acreedores varios	1.216.539,09
Cupones y obligaciones amortizadas pendientes de pago	22.137,50
Impuestos á pagar	85.760,67
Remanente del año anterior	15.500,17
Beneficios	353.032,93
Depósitos y garantías	912.397,64
TOTAL	11.276.368.00

Reparto de beneficios.

	Pesetas.
Beneficios líquidos (impuesto deducido)	353.032,93
Remanente del año anterior	15.500,17
	368.533,10
Fondo de reserva	175.000,00
	193 5 3,10
25 pesetas por acción sobre 7.000 acciones	175 00 00
REMANENTE PARA 1925	18.533,10

Sección oficial.

Real decreto y Reglamento de las Escuelas de Ayudantes y Maestros de Minas.

EXPOSICIÓN

Señor: Son necesidades hace largo tiempo sentidas la de dar mayor carácter práctico á la enseñanza minera del obrero, procurándole medios para su elevación á más altos puestos, y la de completar la cultura, de acuerdo con el movimiento

industrial, de cuantos hayan de servir como ayudantes en diversos cometidos á los ingenieros de Minas y como verdaderos intermediarios para el cumplimiento de las disposiciones de éstos.

Nadie puede dudar que en estos propósitos el Estado no debe sentir vacilaciones ni imponer regateos en cuanto al número de Centros docentes de esta clase se refiera; pero no cabe negar tampoco que para las actuales necesidades de la industria minera y metalúrgica era excesivo el número de siete Escuelas destinadas á preparar ayudantes facultativos de Minas y, entendiéndolo así, se redujeron por la vigente ley de Presupuestos á tres, dichas Escuelas de Ayudantes, transformándose las demás en Escuelas prácticas de obreros, cuya enseñanza ha de darse también en aquéllas.

Mas las actuales Escuelas de Ayudantes facultativos ofrecen notables diferencias; tienen á la sazón los estudios que en ellas se realizan duración diversa; poseen medios de enseñanza muy distintos, y sus alumnos se acomodan á regímenes muy varios, por todo lo cual, requerían en sus reglamentos y programas una inmediata revisión, tanto más cuanto que los títulos que en todas ellas se obtienen están equiparados para importantes fines en el servicio oficial y particular.

La reforma, por lo tanto, aparece perfectamente delimitada: facilitar, fomentándola, la enseñanza minera y metalúrgica más elemental; procurar que la enseñanza sea lo más práctica posible; respetar y mantener, por lo menos, el número actual de escuelas emplazadas en las zonas más adecuadas para dichas enseñanzas y, por último, armonizar en cuanto sea hacedero la enseñanza en las mismas para obtener la necesaria uniformidad en los estudios cursados.

Se debe tener también en cuenta en la reorganización de la enseñanza, tanto de obreros prácticos como de ayudantes facultativos, el principio ya admitido y sancionado por el Estado con las Escuelas industriales, de la capacidad jurídica para adquirir, poseer y administrar sus bienes, que no puede negárseles á todas aquéllas, ya que desde fechas antiguas recibieron y tienen aún subvenciones metálicas, auxilios de diversos géneros y donaciones de material de enseñanza y de índole muy diversa, tanto de Corporaciones como de particulares.

Para estimular á los obreros, para procurar que éstos vean la posibilidad de llegar con el estudio á mejorar de posición, tampoco puede ofrecer duda la conveniencia de que se consideren aptos para el ingreso en las Escuelas de Ayudantes á cuantos cursen con provecho toda la enseñanza de las Escuelas de Obreros prácticos, creándose un título, bien de maestro minero, maestro fundidor ó maquinista, que sirva de diploma de terminación de tales elementales estudios y que les abra las puertas en minas, fundiciones y talleres para encontrar destinos de sobrestantes, contramaestres ó jefes de pequeñas labores, si es que no cuentan con afición ó medios para continuar su labor ingresando en las Escuelas de Ayudantes facultativos.

Debe también fijarse una edad mínima para el comienzo de estos estudios, y se ha señalado la de diez y siete años porque marca el momento más indicado en las masas obreras, por ser en el que se encuentran los obreros más libres de atenciones, con mayor vigor y fuera de las prescripciones prohibitivas de la ley de Protección á la infancia, y porque todavía cuentan con el apoyo material y espiritual de sus padres, aparte de que les queda un lapso de tiempo suficiente para que los estudios sean cursados con anterioridad al cumplimiento de sus deberes con la Patria como soldados.

Claro es también que las especialidades siderúrgicas, metalúrgicas y mecánicas de las diversas Escuelas conviene respetarlas, puesto que nacieron de especialidades características en los sitios en que las Escuelas radican y cuentan con precedentes que justifican su conservación para expedir diversos diplomas de maestros, título á que podrán aspirar igualmente los obreros nacionales y extranjeros.

Análogo respeto exigen los hábitos de asistencia á clases, aunque ellos impliquen alguna variación en el momento de terminar los cursos y en la extensión de los estudios de algunas asignaturas. Las razones que á esto obligan son evidentes, puesto que sólo cabe mantener clases diarias en aquellas Escuelas que cuentan con la inmediata, con la muy próxima vecindad de grandes centros mineros ó metalúrgicos, encontrándose algunas de ellas cerca de los mismos, pero con dificultades de comunicación y con precedentes que constituirían un gran obstáculo para que la asistencia diaria pudiera obtenerse.

El diploma de maestro conviene facilitarlo á todos los obreros que se encuentren en aptitud de conseguirlo, sin reparar en su nacionalidad, y no existe la misma conveniencia en que se obtenga con igual facilidad el título de ayudante facultativo, puesto que éste ha de dar derecho para conseguir puestos administrativos con valor oficial.

Las plantillas para el profesorado no procede establecerlas de modo fijo en los Reglamentos de las respectivas Escuelas. Todas deberán contar con un subdirector, un secretario, un auxiliar y un conserje; mas el número de profesores es lógico que quede definido por las plantillas oficiales que señale la ley de Presupuestos ó que determinen los Estatutos fundamentales de cada Escuela, cuando no sea el Estado quien únicamente provea á su funcionamiento; número de profesores que, además, debiera variar para aumentarse ó disminuirse, según el trabajo que sobre los propios profesores pese, aumentando ó disminuyendo cuando cambie considerablemente el contingente de alumnos.

Las obligaciones y los derechos de los profesores, así como las del subdirector y secretario, conviene asimilarlas, en cuanto quepa, á las que pesan sobre los profesores de la Escuela de Ingenieros de Minas, y prestarles de este modo la unidad de que antes carecían, sin otras variaciones que aquéllas que impongan la índole de las enseñanzas, el sometimiento á la inspección del director de la Escuela de Ingenieros y la posible antonomía local.

Sobre las citadas bases fundamentales se han formulado por el director de la Escuela especial de Ingenieros de Minas el Reglamento y plan de estudios para las Escuelas de Ayudantes facultativos de Minas y Fábricas metalúrgicas de Mieres, Bilbao y Cartagena, y los correspondientes á las de Maestros mineros, fundidores y maquinistas de Mieres, Bilbao, Cartagena, Almadén, Bélmez, Huelva y Linares, informados favorablemente por el Consejo de Minería, que el presidente que suscribe, de acuerdo con el Directorio militar, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M.

Madrid, 20 de Abril de 1925.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del presidente del Directorio militar, jefe del Gobierno, y de acuerdo con el mismo,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Se aprueban los siguientes reglamentos y plan de estudios para las Escuelas de Ayudantes facultativos de Minas y Fábricas metalúrgicas y de Maestros mineros, fundidores y maquinistas de Mieres, Bilbao y Cartagena, y los de las Escuelas de Maestros mineros, fundidores y maquinistas de Almadén, Bélmez, Huelva y Linares.

Dado en Palacio á 20 de Abril de 1925.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REGLAMENTO

y plan de estudios para las Escuelas de Ayudantes facultativos de Minas y Fábricas metalúrgicas y de Maestros mineros, fundidores y maquinistas de Mieres, Bilbao y Cartagena.

CAPÍTULO PRIMERO

Objeto de la Escuela.

Artículo 1.° Las Escuelas de Maestros mineros, fundidores y maquinistas y ayudantes facultativos de Minas y Fábricas metalúrgicas de Mieres, Bilbao y Cartagena, continuarán instaladas en el local que se halla destinado actualmente para la enseñanza de ayudantes facultativos y dispondrán de todo el material y enseres con que la misma cuenta.

Art. 2.° Gozará la Escuela de capacidad jurídica para adquirir, poseer y administrar sus bienes bajo la inspección directa de su Junta de Profesores y la del director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, pudiendo, por tanto, aceptar fondos para becas, obvenciones escolares, material y cualquier género de legados ó donaciones destinados á los fines docentes que la están encomendados.

Art. 3.° Estos fines son:

1.° Facilitar medios de cultura á la clase obrera para que pueda adquirir los conocimientos indispensables al desempeño de los cargos de maestro minero, fundidor ó maquinista en la industria.

2.° Proporcionar las enseñanzas necesarias para adquirir el título de ayudante facultativo de Minas y Fábricas metalúrgicas.

Art. 4.° Las enseñanzas en la Escuela se distribuirán en la forma siguiente:

a) Dos cursos destinados á obreros prácticos, en los cuales se estudiarán las siguientes asignaturas:

Primer curso.

Aritmética, Geometría, Nociones de Física y Química, de Mineralogía, Dibujo lineal y Ejercicios prácticos.

Segundo curso.

Elementos de Mecánica y Trazados, Nociones de Topografía, de Laboreo y de Metalurgia y Siderurgia, Dibujo á pulso de croquis y Ejercicios prácticos.

A los obreros prácticos que hubieran aprobado las asignaturas antes mencionadas, justificado el devengo de jornales y la competencia suficiente, se les expedirá el título de maestro minero, fundidor ó maquinista.

b) Y otros dos cursos que servirán de complemento á los maestros mineros y fundidores ó maquinistas para obtener el título de ayudantes facultativos de Minas y Fábricas metalúrgicas, distribuyéndose en estos dos años las asignaturas de que consta la enseñanza, del modo siguiente:

Primer curso.

Algebra, Trigonometría y Nociones de Geometría descriptiva, Física, Química, Mineralogía, Topografía y Transportes, Dibujo topográfico y trabajos prácticos.

Segundo curso.

Mecánica con elementos de construcción, Electricidad, Geología, Laboreo, Preparación mecánica de las menas, Metalurgia y Siderurgia, Dibujo de máquinas y hornos y trabajos prácticos.

El título se expedirá previas las condiciones que más adelante se dirán.

Art. 5.° La extensión con que han de estudiarse las materias enumeradas en el artículo anterior, se señalará en programas formados por los respectivos profesores, que una vez discutidos y acordados por la Junta de Profesores de esta Escuela, se remitirán al director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas para su aprobación.

CAPÍTULO II

Condiciones para ingresar en la Escuela.

Art. 6.° Para ingresar en la Escuela como obrero práctico, se necesita:

1.° Solicitarlo del subdirector dentro del plazo marcado en la convocatoria.

2.° Acompañar á la solicitud certificaciones que acrediten la buena conducta y hallarse trabajando en minas, fábricas ó talleres relacionados con la industria minero-metalúrgica.

3.° No padecer defecto físico que impida trabajar en minas.

4.° Haber cumplido diez y siete años antes del 31 de Diciembre del año del ingreso.

5.° Demostrar, por un ligero examen, algunos conocimientos empíricos del oficio que se ejerza; y

6.° Sufrir ante los profesores de la Escuela un examen de lectura y escritura, breves nociones de Aritmética y de Dibujo geométrico.

Art. 7.° Los exámenes de ingreso tendrán lugar en los meses de Junio y Septiembre.

CAPÍTULO III

Art. 8.° Las asignaturas que integran la enseñanza se distribuirán según lo que expresa el siguiente cuadro, dedicándose á cada una de ellas por lo menos el número de clases que en el mismo se indican.

MIERESS	Clases al año.
Primer año.	
Aritmética y Geometría	60
Nociones de Física, Química y Mineralogía	35
Dibujo (dos horas de clase)	30
Segundo año.	
Elementos de Mecánica y trazados	30
Nociones de Labores de Minas, y Topografía	60
Nociones de Metalurgia y Siderurgia	30
Dibujo (dos horas de clase)	30
Tercer año.	
Algebra, Trigonometría y Nociones de Geometría descriptiva	50
Física, Química y Mineralogía	30
Topografía y Transportes	40
Dibujo (dos horas)	30
Cuarto año.	
Elementos de Mecánica aplicada, Construcción y Electricidad	40
Geología, Laboreo de Minas y Preparación mecánica de las menas	50
Metalurgia y Siderurgia	30
Dibujo (dos horas)	30

BILBAO	Clases al año.
Primer año.	
Aritmética	30
Geometría	30
Nociones de Física, Química y Mineralogía	35
Dibujo lineal y ejercicios practicos	60
Segundo año.	
Elementos de Mecánica y trazados	25
Elementos de Topografía	25
Elementos de Laboreo de Minas	25
Elementos de Siderurgia y moldeo del hierro	30
Dibujo á pulso de croquis, y ejercicios practicos	60
Tercer año.	
Algebra, Trigonometría y Nociones de Geometría descriptiva	50
Física, Química y Mineralogía	30
Topografía y Transportes	40
Dibujo topográfico y trabajos prácticos	60
Cuarto año.	
Elementos de Mecánica aplicada, Construcción y Electricidad	40
Geología, Laboreo de Minas y Preparación mecánica de las menas	50
Metalurgia y Siderurgia	30
Dibujo de máquinas y hornos y ejercicios prácticos	60

CARTAGENA	Clases al año.
Primer año.	
Aritmética	30
Geometría	30
Nociones de Física, Química y Mineralogía	35
Dibujo lineal	60
Segundo año.	
Elementos de Mecánica y trazados	25
Nociones de Topografía	25
Nociones de Laboreo de Minas	25
Nociones de Metalurgia	30
Dibujo	60
Tercer año.	
Algebra, Trigonometría y Nociones de Geometría descriptiva	50
Física Química y Mineralogía	30
Topografía y Transportes	40
Dibujo topográfico, y trabajos prácticos	60
Cuarto año.	
Elementos de Mecánica aplicada, Construcción y Electricidad	40
Geología. Laboreo de Minas y Preparación mecánica de las menas	50
Metalurgia general y especial del plomo, zinc, cobre, plata y oro	30
Dibujo de máquinas y hornos, y ejercicios prácticos	60

Art. 9.º Dentro del curso y cuando la extensión de las asignaturas permita abarcar gran parte del mismo, se distribuirán éstas en un número fijo de clases semanales, aplicándose las asignaturas más breves en los períodos restantes y siempre que fuera posible, procurando que su orden se acomode á la conveniencia de los estudios.

Art. 10. El subdirector, con la Junta de profesores, está autorizado para que exceda el número de clases del mínimo señalado, siempre que lo considere oportuno.

Art. 11. Todos los cursos empezarán en 1.º de Octubre y concluirán el 15 de Mayo en las Escuelas de Bilbao y Cartagena y el 5 de Junio en la de Mieres, verificándose inmediatamente los exámenes correspondientes.

También habrá exámenes en Septiembre para los alumnos que hayan sido suspensos en los exámenes de Junio ó que no hubieran podido presentarse en dicho mes.

Art. 12. Los Tribunales se constituirán con profesores de la Escuela y sólo cabrá apelar al auxilio de ingenieros de Minas extraños á la misma cuando por cualquier circunstancia la plantilla del profesorado no esté completa y lo autorice el director de de la Ingenieros.

Art. 13. Si por cualquier causa no se hubiese dado el número mínimo de clases que previene el Reglamento, se prolongará el curso en lo que fuere necesario.

Art. 14. Las prácticas de campo de los dos últimos cursos consistirán, para tercer año: en el levantamiento de planos, nivelaciones y trazados relacionados con trabajos topográficos; para cuarto año: en trabajos mineros de preparación mecánica, instalaciones eléctricas, de beneficio, obras en construcción y talleres mecánicos.

Art. 15. Terminados los exámenes de cada asignatura el Tribunal calificará á los alumnos con las notas de Sobresaliente, Muy Bueno, Bueno y Suspenso (si el examen ha sido en Junio) ó Desaprobado (si ha sido en Septiembre), extendiéndose de ello una relación que firmarán todos los vocales, teniendo en cuenta además de los resultados de los ejercicios, las notas obtenidas durante el curso y el número de faltas.

Art. 16. Para pasar al año siguiente, será condición indispensable, no sólo la aprobación de las asignaturas que constituyen el curso seguido, sino la justificación del devengo de 30 jornales en una mina, fábrica de beneficio ó taller, según la especialidad en cada uno de los cursos señalados para la enseñanza obrera y la aprobación de los ejercicios prácticos que profesores correspondientes hubieran impuesto.

Art. 17. Los alumnos que hubieran terminado la enseñanza de obreros prácticos obtendrán el título de maestro minero, fundidor ó maquinista, según las especialidades en que hubiera justificado su aptitud mediante el devengo de jornales y la aprobación de los ejercicios que señalará la Junta de profesores. Dichos títulos se expedirán por el director de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, previa propuesta del subdirector y remision de los expedientes escolares.

Art. 18. Para obtener el título de Ayudante facultativo de Minas y Fábricas metalúrgicas, además de todas las condiciones indicadas, se necesita:

1.ª Ser español.

2.ª Haber efectuado durante seis meses, después de terminados los estudios, prácticas individuales de permanencia en minas á las órdenes de un ingeniero de Minas de la Escuela de Madrid, y de tres meses en fábricas metalúrgicas, lo que se acreditará con los correspondientes certificados.

3.ª Presentar en la Escuela una memoria descriptiva de la mina ó de la fábrica en que se hicieran las prácticas, que comprenderá la descripción de los criaderos, los métodos de explotación que se empleen, detalles de los servicios de extracción y desagüe y las particularidades principales del establecimiento de que se trate. La entrega de este trabajo se verificará en la Secretaría de la Escuela, bajo recibo.

4.ª Sufrir un examen ante el Tribunal formado por tres profesores de la Escuela, dando las explicaciones y ampliaciones que se le pidan sobre el contenido de la memoria á que se hace referencia en el párrafo anterior.

A este fin, se constituirá el referido Tribunal en la fecha que fije el subdirector, pero siempre dentro de los quince días siguientes á la presentación de la memoria; esta, se ha efectuado desde 1.º de Octubre al fin de los exámenes de Junio, ó en otro caso, en la primera quincena de Octubre.

Art. 19. Los títulos de ayudantes á que se refiere el artículo anterior serán expedidos por el director general de Minas y Metalurgia, en vista de la propuesta que elevará el subdirector por conducto del director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas de Madrid, con remisión de las notas de calificación.

(Concluirá.)

Variedades.

Nuevo presidente de la Sociedad Hullera Nacional.—Los productores de hulla, reunidos hace unos días para acordar la provisión de la vacante de presidente producida por el fallecimiento del señor marqués de Comillas, acordaron conferir tan importante cargo á D. Valentín Ruiz Senén.

Una pérdida bancaria de 172 millones.—Se ha hecho público el auto dictado por el juez que entiende en el asunto de suspensión de pagos del *Crédito de la Unión Minera*, y que dice así:

«En la villa de Bilbao, á 6 de Mayo de 1925.—El señor D. Pedro Navarro Rodríguez, juez de primera instancia é instrucción del distrito del Ensanche y su partido, en esta Villa, en funciones de especial para conocer del expediente de suspensión de pagos del Banco Crédito de la Unión Minera y sus incidencias; habiendo visto dicho expediente á los efectos de dictar la resolución á que se refiere el octavo inciso del art. 8.º de la ley de 26 de Julio de 1922.—RESULTANDO: Que instada en 10 de Febrero último por mencionada entidad bancaria la suspensión de pagos, habiendo providenciado este Juzgado con fecha 12 del propio mes tenerla por solicitada, y en la misma y resoluciones sucesivas, lo demás prevenido en la ley de 26 de Julio de 1922, se ha llegado al trámite del art. 8.º mediante presentación por los interventores, dentro del plazo legal de sesenta días que se les concedió del dictamen ó informe con el balance, relación de créditos y lista de acreedores, suscribiéndolos de conformidad los tres interventores, y discrepando sólo en la calificación de algunos créditos: apareciendo de todos estos antecedentes que aquella entidad se hallaba realmente á la fecha del escrito inicial, en la imposibilidad de cubrir sus deudas á las fechas de sus respectivos vencimientos, por tener un pasivo de *trescientos veintisiete millones setecientas treinta y dos mil ciento noventa y nueve pesetas con sesenta y ocho céntimos* (327 732.199,68) para cuyo pago sólo disponía de un capital que entre el efectivo, los créditos, los bienes y las resultas de operaciones mercantiles asciende *á ciento cincuenta y cinco millones ciento once mil novecientas noventa pesetas con setenta y ocho céntimos* (155.111.990,78); quedando un déficit ó pérdida de *ciento setenta y dos millones seiscientas veinte mil doscientas ocho pesetas con noventa céntimos* (172.620.208,90); balance con el cual ha mostrado su conformidad el Crédito de la Unión Minera.—CONSIDERANDO: Que el mencionado art. 8.º de la ley citada de Suspensión de pagos, en sus incisos octavo, noveno y décimo, impone al proveyente el deber en este caso de declarar al Crédito de la Unión Minera en estado de suspensión de pagos, y dado que el *Activo* es manifiestamente inferior al *Pasivo*, ya que para igualar ambos han tenido que recurrir los interventores á figurar en el *Activo* el déficit ó pérdida apuntada en el Resultando anterior, ha de conceptuarse al deudor por ahora en estado de insolvencia definitiva, concediéndole el plazo de quince días para que él ú otra persona á su nombre, consigne ó afiance la diferencia que luego se determinará: CONSIDERANDO: Que encaminada la consignación ó afianzamiento de la diferencia entre *Activo* y *Pasivo* á garantizar los derechos de los acreedores de toda clase del suspenso, según se colige del contexto del mencionado artículo, y de los siguientes de la repetida ley de 26 de Julio de 1922, es obvio que del déficit figurado por los interventores en el balance se han de descontar los *ochenta millones y medio* de capital y reservas del suspenso que en el *Activo* van englobados con otras pérdidas y que en el *Pasivo* se vuelven á figurar, quedando, por tanto, como diferencia á consignar ó afianzar sólo *noventa y dos millones ciento veinte mil doscientas ocho pesetas con noventa céntimos* (92.120.208,90) importe de las pérdidas, que, según los mismos interventores, han de recaer sobre terceros acreedores del Establecimiento.—Vistos artículos citados y sus concordantes, S. S., por ante mí, secretario, dijo: Que por el presente auto y fundamentos del mismo debía declarar y declaraba: 1.º En estado de suspensión de pagos al Banco de esta plaza Crédito de la Unión Minera.—2.º En estado de insolvencia definitiva, por ahora, al mismo Establecimiento.—3.º Que la cantidad que el *Activo* excede del *Pasivo* es la de *noventa y dos millones ciento veinte mil doscientas ocho pesetas con noventa céntimos* (92.120.208,90)—4.º Que concedo al Crédito de la Unión Minera un plazo de quince días para que él ó persona á su nombre consigne ó afiance á satisfacción del Juzgado dicha cantidad para que pase á ser insolvencia provisional la declaración de insolvencia definitiva que en este auto se hace.—5.º Notifíquese este auto al deudor, insertándose en la *Gaceta de Madrid*, *Boletín Oficial* de esta provincia y periódicos locales, fijándose también en el sitio público de costumbre de este Juzgado y de aquellos donde radican Agencias y Sucursales del Establecimiento, y transcurridos que fueren los quince días, dése cuenta para acordar lo procedente de lo demás prevenido en los

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

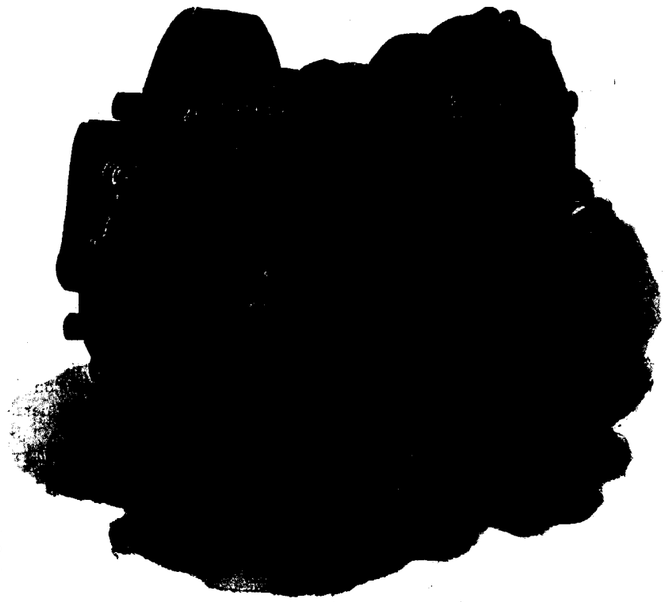
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de band

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

artículos 8.º y 10.º de la Ley.—Así por este auto lo acuerda, manda y firma S. S. de que yo secretario, doy fe.—*Pedro Navarro Rodríguez.*—Ante mí, *Lic. Adolfo de Arriaga.*

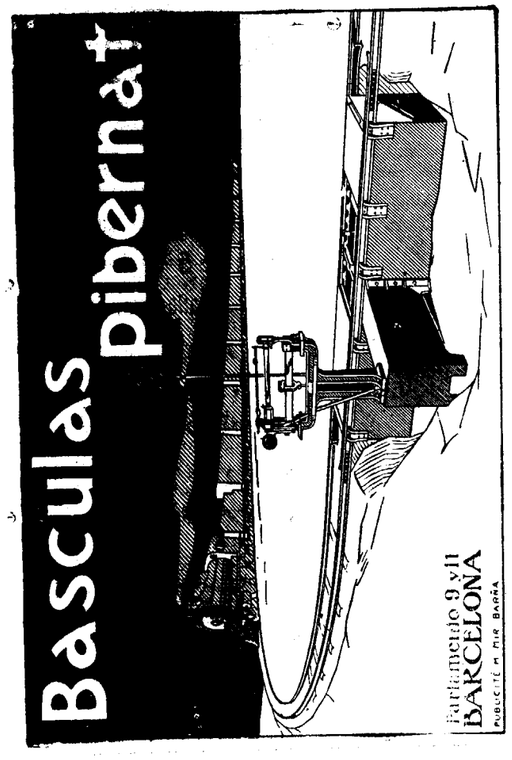
Dado en Bilbao, á 6 de Mayo de 1925.»

Canalización y Fuerzas del Guadalquivir.—Esta es la razón social de la Empresa que acaba de obtener por Real decreto-ley de 29 de Abril, la concesión del aprovechamiento integral hidroeléctrico de todo el tramo del río Guadalquivir desde Córdoba á Sevilla, así como la concesión del pantano del río Jándula, afluente de aquél, con la cooperación financiera del Estado y con exenciones de Derechos reales y Timbre por diez años.

El primer Consejo de Administración de la Sociedad, filial de la *Mengemor*, está formado por D. Carlos Mendoza, autor del proyecto, *presidente*; Sres. Echevarría (D. V.) y González Echarte, *vicepresidentes*, y Otamendi, Moreno, Benjumea, Orúe, Ortuño, Basterra, marqués de Aldama, conde de los Gaitanes, Vinuesa, Hernández Rozpide y Crespí de Valldaura, *vocales*.

El capital es de 40.000 acciones de 500 pesetas, que se ponen en circulación para suscripción pública el día 28 del corriente.

Se trata del vasto proyecto, ya conocido, de canalización, navegación, riegos y utilización de energía del Guadalquivir, que se debe al eminente ingeniero D. Carlos Mendoza. El plan es hermoso y de indubitable beneficio para esa parte de la región andaluza, y su realización constituye á no dudar un triunfo enorme para el Sr. Mendoza y su Sociedad, ya que son no pocas las regiones que anhelan la ejecución de sus respectivos planes de obras públicas, singularmente de obras de riegos y regulación de régimen de ríos. La Empresa está de enhorabuena, y también la región del valle inferior del Guadalquivir, no sólo por haberse otorgado tamaña concesión y haberse adquirido la certeza de que los proyectos serán una realidad, sino por el apoyo que presta el Estado de una manera decidida y en una cuantía que de antemano no se conoce, si bien es de suponer que haya presupuestos aproximados acompañando á los anteproyactos presentados, aunque nada se consigna.



Las concesiones son 11 aprovechamientos de energía eléctrica, correspondientes á los tramos en que se divide el río desde Córdoba á Sevilla, mediante 11 presas y sus correspondientes embalses, que forman entre ambas ciudades una escalera hidráulica de 11 escalones, en cada uno de los cuales habrá una esclusa, estableciéndose de ese modo la navegación, si bien con barcos de poco calado. La construcción y conservación de las presas y las centrales, son de cuenta del concesionario; las esclusas, los malecones transversales en prolongación de las presas y los tableros para utilizar éstas como puentes, y las obras de defensa de márgenes del lado de las esclusas, las costea y conserva el Estado. El concesionario explota la energía y el Estado los riegos (una vez que haga los canales) y la navegación.

Se otorga asimismo la concesión del pantano del río Jándula, afluente del Guadalquivir por la derecha, en la provincia de Jaén, para almacenar 500 millones de metros cúbicos con una presa de 90 metros de altura. Será de cargo del concesionario el 50 por 100 del presupuesto que se apruebe, y el otro 50 por 100 del Estado. Este hará, además, al concesionario, un anticipo del 40 por 100, que será reembolsado en 25 anualidades al interés del 1 ½ por 100, haciendo aplicación de la ley de 7 de Julio de 1911. La propiedad y conservación de la obra y el uso para riegos corresponderán al Estado. El concesionario aprovechará la fuerza. Si el Estado no aprontase oportunamente las sumas á que está obligado, suplirá la Empresa, devengando á su favor las sumas suplidas el interés de 5 por 100.

De todo el pensamiento, se ve desde luego que la cuestión de riegos y fuerza es lo que ofrece más interés, pues de canalización es poco lo que se hace, y la navegación no se ve muy clara.

Las concesiones se hacen por noventa y nueve años.

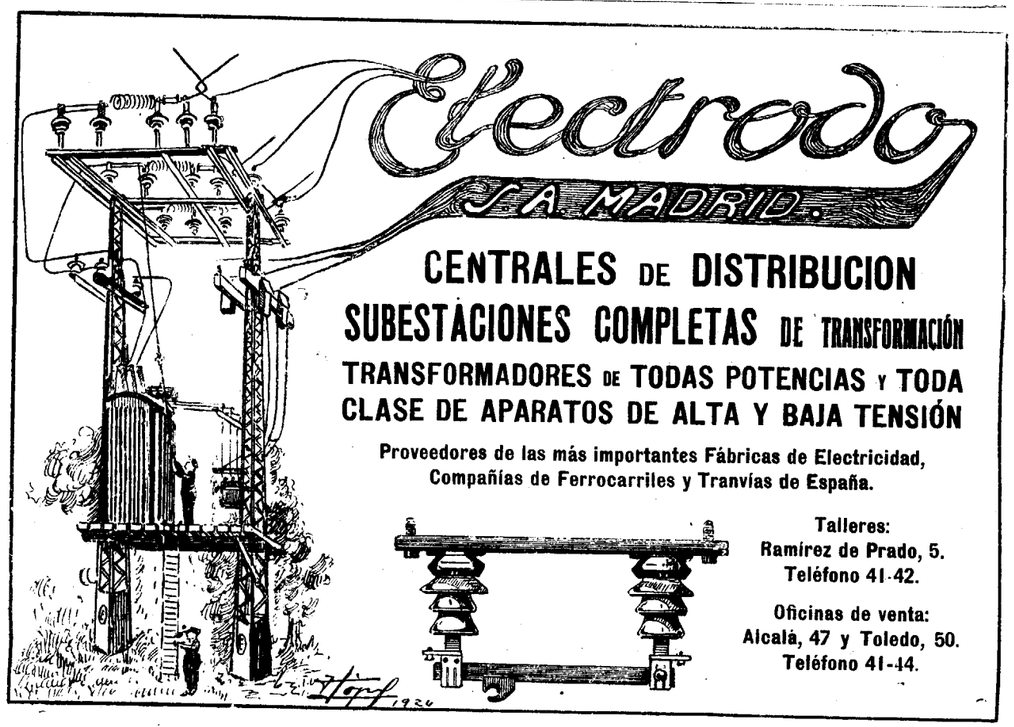
El plazo máximo de ejecución de las obras del Guadalquivir es de treinta años, y de cinco años el de las obras del Jándula.

Producción de minerales de hierro en España.—La producción de minerales de hierro en toda España durante el año 1924 ha sido de 4.612.817 toneladas, contra 3.456.233 en 1923, y poco más de 2 ½ millones en 1921 y 1922. Parece, pues, que va convaleciendo este ramo de minería, pero todavía se está muy lejos de los 10 millones de toneladas del año 1913.

La 6.ª Conferencia Internacional de Química.—Organizada por la *Union Internationale de la Chimie Pure et Appliquée*, se inaugurará en Bucarest el día 21 de Junio próximo, la 6.ª Conferencia Internacional de Química, á la que se proponen asistir algunos profesores españoles pertenecientes á la Unión,

Los trabajos de ésta están divididos en varias comisiones, que los presentarán á las correspondientes de la Conferencia. Pero aparte de la actividad de los Comités, la Unión pone cada año á discusión dos problemas químicos de interés general. Este año se tratará en Bucarest de los temas siguientes:

Problema del nitrógeno y *Relaciones químicas entre la constitución de los cuerpos y sus propiedades fisiológicas*. Para el primero, será ponente el profesor Francesco Giordani, de



la Universidad de Nápoles, y para el segundo, los señores E. Fourneau, del Instituto Pasteur, y Tiffeneau, de la Sorbona.

Los días 27, 28, 29 y 30 de Junio se dedicarán á excursiones y visitas; entre otras á las salinas de Slanic, á los pozos de petróleo y á la refinería de petróleo de la *Steana-Romana* en Campina.

El profesor Lorentz en Madrid.—Invitado por la Real Academia de Ciencias Exactas, ha venido á España el sabio holandés Enrique Antonio Lorentz, de reputación universal en los dominios de la Física y de las Matemáticas. Nació en Arnheim el año 1853. Desde muy joven, ya en la tesis doctoral, se señaló como inteligencia de primer orden en un trabajo original de óptica cuyas fórmulas han quedado. En toda la Física teórica ha hecho trabajos notables, si bien la ciencia de los fenómenos eléctricos ha sido su predilecta; en ella ha estado al par de Kelvin, Maxwell y Hertz. Lo que quizá ha extendido más su nombre ha sido la teoría electrónica de la electricidad, y modernamente ha llegado á adquirir su nombre cierta *popularidad* (la que es posible en ese orden elevadísimo de conocimientos) por ir unido á la historia de la relatividad de Einstein. El fué quien explicó matemáticamente la contradicción que implicaba el famoso experimento de Michelson, admitiendo que todos los cuerpos que se mueven con respecto al éter, sufren en la dirección del movimiento una contracción igual á una fórmula que dedujo, y el que estableció las ecuaciones de transformación que llevan su nombre, merced á las cuales el lugar y el tiempo de un suceso, referido á un sistema pueden expresarse por las magnitudes referidas á otro sistema. Así es que la contracción y las fórmulas de Lorentz han figurado en los centenares de conferencias y de libros que se han dedicado á la tarea, bien difícil por cierto, de divulgar la nueva teoría del mundo físico.

Lorentz ha hecho famosa su cátedra de Leyden, de la que según parece se retiró hace dos años (no sabemos si allí también jubilan á los sabios), ha publicado obras que son clásicas, y obtuvo hace bastante tiempo el premio Nobel.

Fué un acto hermoso el que se verificó el día 18 en la Academia de Ciencias de Madrid, bajo la presidencia de Su Majestad el Rey, para entregar al Sr. Lorentz la medalla del *Premio Echegaray* que le había sido concedida, y también el diploma de académico correspondiente.

Abierta la sesión por S. M., el académico Sr. Plans leyó un discurso con la biografía del Sr. Lorentz y el elogio de su obra. Los que saben cómo domina la materia el Sr. Plans podrán suponer, desde luego, que el discurso fué excelente.

Seguidamente el profesor Lorentz recibió de manos del Monarca la medalla del premio y el diploma de académico.

Vuelto á su sitio, entre cariñosos aplausos iniciados por S. M., pronunció un discurso en francés, en el que expresó su profunda gratitud por el galardón que se le ha concedido, más preciado aún por recibirlo de tan augustas manos, y dedicando un recuerdo á Echegaray, por quien sintió admiración.

Afirma que no han faltado nunca en la Academia ni faltarán ilustres cultivadores de las ciencias, y enumeró á Ramón y Cajal, Torres Quevedo, Casares, Cabrera y otros á quienes había tenido ocasión de conocer.

Terminó agradeciendo la hospitalidad española, tan cordial y tan hidalga, y expresando su fe en los destinos de España.

Finalmente, habló el secretario perpetuo D. José María de Madariaga, en nombre del presidente Sr. Rodríguez Carracido, que se halla enfermo, y lo hizo en términos que en la forma y en el fondo estuvieron á la altura de la solemnidad del acto. Dió, ante todo, las gracias al Rey por el honor que dispensaba á la Academia al presidirla, y al aludir al influjo poderoso que los principios teóricos de las ciencias tienen en el adelantamiento moral y material de la humanidad, y buen ejemplo de ello son la teoría de la inducción de Faraday, de donde viene la mayor parte de la industria eléctrica, y el principio de los movimientos oscilatorios de la descarga de un condensador, de donde derivan las maravillas de la telegrafía y telefonía sin hilos, se congratuló vivamente de que formara parte de la Academia desde aquella hora el hombre eminente que es uno de los que más han contribuído al progreso de la Física teórica.

El Sr. Lorentz ha explicado dos conferencias en la Universidad, y el día 19 dió una conferencia en francés, de hora y media, sobre «Corrientes eléctricas, Problemas especiales», en el Instituto de Ingenieros Civiles. El salón rebosaba de socios. Comenzó el acto por un discurso en francés, discretísimo como suyo, del presidente, Sr. Artigas, en que dió la bienvenida al insigne físico y expresó la gratitud de los ingenieros españoles por el honor que les dispensaba al honrar con su presencia aquella tribuna.

Inmediatamente entró en materia el Sr. Lorentz, y expuso el plan de su conferencia, consistente en dar á conocer algunas experiencias que habían servido de fundamento á las teorías actuales ó bien las habían comprobado.

Entre ellas se refirió á las verificadas por Rowland, profesor de Berlín, comenzadas en 1876, dedicadas á medir «las corrientes de convección», y que, al mismo tiempo, sirvieron para establecer la relación entre las unidades electromagnéticas y las unidades electroestáticas.

Los valores obtenidos por los resultados experimentales casi coinciden con los procedentes del cálculo, lo que prueba la exactitud de las ecuaciones establecidas y el escrupuloso cuidado y acierto de las experiencias realizadas.

Detalló después los experimentos del Dr. Eichenwald en Munich, que llegó á mayores aproximaciones, por haber introducido, por medio de ingeniosísimo sistema, «las corrientes de comparación».

Por último, explicó los experimentos modernamente realizados para medir los efectos de desplazamiento de los dieléctricos, así como el valor de las corrientes Maxwell y Roentgen cuando una fuerza eléctrica actúa sobre ellos, y explicó la ecuación general obtenida.

Al terminar la disertación, que fué una maravilla de claridad y de saber, los asistentes mostraron su admiración al profesor Lorentz con calurosos aplausos.

El sabio holandés está siendo muy agasajado en Madrid, donde le han conquistado grandes simpatías, aparte de sus extraordinarios méritos, su carácter bondadoso y su modestia. Según hemos oído, ha salido con su señora para Andalucía.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*60 000 frascos de hierro y acero para envasar azogue.*—El Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes convoca á concurso para contratar, con sujeción al pliego de condiciones, la construcción de 60.000 frascos de hierro ó acero destinados á envasar el azogue que se produzca en las minas de Almadén en la próxima campaña de 1925-26. La presentación de proposiciones se hará en las oficinas de dicho Consejo, Fernanflor, 2, á contar desde el 20 de Mayo y terminará el día 30 de Junio á las dos de la tarde. (*Gaceta* del 20 de Mayo.)

Adjudicaciones.—Ha sido adjudicado á la Compañía General de Asfaltos y Portland Asland, el concurso para suministrar 2 250 toneladas de cemento artificial con destino á las obras de Riegos del Alto Aragón.

—Ha sido adjudicada á la entidad formada conjunta y sólidamente por las Sociedades «Fomento de Obras y Cons-

trucciones, S. A.» y «Pavimentos Asfálticos, S. A.», la ejecución de todas las obras de firmes de macadam asfáltico que fueron objeto de concurso y que se refieren á las provincias de Barcelona, Madrid, Sevilla y Valencia.

Personal.—Ha sido nombrado director de las minas de Beni-bu-Ifrur, de la *Compañía de Minas del Rif*, el ingeniero D. Enrique Conde.

Bibliografía.

La Industria Siderúrgica en España, por Eustaquio Fernández Miranda, profesor de Metalurgia general y Siderurgia de la Escuela de Ingenieros de Minas.—Un vol. de 336 páginas con 81 figuras y varios gráficos.—Imprenta de la Viuda de P. Pérez, Libertad, 31, Madrid, 1925.

Es la primera vez que se hace un estudio extenso, documentado y fundamental de la Siderurgia española, examinando su estado actual, técnico y económico, investigando las causas de sus males y estableciendo conclusiones que permiten remediarlos. Y ese estudio lo lleva á cabo, por encargo de la que fué «Comisión protectora de la producción nacional», y con insuperable competencia, un especialista como el Sr. Fernández Miranda, que ha pasado casi toda su vida profesional entre los hornos, y ahora se dedica á enseñar lo que vió y ejerció con tanta inteligencia y tanto lucimiento.

Mas para ese examen ha tenido que basarse en la exposición científica y técnica de los progresos de la metalurgia en nuestros días, lo que, sin ser un tratado completo de Siderurgia, constituye un compendio muy útil y oportuno, aquí donde no hay, que sepamos, ninguna obra moderna de metalurgia del hierro.

Para dar mejor idea del contenido del libro, vamos á poner aquí la relación de sus principales secciones: Primeras materias; Combustibles, minerales y fundentes; Productos siderúrgicos; Procedimientos y aparatos; Evolución de los procedimientos; Electrosiderurgia; Situación económica de la Siderurgia nacional; Porvenir de la Siderurgia en España.

En cada rama de esta industria vital el autor analiza lo que tenemos en el país, con datos, profusión de estadísticas y con juicios certeros y enteramente imparciales.

Ocioso es que demos mayor extensión á esta nota bibliográfica, pues creemos que con lo dicho basta para encarecer el grandísimo interés que este libro ofrece, tanto en el orden económico como en el técnico. Unicamente agregaremos algo que no siempre concurre en estos trabajos, y es que el libro está bien escrito y que se lee gratamente.

—

Construcciones de Hormigón Armado, por el ingeniero C. Kersten, profesor de la Baugewerkschule de Berlín.—Versión de las 12.ª edición alemana, por el Dr. B. Bassegoda Musté, arquitecto.—1 vol. de 814 págs. con 1.037 figuras intercaladas en el texto.—Gustavo Gili, editor, Barcelona.—1925.—Precio, 36 pesetas.

Hace notar el traductor en su proemio que no faltan tratados magistrales donde el arquitecto y el ingeniero puedan estudiar el estado actual de la teoría de esta clase de construcciones, pero que los conocimientos necesarios para la lectura de esos libros y la extensión que suelen alcanzar no se corresponda bien con la preparación científica de buen número de constructores, sumamente interesados, sin embargo, en familiarizarse con los principios y métodos de cálculo peculiares de la fábrica de hormigón armado y enterarse de las variadísimas aplicaciones de la misma. Para ellos la obra de Kersten es muy útil, como también lo es para las escuelas técnicas, sin perjuicio de que pueda prestar buen servicio en las bibliotecas de los ingenieros iniciados en los estudios superiores

Las doce ediciones que lleva en Alemania, y el estar traducida al francés y al italiano, dicen el crédito de que goza, y en efecto, la buena ordenación de las materias, la claridad de la exposición, el criterio atinado en la elección de ejemplos de obras ejecutadas y de casos resueltos, la multitud de figuras adecuadas, hacen de este libro un compendio teórico-práctico sumamente recomendable.

De la parte material de la edición no hay que hablar, pues ya se sabe como hace sus publicaciones la Casa Gili.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANALISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

FABRICA ALEMANA de material para minas busca como agente para España ingeniero bien introducido en las minas de carbón y Sociedades mineras.

Haced ofertas á esta Administración, al número 888, Villalar, núm. 8, Madrid.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Por lo que se refiere á América, las condiciones generales del mercado han mostrado poca variación. Los compradores no parecen dispuestos á deponer su actitud de espera, ante la incertidumbre que reina en los centros políticos y económicos de Europa. Circulan noticias contradictorias respecto á las intenciones de la Anaconda Copper y empresas aliadas, sobre organización de la producción. Según la memoria de la Anaconda, la producción de cobre en 1924 fué de 238.823.149 libras.

En Londres, el mercado del *standard* comenzó la semana pasada al mismo nivel de la semana anterior, y siguió sin variación hasta cerca del cierre; los últimos días las compras se hicieron más pronunciadas y los precios se afirmaron, ganando 5 chelines en los precios al contado y 7 chelines 6 peniques en los precios á plazos.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 60.7.6 á £ 60.10.0 al contado y de £ 61.7.6 á £ 61.10.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 63 á £ 64.5.0; el electrolítico, de £ 63.15.0 á £ 64.5.0; las barras para alambre, á £ 64.5.0, y las chapas, á £ 90.

Estaño.—Este mercado ha transcurrido tranquilo, pero los precios muestran un avance de £ 4 sobre los de la semana anterior. Ha bajado algo la demanda de América, pero los consumidores del Continente continúan comprando liberalmente. Losespeculadores no han mostrado interés por el mercado. Los embarques de Estrechos en el mes actual se calculan en 6.500 toneladas, y como las cantidades de que dispone América para entregas en Mayo son limitadas, se

teme un aumento en los *stocks*, en fin de mes, de unas 1.000 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, de £ 243.12.6 á £ 243.17.6 al contado y de £ 246 á £ 246.5.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo ha sido irregular, pues después de subir los precios á £ 32.17.6 para Mayo, bajaron á £ 31.17.6 y por último, al cierre, han quedado á £ 32.3.9 para Mayo y Agosto, lo que representa un avance de 10 chelines para el metal al contado, mientras que el metal á plazos no ha variado. Los arribos, en lo que va de mes, ascienden á 8.000 toneladas, la mayor parte de América. Los consumidores han comprado libremente, y el consumo inglés es decididamente bueno. Las importaciones en Inglaterra el mes pasado fueron ligeramente superiores á las del mes de Marzo y ascendieron á 23.775 toneladas, comparadas con 21.710 toneladas. En el total mensual Australia contribuyó con 6.208 toneladas, los Estados Unidos con 5.400 toneladas y España con 3.238 toneladas.

El precio del plomo en América ha subido á 7,90 centavos por libra, y el consumo ha mejorado.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español á £ 32.3.9 al contado y á plazos.

Zinc.—Lo mismo que el plomo, este metal ha tenido un mercado irregular, y los precios al cierre muestran una pérdida de 3 chelines 9 peniques al contado y de 1 chelín 3 peniques á plazos, con relación á los precios de la semana anterior. La demanda de los consumidores no ha sido grande y los arribos continúan siendo reducidos. Las importaciones en Inglaterra el mes pasado han sido de 10.751 toneladas, mientras que en Marzo fueron de 10.990 toneladas. Las exportaciones de chapas galvanizadas muestran una baja de unas 2.000 toneladas con relación á Marzo. El mercado americano no ha variado.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 33.18.9 al contado y á £ 33.6.3 á tres meses.

Plata.—El mercado de la plata ha estado flojo, y los precios han perdido $^3/_{16}$ de penique en ambas posiciones, á pesar de haberse realizado algunas compras.

Las importaciones de plata refinada en Inglaterra el mes pasado han sido de 8.317.169 onzas, y las exportaciones, de 4.535.328 onzas.

Se cotiza en Londres la onza de plata *standard* á 31 $^3/_{16}$ peniques al contado y á 31 $^3/_4$ peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 chelines á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—8 chelines 9 peniques á 9 chelines por libra.

Azogue.—£ 13.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 21.10.0 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 23 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolin.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 23 á £ 25 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 9 peniques á 15 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ¾ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 53
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 53
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Minerales de Hierro, Bilbao.

(De *Información* de 14 de Mayo.)

No ha variado ni vemos tampoco en perspectiva, una variación en nuestro mercado de mineral de hierro, consecuencia natural de que tampoco ha variado el mercado de hierro y acero inglés ni alemán.

Los pedidos escasean extraordinariamente y los precios que se ofrecen no compensan en general, ni por mucho, al coste de nuestros minerales franco á bordo.

Solamente se ha notado algún movimiento en el mercado italiano por falta de minerales de la isla de Elba para las necesidades de las fábricas italianas, necesidades que han sido ya cubiertas con 53.000 toneladas y no 40.000 como ha sido anunciado en los periódicos, de mineral rubio de Riff, f. a b. Melilla, y 20.000 rubio de la Compañía Aragonesa de Minas, f. a b. Valencia, a 15/9, y 80.000 toneladas de minerales rubios de Argelia y de Túnez para ser embarcados por los puertos de La Falaise, La Calera y Phillippeville, cuyo precio no conocemos todavía, minerales todos estos que compiten en precio y aun en calidad y en composición mecánica con nuestros rubios de Bilbao.

No conocemos ventas de importancia realizadas en Bilbao. Sabemos que se han cedido dos ó tres cargamentos sueltos de carbonato de primera á 12/6 y 12/3, y algún cargamento rubio á 21 pesetas la tonelada, todo ello f. a b. Bilbao.

En cambio, y con un flete de 6/6, el Bilbao *best* rubio se cotiza nominalmente en Middlesbro á 21/6 en las condiciones normales de aquel puerto.

El mineral de hierro importado en Inglaterra durante el trimestre Enero-Marzo del año actual, es 1.240.544 toneladas, contra 1.522.879 importadas en el mismo trimestre del año anterior, habiendo sufrido España una baja en la importación en el citado trimestre de unas 120.000 toneladas aproximadamente, contra sólo una baja de 22.000 toneladas que en ese período de tiempo sufrió Argelia, y Francia ha exportado durante el trimestre Enero-Marzo del año actual 2.735.894 toneladas, contra 2.384.545 toneladas que exportó en el mismo período del año pasado.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	26/6
Newport, cribados	25/0
Idem, menudos	16/0
Newcastle, cribados de vapor	17/6
Idem, menudos	12 0
Idem, cok metalúrgico	28/0
Idem, cok de gas	19/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	57,00
Granza	47.00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50 pesetas
Idem 16/18	118,55 —
Idem 15/17	112,50 —
Idem 14/16	107,50 —
Idem 13/15	102,50 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	500,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 1.º DE JUNIO DE 1925 NUM. 2.978

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Utilización racional de los combustibles.—Cosmogenia y metalogénesis.—**Sociedades.**—**Seccion oficial.**—**Variedades:** Los sondeos por petróleo.—Producción é importación de piritas en los Estados Unidos.—Las minas de La Reunión.—Un método conveniente para producir hidrógeno sulfurado.—Métodos para disminuir la higroscopicidad del nitrato amónico.—El desagüe de Sierra Almagrera.—Conferencia del Sr. Hereza en el Instituto de Ingenieros Civiles.—Tramways et Electricité de Bilbao.—Estudio de los hundimientos en Cabezón de la Sal.—Personal.—**Sección mercantil.** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

UTILIZACION RACIONAL DE LOS COMBUSTIBLES

NOTAS SOBRE UNA CONFERENCIA DE BERGIUS

El estudio de la utilización más racional de los combustibles minerales está en una fase de alto interés en todos los países.

Parece que en España toma estado oficial con la colaboración de prestigiosos elementos. Dios quiera que, como tantas otras veces, no nos limitemos á una Comisión más en la *Gaceta*. que produzca, si acaso, luminosos escritos llenos de referencias de lo que se hace allende el Pirineo, puesto que en España no existe todavía ninguna estación de ensayos prácticos de carácter industrial.

En el mes de Abril pasado, mientras en nuestra *Gaceta oficial* aparecían las designaciones de una numerosa Comisión, se han celebrado dos Conferencias ó Congresos sobre combustibles, uno en Baltimore, patrocinado por la Sociedad Química Americana, y otro en Essen (Ruhr). Han intervenido en ésta técnicos, como Herbst, Cantieny, Bergius, Roser, Tropsch y otros de gran relieve. Merece la pena de que demos cuenta en resumen de lo que allí se ha tratado.

Empecemos por recoger la impresión que al americano A. C. Fieldner le ha producido una visita reciente á los Institutos de Investigación de carbones que hay en Europa. Claro está, que se ha limitado á los de Francia, Inglaterra y Alemania.

Abundan en Inglaterra, como es lógico, los trabajos sobre las hullas nacionales. Hay una *Fuel Research Station*, en Ost Greenwich, dirigida por una Oficina especial (*Fuel Research Board*), relacionada íntimamente con un Comité de Salvamento en Minas (*Safety in Mines Research Board*), de Sheffield y con otra estación de ensayos en Eskmeal, que dirige el eminente R. Wheeler.

Dirige sus trabajos la citada estación de ensayos, á las siguientes finalidades:

1.ª Revisar é investigar las propiedades físico-químicas de las diversas capas de carbón en la Gran Bretaña, así como también su aprovechamiento en mejores condiciones económicas.

2.ª Estudiar los problemas prácticos encaminados á la sustitución por diversos combustibles líquidos de una gran parte de los carbones que actualmente se queman crudos, especialmente por aquellas substancias obtenidas en la cokización y en la gasificación de las hullas, dedicando atención especial á la carbonización de éstas á baja temperatura para obtener un combustible sólido que arda sin humo y varios aceites combustibles.

Wheeler y sus colaboradores se ocupan activamente de ciertas investigaciones básicas sobre la constitución de las hullas y sobre el mecanismo de la combustión, de la inflamación y de la propagación de la llama.

En Francia hay, en Creil, un laboratorio sostenido por el Gobierno y patrocinado por la industria hullera, que, bajo la dirección del ingeniero Audibert, estudia la síntesis y la obtención de combustibles líquidos, partiendo de los gaseosos. Otros laboratorios en Montluçon y en el Saar, se ocupan de investigar los factores que influyen en las propiedades de los carbones que cokizan, y estudian las mezclas óptimas para conseguir buenos coks metalúrgicos, partiendo de hullas que aisladamento no cokizan bien.

En Alemania parece que se encaminan las investigaciones á lograr bencinas, aceites y lubricantes procedentes de los carbones que sustituyan á los derivados del petróleo, para hacerse independientes de la importación extranjera. Aparte, estúdianse con ahinco problemas teóricos, acerca de la constitución de las hullas y de los lignitos, tanto en Mülheim (Ruhr), bajo la dirección de Fischer, como en Breslau, baro la de F. Hoffmann, sin olvidar lo mucho que se hace en el Instituto de Investigación de Lignitos, de Freiberg (Sajonia), para la mejor utilización de estos últimos combustibles.

Por nuestra parte, diremos que llama la atención que hayan pasado inadvertidos precisamente los muchos trabajos que la industria realiza por su cuenta y aisladamente, ya que en Alemania, por su situación económica, no es el Estado, sino la industria la que forma la avanzada en este género de estudios. Nos reservamos para más adelante hacer una breve reseña de lo que se ha conseguido.

De la Conferencia de Essen tendrá singular resonancia el informe de Bergius sobre sus métodos de transformación en líquidos de los carbones por una hidrogenación á presión elevada. Describió, á grandes rasgos, el proceso de sus métodos, desde sus comienzos hasta llegar á las grandes instalaciones industriales de marcha continua.

Empezó por exteriorizar su opinión de que la destilación, lo mismo á elevada que á baja temperatura, no podrá cubrir la demanda creciente de combustibles líquidos para motores. Tampoco puede crecer la producción de alquitranes, si no aumenta notablemente el consumo de cok. Ciertamente que hay otros caminos para transformar en líquidos los carbones, como, por ejemplo, la suspensión en aceites minerales de carbones finamente pulverizados, el tratamiento de hullas por el ozono y subsiguiente disolución en disolventes

orgánicos, y, por último, la gasificación de hullas y la preparación de líquidos combustibles partiendo del gas de agua por acción de contacto, como en el método de la B. A. S. F. del alcohol metílico y como en el procedimiento de Fischer y Tropsch, conocido con el nombre de *Synthol*. Frente á estos dos últimos sistemas manifestó Bergius que, á su juicio, no tenía ningún objeto oxidar primeramente los carbones para transformarlos en óxido de carbono y reducirlos después por medio del hidrógeno. Por otra parte, expresó sus reservas contra los métodos catalíticos, que exigen para sus reacciones una gran pureza de las substancias incompatible con una primera materia, como la hulla, generalmente impura.

Dijo que después de algunos estudios sobre la constitución íntima de los carbones, comprendió que podía reducirlos (?) por el hidrógeno y consiguió experimentalmente sucesivas transformaciones de las hullas, empleando primeramente bombas autoclaves con el interior de cristal. Con esto se demostró que la transformación del carbón por el hidrógeno no se debía á la acción catalítica de las paredes de hierro.

Para conseguir una mezcla más íntima del carbón con el hidrógeno se emplearon autoclaves giratorios y se investigó hasta dónde ejerce influencia la presión y la temperatura, observándose que, cuanto más alta es aquélla, va más de prisa la reacción. Empezando por cien atmósferas en frío, se fué calentando hasta 450°. Después, se mezcló la hulla sin pulverizar con bencina, con aceite y con alquitrán, y se observó, al tratar la mezcla con hidrógeno, que el calor de reacción desaparecía, evitándose así recalentamientos locales y haciendo posible, de este modo, una marcha continua á través de los aparatos.

Poco tiempo después se llegó á construir una instalación semiindustrial, y, por último, otra capaz para un tratamiento diario de 80 toneladas, con aparatos de unos 3,5 metros cúbicos de cabida. Se amasa el carbón con brea de alquitrán primario bastante blanda y se introduce la pasta en la cámara de reacción, añadiendo algo de óxido férrico para desulfurar el carbón, pues parece ser que el azufre favorece una cierta polimerización de aceites pesados, originando productos que cokizan. Una tonelada de carbón necesita un 5 por 100 en peso de hidrógeno. Para fabricar este gas (á bajo precio) se descomponen con vapor de agua los mismos gases que se obtienen en la berginisación, sin necesidad de una pureza excepcional de dichos gases, pues aunque contengan una cierta proporción de *CO* ó de CO^2, no importa nada. Puede también hidrogenarse el gas pobre obtenido en las últimas horas de la cokización. Basta con que el gas contenga 70 por 100, ó mejor 80 á 85 por 100 de hidrógeno.

Según la calidad del carbón, se puede convertir en líquidos un 40 á 50 por 100, muy á menudo más de 50 por 100, y en casos favorables, hasta el 70 por 100, referido al carbón seco. Para juzgar si un carbón es apropiado para transformarlo en líquido, no hay que mirar exclusivamente á la cantidad de los aceites formados, sino á su calidad, porque muy á menudo se originan aceites ligeros y lubricantes en cantidad apreciable con carbones que, por hidrogenación, apenas rinden combustibles líquidos. Por ejemplo, de un carbón con 25 por 100 de materias volátiles se obtuvieron 435 kilogramos de aceite, 210 de gas, 75 de agua, 5 de amoníaco y 350 de residuo oleaginoso y carbonoso, del cual aún se pudo extraer hasta 80 kilogramos de aceite, y después de una operación de refino se obtuvieron las siguientes fracciones comercialmente vendibles: 150 kilogramos de bencinas (?) (ebullición de 20° á 230°), 200 de aceites de impregnación, 60 de lubricante y 80 de aceite combustible. El gas obtenido por esta berginisación contiene metano, etano y sus homólogos, completamente exento de hidrocarburos no saturados.

Las instalaciones y los aparatos para esta transformación en líquidos de los carbones, se mostraron al público en numerosas proyecciones, así como también gráficos sobre los rendimientos y resultados económicos.

El Dr. Ing. E. Roser, director de una de las fábricas de la sociedad Thyssen, y el Sr. Battig, intervinieron en la discusión, sobre todo acerca de cuestiones económicas, contestando Bergius, que calculando en 75 marcos oro la tonelada de aceite obtenido, incluyendo el precio del carbón y la amortización, resulta beneficioso el tratamiento con 150 marcos, como precio medio de venta del aceite. Hubo una réplica de H. Tropsch, colaborador conocido de Fischer, en el Instituto de Mülheim, acerca del reproche de Bergius contra el método catalítico aludido, en el cual no hay, realmente, ninguna oxidación del carbono por medio del oxígeno del aire, sino una transformación del carbono en *CO*, por medio del vapor de agua. Esta oxidación es, pues, simultánea con la formación del hidrógeno necesario para la reducción, é hizo constar que precisamente el mismo proceso es utilizado por Bergius en la preparación de su hidrógeno, bien por el método usual, ó por descomposición del metano. Y no hay que reprochar como un inconveniente la escrupulosa depuración del gas, que los métodos catalíticos exigen, ya que se obtienen después productos muy puros en la reacción, que ya no necesitan refinarse después, como ocurre con el método de Bergius, con el consiguiente gasto y pérdida de rendimiento.

Parece ser que en las instalaciones de éste en Mannheim, han sido ensayadas algunas muestras de 50 á 100 kilogramos, solamente, de algunos combustibles españoles. También hay el propósito de ensayar la carbonización, á baja temperatura, de muestras mayores, 5 á 10 toneladas, en hornos de nueva construcción y tipos distintos, que se han construído en Steele (Ruhr) por la W. I. B. A. G., y en Karnapp, mina *Matías Stinnes*, por la K. S. G., de Berlín. Sobre estas dos instalaciones, relativamente recientes, y sobre los resultados obtenidos, volveremos en ocasión próxima.

La transformación de los combustibles sólidos en líquidos, con ó sin gasificación previa, no es ya una fantasía cuando se habla de instalaciones con capacidad de 80 toneladas con rendimientos de 50 por 100 y

más. La práctica dirá si el problema es negocio con carbones de mucho ó de poco valor comercial. Lo que no estaría justificado es desviar á la opinión pública hacia tan lisonjeras esperanzas, olvidándose de que en España está sin resolver el problema primordial y básico de la protección juiciosa al combustible sólido.

La gasolina y el benzol es al carbón lo que el almidón es al trigo, lo que el coñac es al vino. Podrá estar de moda el whisky, pero hay que proteger al centeno que le da origen.

Levantemos, pues, bandera pro combustibles sólidos, que lo demás vendrá de pués, y entretanto, investiguemos lo nuestro, y en casa con nuestros medios, con nuestros hombres; no nos limitemos á copiar lo de fuera, aunque nos enteremos de lo que por allá se haga; no llevemos afuera lo que por acá podamos hacer con casi la misma suficiencia y seguramente con más amor.

L. GÁMIR
Ingeniero de Minas.

COSMOGENIA Y METALOGENESIS

Conferencia de **D. Juan Hereza y Ortuño,** ingeniero de Minas, en el Instituto de Ingenieros de Minas, el día 25 de Mayo.

Señores ingenieros: Sean mis primeras palabras de agradecimiento á la Junta directiva de este Instituto, por el inmerecido honor que me otorga trayéndome á una tribuna continuamente ocupada por hombres de ciencia con méritos sobrados.

No me tacharéis de insincero si os digo que esta circunstancia produce en mi ánimo muy honda emoción, tanto más justificada cuanto que, por una parte, me dirijo á un concurso de hombres significados en todo linaje de conocimientos científicos, y por otra, he de exponer á vuestra consideración ideas y teorías que en gran parte han sido forjadas por mí, y ello me cohibe más que si hubiera de referirme á puntos domiciliados de antiguo en el extenso y fecundo campo de la ciencia, y así, si en toda ocasión habría de necesitar de vuestra benevolencia, en ésta, por las razones dichas, me es absolutamente necesaria.

La finalidad de esta conferencia es la de daros á conocer los rasgos principales de una teoría general metalogénica para explicar la formación de yacimientos primitivos.

A manera de preámbulo quiero deciros cuáles son mis convicciones en cosmogenia, esa sugestiva ciencia que nos hace vislumbrar la admirable arquitectura del Universo, pródiga en tortuosos y obscuros pasadizos, que nos llevan indefectiblemente hasta barreras infranqueables para la inteligencia humana; mas los estrechos límites de una conferencia me obligan á una gran concisión y síntesis de conceptos. Ello es hasta hacedero en la ocasión presente, por cuanto la elevada calidad mental del auditorio habrá de suplir y adivinar todo cuanto yo me vea obligado á omitir.

Entrando de lleno en materia, habré de deciros que admito, sin vacilar, la neoformación de elementos químicos en el seno de las grandes asociaciones materiales. Las razones que me han llevado hasta ese extremo, que no sé si consideraréis radical, son de muy diversa índole.

En primer lugar, el análisis espectral aplicado al estudio de esas asociaciones nos enseña con elocuencia suma, que la especificidad de elementos nace con el grado de concentración de la materia; y así las nebulosas nos acusan la presencia del hidrógeno y del helio y de un gas, desconocido para nosotros, al que los astrónomos denominan nebulina y que suponen ser el principal componente de las mismas. Al avanzar el grado de concentración, en las estrellas blancas dominan el hidrógeno y el helio habiendo desaparecido de nebulina.

Grados más avanzados de concentración, estrellas amarillas, nos muestran en espectros rayas negras características de metales, y, finalmente, las estrellas rojas, último grado de percepción al análisis referido, nos muestran rayas características de combinaciones químicas, especialmente hidrocarburos.

Otro argumento en pro de esa convicción es el siguiente:

Si consideramos la tierra en los momentos que siguieron á su separación de la nebulosa primitiva, observaremos que los elementos constitutivos no podían estar diferenciados en su totalidad en elementos químicos, porque si así hubiera sido, el hidrógeno debió marchar de una vez para siempre á las altas capas de la atmósfera y el urano al centro. Las erupciones é intrusiones hipogénicas nos dan muestras fehacientes y continuas, de elementos pesados y ligeros, lo cual prueba que ha habido, posteriormente á la consolidación del planeta, nuevas producciones. La oclusión de gases en los metales fundidos, fácil de concebir cuando unos y otros se han puesto en contacto, no se comprende con esa facilidad, cuando los elementos inundaban el espacio con sus átomos libres, que forzosamente debieron colocarse obedeciendo á leyes gravitatorias.

Todos vosotros sabéis que para justificar la fluidez primitiva del globo y la colocación de sus materiales por orden de densidades, se nos muestra la basicidad creciente de los magmas eruptivos.

Esto es verdad, á grandes rasgos, tratándose de épocas geológicas determinadas, y de esta suerte, en períodos hercinianos, á los granitos sucedieron las sienitas, dioritas, y con mayor grado de basicidad, las diabasas, gabros y noritas, etc.

Después de un período de reposo, durante la época secundaria, que cada cual podrá interpretar á su sabor, nuevos desahogos geógenos dan lugar á las series eruptivas terciarias, y parece natural que la cosa se tomara en el punto mismo en que quedó en los períodos primarios. No es así, sin embargo, sino que encontramos series de acidez comparable á los granitos en las traquitas, liparitas y fonolitas. Después crece la densidad en las andesitas, y más todavía en los basaltos con dialaga y olivino.

La cosa se presenta como más lógica y asequible á la inteligencia suponiendo un recipiente pletórico de

magmas, con capacidad limitada, que se hubiera vaciado totalmente durante aquellos remotos períodos. Después, y tras un largo espacio de tiempo, para dar lugar á nuevas formaciones, se ha reproducido la serie con composición de magmas muy parecida.

Arraigada en nuestro espíritu esta convicción de las neoformaciones, veamos cuál puede ser el mecanismo más adecuado para realizarla, y en esta parte habréis de permitirme alguna fantasía. Tiene que haberla tratándose de lo desconocido. Todas las teorías cosmogénicas que conocemos tienen un elevado coeficiente de incertidumbre é imprecisión, dentro del cual caben toda suerte de flexibilidades de concepto y hasta de imaginación.

Observemos que los edificios atómicos son asociaciones colosalmente endotérmicas. Esas energías, ahí almacenadas, son millones de veces mayores que las puestas en juego con ocasión de las reacciones químicas. Si la tierra, al separarse de la nebulosa primitiva, hubiera recibido una dotación fija de calor, es seguro que en esta hipótesis de las neoformaciones, donde tan grandes energías se necesitan, se hubiera agotado prontamente la dotación original por elevada que hubiera sido la capacidad calorífica de los materiales que la constituyen. Es, pues, necesario imaginar una renovación incesante de esa energía de fuente inagotable y extrínseca, y para ello hay que admitir una teoría cinética del Universo, confiando esa misión á un agente universal, poseyendo, en grado límite, todas cuantas cualidades y atributos reconocemos en la materia; es decir, una teoría cinética parecida á la de Le Sage y apadrinada después por De Prelto y otros físicos, los cuales han adjudicado al éter el mismo papel que Le Sage atribuía á los corpúsculos ultramundanos.

Suponía Le Sage que los cuerpos que pueblan el espacio se encontraban bombardeados en todas direcciones por lo que él llamaba corpúsculos ultramundanos, es decir, por partículas materiales de velocidad casi infinita.

La extremada pequeñez de las mismas hacía que rara vez chocaran entre sí, pero, en cambio, tenían libre paso á través de los cuerpos ordinarios chocando, no sólo con las partículas materiales de la superficie, sino también con las del interior, de modo que la acción resultante, en definitiva, venía á ser proporcional, no á la superficie, sino á la masa del conjunto material. Se concibe que para un cuerpo aislado en el espacio, las acciones están compensadas en todas las direcciones que se puedan imaginar, pero desde el momento en que pongamos dos cuerpos en presencia—y este es el caso en la realidad—se produce un enrarecimiento de corpúsculos y disminución de choques en la región interior y un estado de régimen normal en la región exterior, de suerte que, en definitiva, hay una acción, que se nos aparece como atractiva, en razón directa de las masas é inversa del cuadrado de las distancias. El resultado final de esta acción hubiera sido la precipitación de un cuerpo sobre el otro si otras circunstancias que regulan la dinámica de los sistemas materiales no lo hubieran impedido.

Ya sabéis á qué circunstancias me refiero, según la Cosmogenia de Laplace.

Todos los sistemas que pueblan el espacio han formado parte de una nebulosa animada de un movimiento de rotación inicial.

A medida que se opera la concentración, debida á la atracción de las partes centrales, el momento de inercia con relación al eje de rotación va disminuyendo y la velocidad angular aumentando hasta que llega un momento en que la fuerza centrífuga iguala á la atracción, y entonces, cesando ya toda influencia atractiva central, el anillo ecuatorial deja de concentrarse y ulteriormente se resuelve en un planeta que por inercia camina en una órbita que es, en definitiva, la línea media del anillo generador. Pero es el caso, que en el planeta, así formado, surge, á su vez, un movimiento de rotación, y para nosotros, ello no puede ser debido á otra cosa que á ligeras reacciones del medio que obran siempre en el mismo sentido y de un modo constante.

Volviendo á la hipótesis de Le Sage diremos que, recientemente, el doctor italiano Olinto de Prelto apadrina la teoría cinética de Le Sage, atribuyendo al éter el mismo papel que Le Sage asigna á los corpúsculos ultramundanos, y De Prelto, al mismo tiempo que explica los fenómenos de la atracción, explica también los relativos al calor central, si bien no ha tenido un argumento decisivo que oponer á la objeción de Maxwell relativa á los corpúsculos ultramundanos de Le Sage. Pero, antes de entrar á examinar la objeción de Maxwell, digamos algo acerca del agente universal considerado como substratum material de todo el Universo. Puesto que tratamos de explicar hechos reales, el agente universal debe participar de esa realidad, y así, debemos atribuirle, en el grado límite, todas las cualidades que atribuímos y vemos en la materia, y suponerle dotado de una velocidad superior ó cuando menos igual á la de la luz que las modernas teorías relativistas ponen como límite. La masa del átomo elemental deberá ser una é indivisible, y, por lo tanto, inelástica y menor que toda masa concebible y con un peso atómico mayor que el de todos los cuerpos conocidos.

Si la masa elemental fuera elástica, la elasticidad supone movimiento entre las partes dentro de un todo, y ya no sería la masa elemental. Tal vez esa energía que figura en el quantum de acción de Plank (energía × tiempo) podemos considerarla, en primera aproximación, como la energía propia del átomo elemental, el cual, cuando choca con sus homólogos prisioneros, por decirlo así, en los conjuntos materiales, queda asimismo prisionero formando parte de los mismos, y, prestándoles su energía propia, aumenta ese estado vibratorio que es causa y origen de los fenómenos físicos.

Y vengamos ahora á la objeción de Maxwell relativa á estas hipótesis cinéticas. Maxwell, refiriéndose á la de Le Sage, se expresaba de esta suerte: «Si los corpúsculos ultramundanos que vienen á chocar contra los cuerpos son de una elasticidad perfecta, se reflejarán con su misma velocidad original y con toda su

energía sin desarrollar ninguna acción atractiva; por el contrario, si no son elásticos, ó lo son imperfectamente, la energía de los choques opuestos, que se hacen equilibrio, debe convertirse en calor, y, en ese caso, el cuerpo y todo el Universo material, al cabo de cierto tiempo, llegarían á la temperatura del blanco y á la volatilización.

A juicio nuestro, Olinto de Prelto, que aplica á su teoría etérea la observación de Maxwell, no está afortunado para rebatirla, porque refiriéndose á la teoría cinética de los gases de la cual, como sabéis, es Maxwell el propulsor, dice: Las supuestas partículas sólidas de los gases que chocan continuamente entre sí con grandes velocidades, ¿no han de perder con los choques una parte de su fuerza viva la cual por la misma razón habrá de transformarse en calor?

De Prelto no tiene razón. No vamos ya á colocarnos en el punto de vista teórico de suponer para los gases una elasticidad perfecta, porque eso no tiene realidad, dado que los átomos químicos y moléculas son agregados complejos á los cuales es difícil atribuir una elasticidad absoluta, pero si suponemos un gas encerrado en un recinto á volumen constante, como los átomos ó moléculas, se encuentran muy aproximadamente en las mismas condiciones de masa y velocidad, lo que pierdan unos en los choques, lo ganan los otros, y de este modo la energía media de traslación ó, si se quiere, la velocidad media, permanece constante

$$\left(\frac{3}{2}\,pv = \frac{Mu^2}{2}\right)$$

mientras no aportemos nosotros una energía exterior que la haga variar. Ya sabéis que para gases monoatómicos se necesitan aproximadamente tres calorías para elevar un grado la temperatura del átomo-gramo de gas.

La objeción de Maxwell hay que admitirla en toda su extensión, y si no se realiza en todos los casos, la segunda de sus conclusiones se debe á que ciertas energías latentes, que entonces eran desconocidas, se oponen á la realización de aquel supuesto; pero pasados ciertos límites de magnitud en los conjuntos materiales, la conclusión de Maxwell debe alcanzar todo su valor.

En efecto; las magnitudes estelares son muy comparables unas á otras, y ya se midan en brillos ó en diámetros se llega siempre á la conclusión de que hay una magnitud media, y por consiguiente, una verdadera limitación en el tamaño posible dentro de su magnitud para las acumulaciones de materia. Si la materia pudiera acumularse sin crecer al mismo tiempo ilimitadamente la temperatura, no habría razón alguna para que á la distancia á que se encuentran de nosotros las estrellas de primera magnitud, por ejemplo, hubiera alguna ó algunas que se nos aparecieran con el diámetro aparente del sol, ó con diámetros aparentes mayores ó menores, pero superiores, en algunos casos, á ese mínusculo diámetro con que se nos presentan. No hablemos de estrellas de otras magnitudes, porque, bien lo sabéis, esos tamaños aparentes son una síntesis del tamaño real y de la distancia, y en la realidad todas ellas cualquiera que sea su distancia tienen magnitudes reales comparables, y como digo, muy limitadas. Para explicarse bien esta limitación hay que suponer una teoría cinética como la que venimos apadrinando y admitir que el aumento inmoderado de masa, haciendo crecer también inmoderadamente la temperatura, limita el tamaño antes de llevarnos al punto que de un modo general suponía Maxwell. Es seguro que la mayoría de los cuerpos que pueblan el Universo hayan alcanzado á este respecto un estado de equilibrio relativo, pero es también posible que algunos de ellos se encuentren en cierto estado crítico, diríamos mejor, en cierto estado de pulsación cosmotérmica que pudiera explicarnos satisfactoriamente la variación de brillo en las variables de largos é irregulares períodos.

En las variables regulares del tipo Algol ó del tipo β Lyra, esa variabilidad es debida á la interposición, entre nosotros y el astro, de otra estrella de menor brillo que á intervalos de tiempo periódicos produce la variabilidad.

Pero en esas variables, de largos é irregulares períodos (trescientos á quinientos días), no hay verdadera periodicidad en estricto sentido matemático; los máximos y los mínimos no están espaciados á intervalos de tiempo fijos, ni las intensidades luminosas son las mismas de unos á otros intervalos de tiempo.

Se supone que esas irregularidades pudieran ser debidas á causas interiores; pero nada más se sabe en concreto sobre esto. Tal vez pudiéramos acoplar estos fenómenos á la teoría indicada y suponer: 1.º Un período de acumulación de energías por parte del agente universal, con aumento de brillo por radiación térmica y luminosa; y 2.º Un período de absorción de esas energías, por su empleo en neoformaciones químicas, con disminución de brillo y radiación.

Decíamos que teníamos una limitación en la magnitud de los conjuntos materiales y que de ahí en adelante la observación de Maxwell alcanzaba todo su valor, pero Maxwell argumentaba de un modo general sin tener para nada en cuenta la magnitud, y nos toca examinar ahora los fenómenos que, dentro de estos puntos de vista, pueden tener efecto en los astros de moderadas dimensiones. Fijémonos para nuestra argumentación en nuestro sistema solar.

Es evidente que en el momento de la separación de la nebulosa, la Tierra y los demás planetas traían unas reservas de energías térmicas, almacenadas en la nebulosa al concentrarse, suficientes para mantenerlos en estado de fusión; pero es para nosotros evidente que, por escasa que sea la conductividad específica de los materiales que constituyen nuestro planeta, estas dotaciones originales se hubieran agotado ya si no fuera porque están constantemente renovadas de fuente inagotable y extrínseca; en una palabra, el juego cinético á que nos hemos referido mantiene esta energía próximamente constante, haciendo de las asociaciones materiales no sólo acumuladores, sino también transformadores de energía. Según esto, los satélites y cuerpos de reducido tamaño son algo así como filtros para

el agente universal, y guardarán en su interior alguna elevación de temperatura, debida á los choques parciales, pero sin llegar probablemente al estado de fusión de los materiales del centro.

La tierra y planetas de tamaño medio, deben poseer un núcleo central sólido formado, probablemente, de átomos elementales hechos prisioneros por gravitación ó de materia de naturaleza desconocida, pero que, en último análisis, puede reducirse á átomos elementales como toda la materia. En los límites de la esfera, adonde alcanza la influencia gravitatoria de la tierra, hay una superficie de choques nulos para los átomos que supondremos teóricamente á la temperatura absoluta; á medida que los átomos elementales van penetrando en el conjunto material, van aumentando los choques y temperaturas hasta un máximum desconocido, para llegar después á la región del núcleo sólido con periferia de choques nulos ó casi nulos, porque la estrechez de las mallas materiales se ha ido reduciendo de tal suerte, que han imposibilitado el acceso hasta allí de los átomos elementales hechos prisioneros y retenidos en esas mallas con anterioridad. El núcleo central debe de ser atérmico, y entre él y la corteza exterior hay un almacenamiento continuo de energía. Si este almacenamiento no tuviera una autorregulación natural, prontamente caerían los cuerpos, sometidos á estos fenómenos, en el estado supuesto por Maxwell; pero la radiación emitida constantemente por la materia en esos estados, y, sobre todo, las formaciones de elementos químicos que adquieren así verdadero carácter de necesidad, pueden remediar la incandescencia ó volatilización de los conjuntos materiales entre ciertos límites de magnitud.

Hemos manifestado ya, que los edificios atómicos son colosalmente endotérmicos, de tal suerte, que las energías puestas en juego para su formación, son millones de veces mayores que las reveladas por las combinaciones químicas, y esto, que ya no es una hipótesis, sino una realidad, nos permite preguntar: ¿Qué otro ambiente, fuera de éste, tan apropiado para la formación de elementos químicos y combinaciones químicas de igual carácter endotérmico? En el espacio libre, euclidiano, lejos de todo campo gravitatorio, no hay posibilidad de tomar esas energías aun cuando resida en él la fuente inagotable de las mismas, á menos de suponer, al modo clásico, la materia diferenciada de antemano y quedando en su seno toda esa enorme suma de energías materiales. Nos parece más natural y más dentro de los conceptos de la física moderna una evolución incesante de materia y energía viniendo del depósito común universal para ir á morir al mismo después de cumplirse la evolución; en una palabra, vemos más claramente el edificio del Cosmos suponiendo en las asociaciones materiales esos acumuladores y transformadores de energía de que antes os hablaba. Supuesto, pues, el átomo elemental dotado de la velocidad límite, en él debe tener su asiento la energía límite en su grado inferior; pero transportada en el espacio hasta las grandes asociaciones de materia, allí se integra la energía y allí se producen sus múltiples manifestaciones sin excluir, de entre las mismas, la propia energía material.

Queda, sin embargo, como una de esas barreras infranqueables para nuestra razón, la causa primera de ese sorprendente impulso de que está dotado el átomo elemental.

Paso por alto la acción del agente universal sobre estrellas y nebulosas para decir, en síntesis, que toda aglomeración material representa un estado de equilibrio entre las energías recibidas de una parte, y de otra las emitidas y guardadas en estado potencial; y que la absorción de grandes sumas de energías en las formaciones atómicas de elementos químicos representa, á nuestro modo de ver, el mecanismo regulador que impide, dentro de ciertos límites, la volatilización que Maxwell suponía, pero rebasados esos límites se cumple en todo caso aquel supuesto, ya que las aglomeraciones materiales no pueden crecer ilimitadamente, sino que están limitadas, con toda seguridad, por la temperatura.

(Seguirá la segunda parte.)

Sociedades.

SOCIEDAD MINERA Y METALÚRGICA DE PEÑARROYA

La Junta general de accionistas de Peñarroya, celebrada en París, ha acordado duplicar el capital social y que las acciones representativas del aumento se ofrezcan á los accionistas, que podrán suscribir un número igual á las que posean.

Las condiciones en que se ofrecen son ventajosas para los accionistas, puesto que, siendo de 250 francos, podrán adquirirse con sólo una prima de 25 francos, ó sea á 275, siendo así que las actuales cotizan á 1.345 francos; al que con una acción adquirida á ese tipo suscriba una nueva, le resultará el coste de ellas á 810 francos por título, con una ventaja en relación á la cotización de 535 francos por cada uno.

—

COMPAÑÍA ANÓNIMA BASCONIA

De la memoria leída á la Junta general de Bilbao celebrada el día 15 de Mayo, tomamos los siguientes datos.

Durante el año se han hecho reformas importantes en la fábrica, invirtiendo 646.164 pesetas en el departamento de hornos de acero, 1.188.733 pesetas en la sección de hoja de lata, y en total, 3.414.864 pesetas.

Son de notar la instalación de gasógenos en los hornos de acero, que ya está terminada, y la ampliación de las instalaciones de la fábrica de hoja de lata con otros tres trenes más para la laminación de chapa negra, completándola con los hornos de recocido y grúas eléctricas necesarias para los trabajos auxiliares, dando, á la vez, un mayor desarrollo á las naves actuales, y la nueva batería de calderas; en el curso del ejercicio han terminado el montaje de dos calderas de 250 m² de superficie, de calefacción cada una, provistas de aparatos aeropulverizadores, que han permitido el empleo de combustibles de baja calidad que no tenían aceptación en el mercado y que pueden adquirirse á precios ventajosos, comparados con su rendimiento.

El importe de los gastos efectuados, ascendió á pesetas 959.213,10.

Estas calderas sustituyen al grupo de calderas que anteriormente tenían montado.

Habiendo dado un resultado enteramente satisfactorio, proyectan continuar la instalación hasta equiparla, en total, con cuatro calderas con sus aeropulverizadores, faltando, por tanto, de efectuar el montaje de dos calderas. Todas ellas han sido construídas (dando preferencia á la fabricación nacional) en los talleres de Sestao de la *Sociedad Española de Construcción Babcock & Wilcox*.

La *Sociedad Anónima Basauri* ha vendido, suministrando la mayor parte de su producción de carbón á la *Compañía Anónima Basconia*, 9.876.805 kilogramos de carbón graso y 590.980 kilogramos de carbón semi-graso.

Adquirió la *Basauri* en 1924, la propiedad de las minas que forman el coto hullero de Prado y Puente Almuhey, mejorando las instalaciones con la Central eléctrica y bombas de desagüe, accionadas con esta clase de energía.

Todo ello ha significado desembolsos de importancia satisfechos á cambio de un dividendo pasivo de 25 por 100 sobre las 4.000 acciones que la *Basconia* posee de la *Basauri*, con lo que resulta que tienen hecho efectivo el 50 por 100 del capital social, ó sea, un millón de pesetas.

La producción de la *Basconia* ha sido la siguiente:

Lingote de acero	47.770	toneladas.
Latón	23.204	—
Palanquilla	18.583	—
Vigas y perfiles laminados	5.474	—
Fermachine	11.468	—
Chapa negra y hoja de lata	16.597	—
Construcciones metálicas	4.300	—
Chapa comercial	9.277	—
Chapa galvanizada y estriada	527	—
Cubos y baños	317.180	piezas.
Palas	111.196	—
Sulfato de hierro	49	toneladas.
Remaches	417	—

Durante el ejercicio han adquirido algunas cantidades de lingote de acero y hierros comerciales á las fábricas nacionales.

Toda esta producción fué colocada con arreglo á los pedidos de su clientela.

Durante el ejercicio han invertido en reparaciones de los elementos de fabricación, la cantidad de 2.909.662,30 pesetas, han satisfecho por accidentes del trabajo y socorros obligatorios y voluntarios la suma de 305.887,48 pesetas, y han pagado en gratificaciones al personal y en subvenciones á fines de cultura y beneficencia, la cantidad de pesetas 137.845,55.

Se han amortizado 260 obligaciones, previo sorteo correspondiente.

Los beneficios obtenidos en el ejercicio, ascienden á pesetas 3.528.18,20.

	Pesetas.
Beneficios netos resultantes de la fabricación	3.406.910,09
Beneficios netos de la cartera de valores, rentas de casa, propiedades y participación en otras empresas, etc	121.208,11
Remanente de beneficios del ejercicio anterior	326.502,30
Resulta un total de	3.854.620,50
Cuya distribución es la siguiente:	
A fondo de amortización	705.000,00
A fondo de reserva	805.000,00
A fines estatutarios, impuestos, etc	655.144,17
Dividendo de 25 pesetas por acción á cuenta de utilidades ya repartido	475.000,00
Dividendo de 40 pesetas por acción, complemento de utilidades del ejercicio	760.000,00
A remanente	454.476,33
TOTAL	3.854.620,50

Con esto, los Fondos de Amortización, Reserva y Previsión, estarán representados por las siguientes cifras

	Pesetas.
Fondo de amortización	6.455.000,00
Fondo de reserva	8.955.000,00
Fondo de previsión	1.500.000,00
TOTAL	16.910.000,00

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Bancos	259.953,62
Valores y efectos en cartera	2.274.990,23
Obligaciones, emisión 1913	370.000,00
Fábrica y dependencias	25.841.922,97
Saltos de agua	1.455.085,82
Productos fabricados y materiales de fabricación	5.854.975,54
Propiedades	1.748.991,32
Cuentas deudoras	2.672.135,60
Fábrica de Guriezo	182.780,18
Dividendo repartido á cuenta	475.000,00
	41.135.835,28
Depósitos necesarios y obligaciones por convenios	300.000,00
TOTAL	41.435.835,28
PASIVO	
Capital	9.500.000,00
Obligaciones hipotecarias, dos emisiones	4.815.000,00
Fondo de amortización	5.750.000,00
Fondo de reserva	8.150.000,00
Fondo de previsión	1.500.000,00
Cupones y amortizaciones al cobro	137.446,50
Dividendos	10.635,00
Efectos á pagar	1.060.842,76
Cuentas acreedoras	6.357.290,52
Beneficios líquidos totales en 1924	3.528.118,20
Remanente de beneficios del ejercicio de 1923	326.502,30
	41.135.835,28
Depósitos necesarios y obligaciones por convenios	300.000,00
TOTAL	41.435.835,28

Sección oficial.

REGLAMENTO

y plan de estudios para las Escuelas de Ayudantes facultativos de Minas y Fábricas metalúrgicas y de Maestros mineros, fundidores y maquinistas de Mieres, Bilbao y Cartagena. (1)

CAPÍTULO IV

De los profesores.

Art. 20. La enseñanza será desempeñada por los ingenieros de Minas destinados oficialmente á la misma.

Cuando en la plantilla de la Escuela figure algún ayudante facultativo ó auxiliar, éste coadyuvará á la labor docente, prestando el concurso que su jefe directo le señale, de lo cual se dará conocimiento al director de la Escuela de Ingenieros.

Art. 21. La Dirección de la Escuela corresponde al director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, desempeñando el cargo de subdirector el ingeniero más antiguo, y el de secretario el ingeniero más moderno ó el auxiliar, si así se dispusiese.

(1) Véase el número anterior.

Art. 22. Las obligaciones de los profesores son:

1.ª Dar lecciones orales y de aplicación y dirigir los ejercicios prácticos de las asignaturas que tengan á su cargo, con sujeción á los programas aprobados.

2.ª Concurrir á las Juntas y demás actos de servicio, ayudando al subdirector en cuanto concierne al mantenimiento del régimen y disciplina de la Escuela.

3.ª Pasar á Secretaría parte diario en que se exprese el número y objeto de la lección, las faltas y censuras de los alumnos.

4.ª Constituir los Tribunales de examen y calificar sus ejercicios; y

5.ª Todas las demás que consigna este Reglamento.

Art. 23. Disfrutarán los profesores de las vacaciones reglamentarias, sin que á juicio del subdirector queden desatendidos los servicios.

Art. 24. El cargo de profesor será compatible con cualquier ocupación del ingeniero de Minas que no impida en los días prefijados la asistencia á clase ó á alguno de los ejercicios de la enseñanza establecidos en este Reglamento; mas para ello es preciso, en cada caso, la autorización de la Superioridad, previo los informes del subdirector de la Escuela y del director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

Art. 25. Los profesores, con el secretario, presididos por el subdirector, constituyen la Junta de profesores, á la que corresponde:

1.º Discutir y aprobar, para elevarlos a la Superioridad, los programas de las materias que son objeto de la enseñanza de la Escuela.

2.º Acordar y someter á la aprobación del director de la Escuela de Ingenieros de Minas la distribución de los fondos dedicados á la enseñanza y examinar y aprobar las cuentas.

3.º Formar el plan de trabajos prácticos señalados en este Reglamento para los alumnos.

4.º Acordar, para que sean sometidos á la aprobación del director de la Escuela de Ingenieros de Minas, la distribución de los días señalados para dar clase, así como las horas de las mismas, combinando días y horas del mejor modo posible, á fin de que los alumnos puedan asistir con el menor perjuicio de sus tareas ordinarias.

5.º Todas las demás que le confiera este Reglamento.

CAPÍTULO V

Del subdirector.

Art. 26. Corresponde al subdirector:

1.º Cuidar de la exacta observancia del Reglamento y de que se cumplan las órdenes de la Superioridad.

2.º Dictar las disposiciones que estime oportunas para la buena marcha y disciplina de la Escuela.

3.º Presidir las Juntas de profesores, hacer que se cumplan sus acuerdos y consultar cuanto fuere conveniente con el director.

4.º Proponer al director de la Escuela de Ingenieros de Minas un resumen mensual de los partes de clases pasados por los profesores á la secretaría, así como del resultado de los exámenes de Junio y Septiembre y relación de los alumnos matriculados cada año.

5.º Ejercer las funciones de ordenador de pagos, sometiendo á la aprobación de la Junta las cuentas de todos los ingresos y gastos que tenga la Escuela, rindiendo á la Superioridad las que correspondan, conforme á las disposiciones que rigen en la materia.

6.º Todas las atribuciones que le concede este Reglamento.

CAPÍTULO VI

Del secretario.

Art. 27. Además de las clases que le pueden corresponder, el secretario tendrá á su cargo la organización y dirección de cuantos registros y documentos pertenecen á la Secretaría de la Escuela, siendo obligaciones del mismo las siguientes:

1.º Redactar la correspondencia oficial, rubricando al margen las comunicaciones, que ha de firmar el subdirector.

2.º Expedir las certificaciones sobre todo género de actos del servicio de la Escuela, que someterá al visado del subdirector.

3.º Cuidar de los archivos de la Escuela, guardando en ellos ordenadamente los partes de clase que diariamente rindan los profesores y demás documentos que deban archivarse.

4.º Llevar los libros que prescribe el artículo siguiente.

5.º Inspeccionar y comprobar anualmente con el subdirector el inventario general de la Escuela.

6.º Todas las demás obligaciones que consigna este Reglamento.

Art. 28. El secretario llevará los libros siguientes:

1.º Un libro de matrículas con los antecedentes necesarios para la completa identificación de cada alumno.

2.º Otro donde conste el historial académico de los mismos.

3.º Otro en el que se copien las comunicaciones oficiales recibidas.

4.º Otro donde se consignen los documentos que han salido de la Escuela.

5.º Libros de actas de las Juntas de profesores celebradas.

6.º Y otro para copiar los resúmenes mensuales de los partes de clase que se remitan al director de la Escuela de Ingenieros de Minas.

CAPÍTULO VII

De los alumnos.

Art. 29. Las obligaciones de los alumnos son:

1.ª Dar conocimiento á Secretaría de las señas de sus domicilios á principios de cada curso y cuantas veces varíen de residencia.

2.ª Cumplir estrictamente las disposiciones emanadas del subdirector é ingenieros y auxiliar afectos á la Escuela, en lo que atañe á los deberes de los alumnos, al orden de las clases y al régimen de la enseñanza.

3.ª Indemnizar los desperfectos que por incuria ó mal trato causen en el material de enseñanza que manejan.

4.ª Las demás impuestas en este Reglamento.

Art. 30. La asistencia á las clases es obligatoria; el alumno que durante el año cometa faltas de asistencia cuya suma parcial en cada asignatura exceda del 15 por 100 del número de clases dadas en ella, perderá el derecho de ser examinado de la misma en Junio. Si el número de faltas es mayor del 20 por 100 del de clases, tampoco podrá examinarse en Septiembre.

Art. 31. No obstante lo dispuesto en el artículo anterior, podrán elevarse las cifras citadas al 20 y 25 por 100, respectivamente, cuando en concepto de la Junta de profesores y previa solicitud del interesado, quede justificado que las falta se han cometido por motivos totalmente independientes de la voluntad del alumno.

Art. 32. En el caso de que las faltas dependiesen del servicio militar obligatorio y previa siempre análoga justificación, la Junta de profesores acordará si cabe proponer un límite mayor ó si procede, en justicia, imponer la suspensión de estudios.

Art. 33. En el caso en que las faltas de asistencia impusieran la pérdida de un curso no eximirá al alumno de la obligación de asistir en el curso siguiente á las clases de las asignaturas que no hubiere aprobado, en las mismas condiciones de los que las cursan por primera vez, salvo lo que se dispone en el art. 34.

Art. 34. Los alumnos que hubiesen aprobado todas las asignaturas del primero, segundo y tercer año, menos una, podrán cursar el siguiente, con la condición indispensable de aprobar antes que las de éste la asignatura pendiente.

Art. 35. Estarán sujetos los alumnos á correcciones disciplinarias cuando falten á lo prescripto en este Reglamento, así como á la subordización y compostura.

Art. 36. Esas faltas se corregirán, según su mayor ó menor gravedad:

1.ª Con reprensión privada ó pública.

2.ª Con trabajos extraordinarios, que consistirán en la ejecución de trabajos gráficos ó analíticos, en plazo determinado y á horas distintas de las señaladas para las clases.

3.ª Con pérdida de curso.

4.ª Con expulsión de la Escuela.

Art. 37. La primera y segunda corrección se podrán imponer por el subdirector ó por los profesores, dando cuenta á aquél. La tercera por el subdirector, previo acuerdo de la Junta de profesores.

La cuarta corrección se impondrá por el director de la Escuela de Ingenieros de Minas, previa propuesta de la Junta de profesores de la Escuela en que la falta se hubiese cometido.

Art. 38. Durante el curso deberán los alumnos contestar á las preguntas que el profesor les dirija en las clases orales y efectuar los ejercicios que se les señalen para las clases de aplicación.

Art. 39. Las explicaciones que los alumnos den en clase cuando fueren preguntados y el aprovechamiento que demuestren en los exámenes, así como en las memorias y demás trabajos, serán juzgados por los profesores respectivos, con puntos comprendidos entre 0 y 20; el número 10 señala el mínimo de puntos necesarios para la aprobación.

Art. 40. El alumno que no pueda obtener la aprobación de alguna asignatura durante tres cursos será excluído de la Escuela.

Art. 41. Los alumnos podrán interrumpir la continuidad en los estudios á que se refieren los artículos anteriores, en caso de que por enfermedad ó cualquier otra causa no estén en situación de proseguir un curso comenzado ó de comenzar los sucesivos. Cuando así ocurra podrán solicitar y obtener la suspensión de estudios, sin que se considere perdido el curso comenzado.

Art. 42. Para que cese la suspensión de estudios bastará con que el interesado solicite la continuación de ellos antes de 1.º de Octubre.

CAPÍTULO VIII

Del conserje.

Art. 43. El conserje estará á las inmediatas órdenes del subdirector, y su nombramiento se efectuará por el director general de Minas y Metalurgia.

Art. 44. Es el encargado responsable del aseo y custodia de la Escuela y de los objetos que encierra.

A ser posible, deberá habitar en el Establecimiento y permanecer en él durante las horas que señale el subdirector.

Art. 45. Al tomar posesión de su destino se formará por duplicado un inventario general entre todos los enseres y objetos contenidos en el Establecimiento, y se hará cargo de ellos, conservando en su poder un ejemplar y archivándose el otro.

Los inventarios serán firmados por el secretario y el conserje y autorizados por el subdirector, debiendo revisarse anualmente.

Art. 46. Son obligaciones del conserje:

1.ª Cuidar del aseo y limpieza de todas las dependencias del edificio destinado á la Escuela, dando parte al subdirector de cuantas novedades ocurran.

2.ª Realizar las compras de los efectos que deban adquirirse para el servicio de la Escuela cuando lo ordene el subdirector y acomodándose á sus instrucciones.

3.ª Cumplir cuantas órdenes se le transmitan por el subdirector ó por los profesores relativas al servicio del Establecimiento.

Orden de la Jefatura de Industria sobre formación de la Estadística industrial.

Habiéndose formulado consulta por algunas Inspecciones provinciales de Industria, acerca de la forma en que debe realizarse la estadística de industrias mécanicas, químicas y eléctricas, y considerando que los acuerdos referentes á las mismas es conveniente se publiquen con carácter general,

Esta Jefatura superior, de acuerdo con lo dispuesto en la Real orden de 25 de Enero de 1924, y en virtud de las facultades que le confieren los artículos 15 y 25 del Real decreto de 3 de Junio de 1924, ha dispuesto lo siguiente:

1.º Terminados con exceso los repetidos plazos que se han venido concediendo para presentación de las relaciones de industrias, á que se refiere el art. 15 de la Real orden de 25 de Enero de 1924, se pone en conocimiento de los industriales á quienes afecta que, con arreglo á lo que dispone el art. 19 de la misma, quedan compelidos para efectuarlo en el plazo de quince días, pasado el cual se impondrán por la

BENNO TENNENBAUM
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: OXYDE (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

BOLETIN
núm. 450.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

Desde el punto de vista de construcción, este tipo de interruptor es sumamente sencillo, porque no presenta ni palancas intermedias de maniobra ni traviesa interior. El mecanismo de maniobra se reduce, por su parte, á un vástago accionado por un electro ó por un motor que ataca directamente la palanca del interruptor. La figura 34 representa un disyuntor de baja tensión y de gran poder de ruptura.

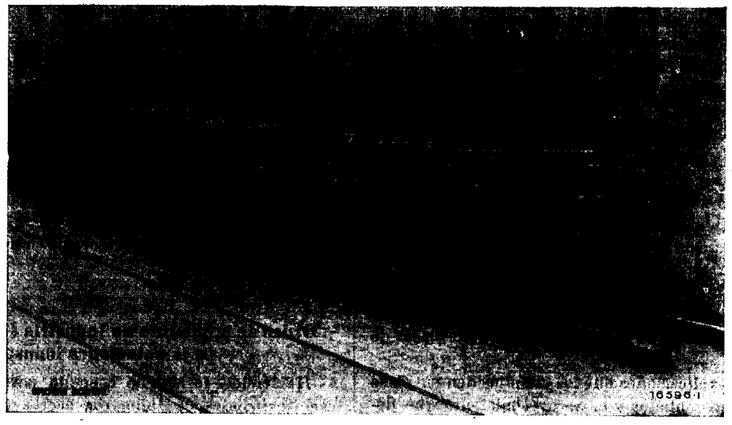


Fig. 30.—Fila de seccionadores totativos dispuestos para su expedición.

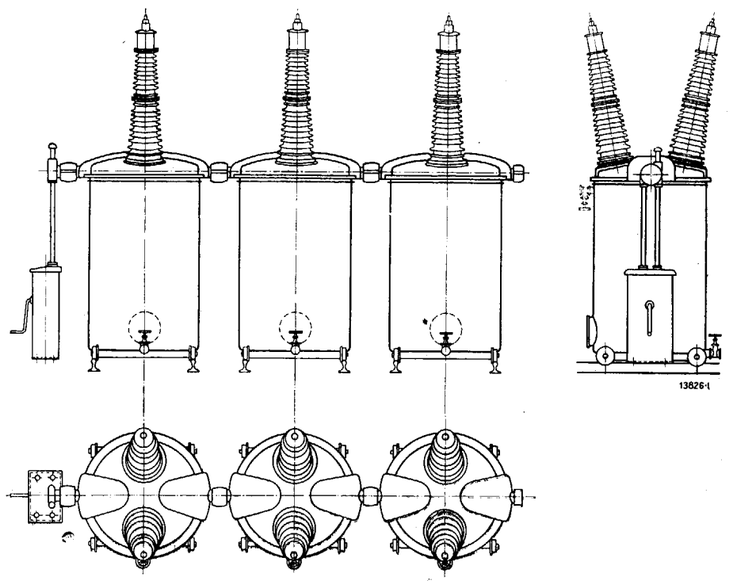


Fig. 31.—Proyecto de un grupo interruptor de 220 kilovatios.

(Se continuará.)

autoridad gubernativa las multas á que autoriza el art. 41 del Estatuto provincial, sin perjuicio de suspender el funcionamiento de la industria si por la Inspección Industrial se estimase de aplicación el art. 16 de la misma Real orden.

2.° Las relaciones deben formularse por triplicado, firmadas por el dueño, gerente, director ó encargado, y deben contener la razón social, domicilio, clase de industria, número y clase de obreros que en ella trabajan, y número, clase y capacidad de producción de las máquinas ó aparatos de que constan.

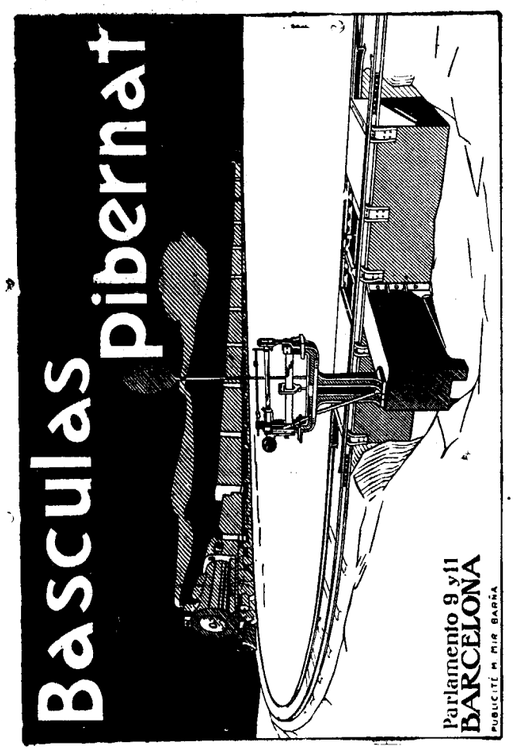
3.° Cuando la industria funcione con instalaciones eléctricas, en que la diferencia de potencial eléctrico entre cualquier conductor y tierra sea superior á 1.000 voltios en corriente continua ó 600 en alterna, ó con calderas ó recipientes sometidos á presión efectiva superior á dos kilogramos por centímetro cuadrado, ó utilice ó produzca materias combustibles insalubres ó peligrosas, ó emplee más de 50 caballos de potencia máxima, la relación deberá ir firmada por un ingeniero con título oficial expedido por el Estado, dado de alta en la contribución industrial para ejercer su profesión libremente, ó que tribute por utilidades, como empleado al servicio de la industria á que la relación se refiere, quien garantizará bajo su responsabilidad que las instalaciones no ofrecen peligro para la seguridad pública. La firma del ingeniero podrá sustituirse por la de un perito industrial en los casos y condiciones que se determinan en el artículo 15 de la citada Real orden.

4.° Las industrias que no cuenten con un ingeniero ó perito, ó prefieran utilizar los del servicio oficial, pueden presentar las relaciones con la sola firma del dueño, director, gerente ó encargado, en cuyo caso, si son de las comprendidas en el número anterior, se les girará una visita de inspección por un ingeniero de la Inspección provincial de Industria, quien percibirá los honorarios fijados en las tarifas 13 y 14, aprobadas por Real orden de 25 de Enero de 1924. Cuando algún ingeniero de la Inspección Industrial se traslade á una localidad para ejercer las funciones propias de su cargo, realizará las visitas de inspección pendientes en la misma, sin cargar cantidad alguna á los industriales por gastos de viaje.

5.° Las Inspecciones provinciales de Industria procederán á clasificar las relaciones por clases de industrias y localidades, asignando á cada industria un número y una ficha en la que anotarán las características de la misma. Este servicio se realizará en la forma prescrita en los artículos 11 y 12 de la Real orden de 25 de Enero de 1924.

6.° Los jefes de las Inspecciones provinciales propondrán á los gobernadores civiles la publicación de las anteriores disposiciones en el *Boletín Oficial* de la provincia, recordando á los industriales que su cumplimiento dará lugar á la aplicación de los artículos 16 y 19 de la Real orden de 25 de Enero de 1924.

Madrid, 14 de Abril de 1925.—El jefe superior de Industria, *J. Flórez Posada*.—Señores jefes de las Inspecciones provinciales de Industria.



Variedades.

Las minas de La Reunión.—En la memoria de este año de la *Compañía de los Ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante* se da cuenta de que la producción de hulla, clasificada y limpia, de las minas de *La Reunión* de la provincia de Sevilla, llegó en 1924 á la cifra de 187.000 toneladas, con una disminución, por consiguiente, de 13.000 toneladas respecto al ejercicio anterior.

Motivó la baja la suspensión del servicio, en Octubre, del pozo principal de las minas, cuya máquina de extracción, anticuada y de insuficiente potencia, fué preciso desmontar y sustituir. Desde el citado mes, la extracción viene haciéndose por el pozo auxiliar núm. 4, habilitado para tal fin, pero complicados los arrastres en el interior y exterior de la mina, y teniéndose forzosamente que disminuir la velocidad en el pozo, había de resentirse el rendimiento y la producción en general, mientras no se disponga otra vez del pozo principal mencionado.

La nueva máquina de extracción, que actualmente se

ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

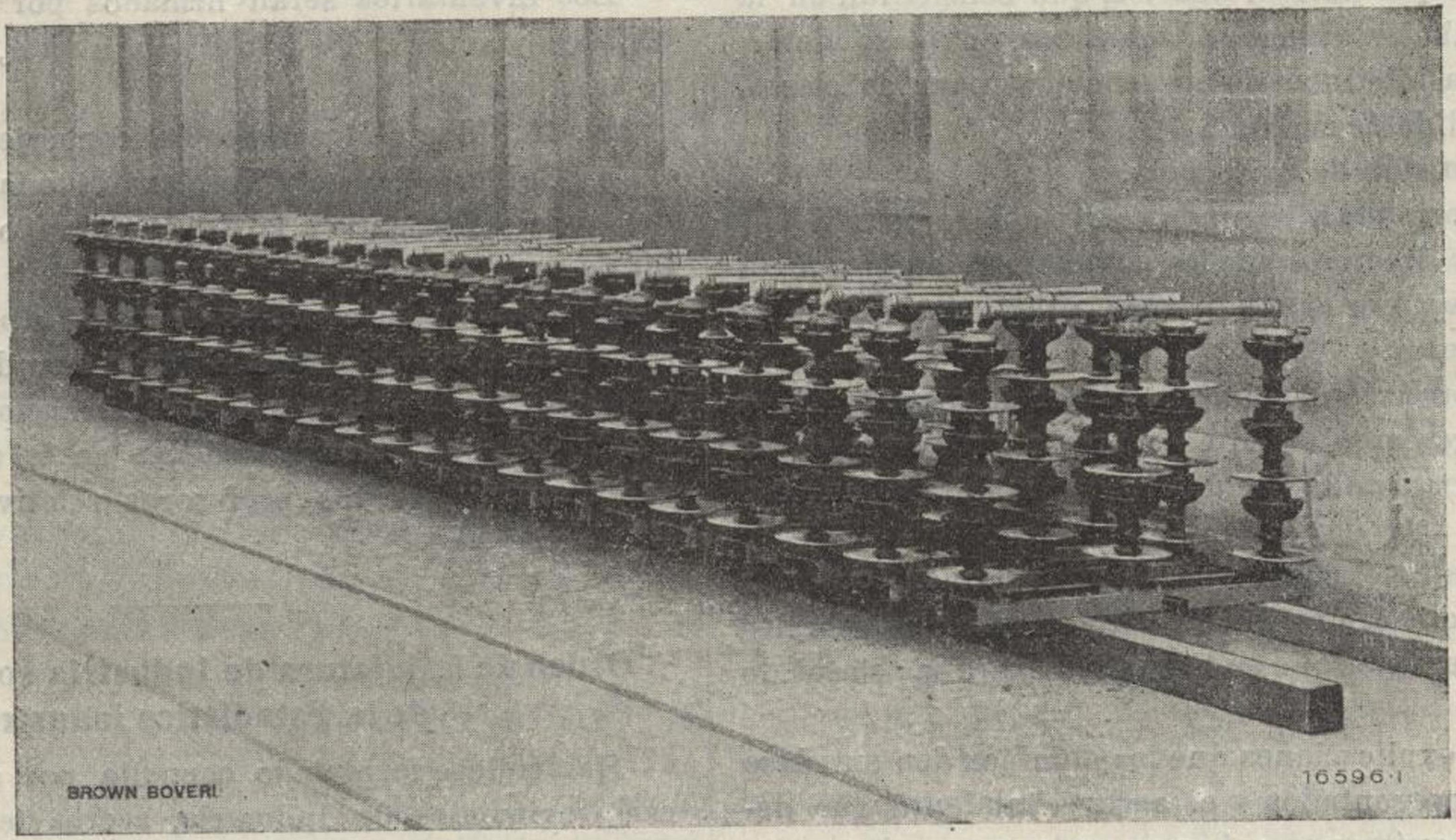


Fig. 30.– Fila de seccionadores totativos dispuestos para su expedición.

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Gran Vía Layetana, 17. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

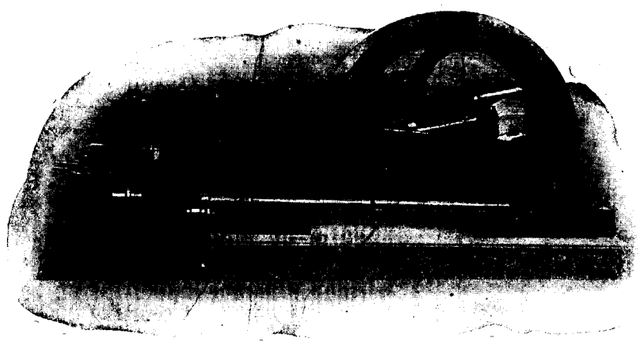
Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS Y CHAPAS COMERCIALES
ACEROS ESPECIALES

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

instala, estaría dispuesta en el corriente Mayo para empezar á extraer del piso 15 de la mina, á 400 metros de profundidad, en cuyo nivel quedará situada la galería general de arrastres.

La explotación ha seguido una marcha bastante normal, aumentándose el número de martillos picadores y canales oscilantes, hasta donde lo permitió la cantidad de aire comprimido disponible, pensándose en mayores aumentos de medios mecánicos de arranque y arrastre interiores, que con tan buenos resultados se vienen empleando, cuando se haya instalado el nuevo compresor de 800 caballos, que se espera recibir en este año.

Las entregas de hulla y briquetas hechas al servicio de material y tracción alcanzaron á 146.367 toneladas, de las cuales 49.766 fueron de briquetas y 11.300 de menudo sin aglomerar.

El combustible quemado en las minas ascendió á 25.358 toneladas, con una diferencia en menos de 8.190 respecto al ejercicio anterior, porque si bien la Central eléctrica de las minas sólo produjo 6.388.176 kilovatios-hora, la Compañía *Mengemor* les suministró 6.637.000 kilovatios, siendo, por tanto, el consumo total de energía eléctrica en 1924 de kilovatios-hora 13.025.076, en lugar de los 11.655.400 kilovatios que se consumieron en el año anterior de 1923.

Para adaptar los motores y aparatos eléctricos á la frecuencia de la nueva corriente, que es la normal de 50 períodos, fué preciso, durante varios meses del año, tener en marcha la Central térmica, recibiendo también la corriente de la Sociedad *Mengemor*. A partir del mes de Octubre, ya hecha la adaptación general, se ha podido parar en absoluto la Central de las minas, y consumir exclusivamente la corriente de la Compañía *Mengemor*.

Ha estado detenida la perforación del pozo núm. 7 durante el año 1924, en espera de elementos para el paso de la zona acuífera. Ya reunidos éstos, se han recomenzado los trabajos en el año actual.

El pozo núm. 8 quedó terminado y comunicado con el piso 13 de la mina, alcanzando la profundidad de 298 metros, ventilándose ya por él la región Sudoeste, cuyos avances son proseguidos. Los reconocimientos que se hacen por éstos, en los pisos 14 y 15, revelan la existencia de capas en muy buenas condiciones de regularidad y potencia.

La contabilidad de las minas acusa en el ejercicio de 1924 un beneficio de 1.625.629 pesetas.

Los sondeos por petróleo.—Se esfuerza M. Henri Charpentier en la *Revue de l'Industrie Minérale* por estimular al Gobierno francés y á los particulares para que hagan investigaciones petrolíferas en el territorio de Francia, sin que á ello sea óbice el haber sido casi infructuosos los sondeos que allí se han practicado, que en total son siete antes de la guerra y 25 después de la guerra. Tales investigaciones puede decirse que están empezando, pues esos 32 sondeos no son nada en comparación con los centenares que se profundizan cada año en los Estados Unidos sin resultado alguno, y eso que aquellos distritos son productivos y los investigadores están perfectamente orientados acerca de los yacimientos. En 1923 se perforaron en los Estados Unidos, en 140 distritos diferentes, 859 pozos de sonda, de los cuales 120 dieron petróleo, 45 solamente gases, y 698 fueron estériles. Los gastos de esos sondeos ascendieron á 35.730.000 dólares, ó sea unos 240 millones de pesetas.

Producción é importación de piritas en los Estados Unidos, en 1924.—Según la memoria del *Geological Survey*, la producción de piritas en los Estados Unidos el año pasado, fué de 160.096 toneladas, valoradas en 654.262 dólares, mientras que en 1923 la producción fué de 181.628 toneladas con un valor de 661.000 dólares. Si se exceptúa el año 1921, en el que sólo se produjeron 157.118 toneladas, la producción de este año pasado es la menor que se recuerda desde el año 1897. Las cifras de 1924 muestran una baja del 12 por 100 en cantidad, pero de solo un 2 por 100 en valor, con relación á 1923. Esto es debido á que el precio medio por tonelada fué más elevado en 1924 que en 1923: 4,03 dólares y 3,64 dólares respectivamente. Aunque la producción de piritas bajó 12 por 100 en 1924, la cantidad de piritas vendidas y consumidas por las compañías productoras sólo registró una baja de 6 por 100. En 1924, lo mismo que en 1923, las regiones productoras de piritas fueron California, Nueva York, Ohio, Virginia y Wisconsin. La producción combinada de California y Virginia fué de 152.309 toneladas; Nueva York produjo 7.593 toneladas, Ohio 73 toneladas y Wisconsin 121 toneladas.

Las importaciones de piritas conteniendo más del 25 por 100 de azufre, en 1924, fueron de 243.237 toneladas, valoradas en 582.794 dólares. De este total, 242.786 toneladas, ó sea el 99,8 por 100, fueron importadas de España. En 1923, las importaciones fueron de 263.695 toneladas, valoradas en 1.254.389 dólares, y de ellas 252.862 toneladas, ó sea el 95,9 por 100, fueron importadas de España. Las importaciones registradas en 1924 y 1925, indican una reducción de 50 por 100 aproximadamente en el precio medio por tonelada de las piritas importadas.

Un método conveniente para producir hidrogeno sulfurado.—Varios químicos de la *Central High School*, de Filadelfia, recomiendan en el *Journal of The Franklin Institute* un modo de obtención en los laboratorios de hidrógeno sulfurado, que tiene las siguientes características:

El aparato requerido es simplemente un tubo de ensayo de 15 centímetros de largo, con un tapón de corcho atravesado por un tubo de desprendimiento;

El volumen de H_2S por unidad de volumen de carga es relativamente muy grande: 10 c. c. de materia cargada de 2.000 c. c. de gas;

El gas se desprende en abundancia y uniformemente hasta agotarse el ingrediente, sin más que aplicar la llama (de 2 ½ centímetros de altura) de un mechero Bunsen;

Si se quita la llama, al cabo de un minuto ha cesado el desprendimiento de gas, y es poco lo que se contamina el ambiente;

Cuando se agota la masa, el residuo seco y friable se limpia fácilmente, y no tiene los inconvenientes del residuo ácido del método ordinario;

El H_2S es puro, libre de hidrógeno y de vesículas de ácido y de disoluciones metálicas, lo cual hace innecesario el frasco de lavado.

La reacción utilizada es la del azufre sobre la parafina, á una temperatura inferior á la del azufre blando, según la reacción $C_nH_{2n+2} + (n+1)\,S \longrightarrow (n+1)\,H_2S + nC$. Es conveniente incorporar algo de asbesto calcinado finamente dividido, pues entre otras cosas disminuye el riesgo de volatilización de azufre y parafina.

Una carga de 5 gramos, ó sea 5 c. c. da suficiente gas para precipitar 3 gramos de cobre en *CuS*.

El procedimiento está dando satisfactorios resultados en una clase de química analítica de 40 alumnos.

Métodos para disminuir la higroscopicidad del nitrato amónico.—Según el *Giornale di Chimica*, de Milán, en la *Chemiker Zeitung* se da noticia de los resultados obtenidos en el *Fixed Nitrogen Research Laboratory* de Washington, tocante á los ensayos allí emprendidos para dismi-

nuir la absorción de humedad del nitrato amónico, propiedad que constituye un inconveniente para el empleo de esta materia como abono y en otras aplicaciones.

Esta higroscopicidad se disminuye mucho si el nitrato se obtiene granulado y los granos se recubren de una capa de aceite mineral. Una adición de 2 por 100 de petróleo es más que suficiente para el objeto, practicada en caliente, á unos 70°. El nitrato granulado y mojado con 1,22 por 100 de petróleo, ha sido expuesto al aire húmedo durante dos días, y ha aumentado 0,8 por 100 de su peso, mientras que sin la cubrición oleaginosa, el aumento de peso, ó sea la absorción de agua, ha sido de 16 por 100.

Nada dicen los periódicos citados respecto al posible empleo del procedimiento en el nitrato que se aplique á los explosivos.

El desagüe de Sierra Almagrera.—El día 20 del corriente, con la asistencia del señor delegado gubernativo del partido, de las autoridades locales, del Sindicato del Desagüe de Sierra Almagrera, de la Cámara oficial minera y de varias personalidades de la región interesadas en Sierra Almagrera, tuvo lugar la inauguración de las nuevas instalaciones de que ha sido dotado el establecimiento del Arteal y la reanudación del desagüe general de la Sierra. Extractamos los siguientes datos de la *Revista Minera de Cartagena:*

Las instalaciones del interior, á 220 metros bajo el nivel del mar, han sido dotadas de una cuarta bomba Sulzer de 42,50 litros por segundo, lo que eleva la capacidad total de la maquinaria á 170 litros por segundo, ó sean 14.788 metros cúbicos por veinticuatro horas. Dos de estas bombas están equipadas con alternadores trifásicos y se les suministra el flúido de la *Hidroeléctrica de Almanzora*, y las otras dos acopladas directamente á dos motores trifásicos asíncronos de una potencia de 250 caballos, son alimentadas por el flúido de la nueva central térmica que cuenta con un motor Diesel de la fábrica alemana *Machinenfabrik Augsburg-Nürnberg*, de 535 caballos de potencia, accionando un alternador trifásico de la casa Asea de 400 kilovatios.

Los asistentes después de examinar las nuevas instalaciones de la subestación de transformadores, presenciaron, en la central térmica, el arranque del motor Diesel cuya marcha fué satisfactoria, accionando á plena carga dos bombas con un rendimiento de 95 litros por segundo que corresponden á 8.208 metros cúbicos por veinticuatro horas, superior al previsto por el constructor.

Estas grandes mejoras son debidas, en primer lugar, al ingeniero D. Luis Sánchez Blanco que siempre ha tenido fe en el negocio y ha alentado á los demás.

Por convenios entre la *S. A. Desagüe de Almagrera* y la *Sociedad Minera de Almagrera* han venido á intervenir en la dirección del desagüe el ingeniero D. Luis Siret Cels y el ingeniero D. Luis Harted, auxiliados por el ingeniero de Minas D. Luis Sánchez Blanco (hijo).

Conferencia del Sr. Hereza en el Instituto de Ingenieros Civiles.—El día 26 dió en el Instituto su anunciada conferencia sobre *Cosmogenia y Metalogénesis* el ingeniero de Minas D. Juan Hereza y Ortuño. Sus profundas y originales concepciones fueron verdaderamente admiradas por el auditorio. Insertamos en nuestro número de hoy la primera parte de la conferencia, y en el número próximo aparecerá la segunda parte.

Tramways et Electricité de Bilbao.—El tranvía de esta sociedad belga parece ser el más productivo de España en relación con el capital.

En conjunto los ingresos por transporte tanto de mercancías como de viajeros en 1924, se han visto acrecidos, 10,5 por 100 en las líneas riberefias, 2,5 por 100 en las urbanas, 8,5 por 100 en los transportes de mercancías. La cuenta de ganancias y pérdidas salda con un beneficio neto de 1.717.597,65 francos, á cargo de los cuales se reparten 137.641,03 al Consejo, un 10 por 100 á las acciones, un dividendo de 11 francos á las partes de fundador y resta un remanente de 1.725,22 francos.

Estudio de los hundimientos en Cabezón de la Sal.—De Real orden se ha dispuesto que se nombren, para constituir la comisión de estudio de los hundimientos de la villa de Cabezón de la Sal, creada por Real orden de 28 de Enero último, al inspector general del Cuerpo de Minas, D. Domingo de Orueta, como presidente; á los ingenieros jefes D. Vicente Kindelán y jefe de minas de Santander, como vocales, y al ingeniero D. Manuel Solana, que actuará de secretario.

Personal.—Han sido nombrados ingenieros de la Sociedad *Altos Hornos de Vizcaya*, los ingenieros de Minas don José Pérez Salado y D. Carlos Franco. El primero ha sido destinado á la sección de aceros y el segundo á la sección de electricidad.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

FABRICA ALEMANA de material para minas busca como agente para España ingeniero bien introducido en las minas de carbón y Sociedades mineras.
Haced ofertas á esta Administración, al número 888, Villalar, núm. 3, Madrid.

MAQUINA CLASIFICADORA DE ARTICULOS
PATENTE DE INVENCIÓN núm. 70.339.
The Libbey Glass Company.
Oficina de Propiedad Industrial.
En práctica desde 1880. — *Apartado 4.053, MADRID*

Se desea castillete ó cabria de hierro
PARA POZO DE MINA
Características: Peso de cada jaula cargada, 2.500 kilos.
Separación entre cables, próxima á 1,33 metros.
Ofertas a esta Revista, *T. S. A. número 999.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado del *standard*, en Londres, se ha sostenido con firmeza, á pesar de haber habido gran abundancia de ofertas, y los precios han ganado 2 chelines 6 peniques al contado y no han sufrido variación á plazos.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre del 29 de Mayo: el *standard*, de £ 60.5.0 á £ 60.7.6 al contado y de £ 61.2.6 á £ 61.5.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 62.15.0 á £ 64; el electrolítico, de £ 63.10.0 á £ 64; las barras para alambre, á £ 64, y las chapas, á £ 90.

Estaño.—El estaño ha llegado á cotizarse esta semana pasada á £ 256.10.0 á tres meses. Al cierre del 29 de Mayo ha quedado á £ 251.10.0 al contado y á £ 252 á tres meses. La demanda es excelente.

Plomo.—Este mercado ha transcurrido tranquilo, pero sosteniéndose bien, y al cierre del 29 de Mayo ha quedado á £ 33 al contado y á plazos, lo que representa un avance de 16 chelines 3 peniques. El alza ha sido debida principalmente á las mejores noticias recibidas de América, donde los precios han subido á 8,40 centavos por libra y los suministros son escasos; estas noticias han provocado una gran compra especulativa en Londres de metal á plazos. El precio medio del mes de Mayo ha sido de £ 32.3.8.

Zinc.—También ha sido firme este mercado que ha cerrado la semana pasada á £ 34.10.0 para Mayo, y á £ 34 para Agosto, lo que supone un avance de 5 chelines y de 8 chelines 9 peniques, respectivamente, con relación á los precios de la semana anterior. Los consumidores han mostrado gran interés por el mercado y los galvanizadores han registrado bastantes órdenes. En Nueva York, el precio ha avanzado de 7,30 á 7,45 centavos por libra.

Plata.—Ha habido pocas fluctuaciones en los precios de este metal, que se cotiza al cierre del 29 de Mayo á 31 3/8 peniques al contado y á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 chelines á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—8 chelines por libra.

Azogue.—£ 13.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 21 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 23 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 15 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 23 á £ 25 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 14 chelines 9 peniques á 15 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ¾ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	59
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 300 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros,	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Minerales de hierro, Bilbao.

(De *Información* de 29 de Mayo.)

No mejora la situación de nuestro mercado, porque, como siempre, éste refleja á su vez la situación de los mercados de hierro y acero inglés y alemán, y en éstos no se observa la mejoría que todos deseamos, porque si bien en Inglaterra han conseguido para sus astilleros en competencia con el Continente la construcción de ocho buques por un precio de dos millones de libras esterlinas, también tenemos que apuntar en ese mismo país el cierre de la importante fábrica Tees-Bridge Iron Wirds, de Middlesbro, perteneciente á los Sres. Pease & Pastners, Ltd., que ha sido siempre una buena consumidora de nuestros minerales rubios de Bilbao, y también empieza á señalarse ya que el consumo de mineral ha de ser menor durante el próximo semestre que lo ha sido en el actual, especialmente en Alemania, que se ha provisto ya de grandes cantidades de mineral y se halla en tratos con minerales procedentes de Wabana, y, además, está consumiendo grandes cantidades de minerales de Brieg Lorena, que en 1913 explotó 15 millones de toneladas y en 1922 sólo 7 millones, y que contienen de 35 á 39 por 100 de hierro; 10 á 14 por 100 de cal; 6 á 8 por 100 de silice; 0,5 á 0,6 de fósforo, que se obtiene á 27 francos la tonelada, y que, por cierto, durante el mes de Marzo último Alemania importó 967.398 toneladas, contra sólo 11.941 que importó en igual mes del año último, y que durante el primer trimestre del año actual ha importado 2.683.000, contra 114.800 toneladas que importó durante el primer trimestre del año pasado.

Para poder mejor fijar la situación de nuestro mercado, parécenos oportuna la publicación de la nota que señala las cantidades de minerales de hierro importados en Inglaterra durante el primer trimestre del año actual, comparándola con la de la misma época del año próximo pasado:

	ABRIL		ENERO-ABRIL	
	1924	1925	1924	1925
Suecia	35.376	44.581	160.423	169.447
Noruega	38.062	42.714	177.882	132.944
España	141.335	201.166	815.344	759.216
Argelia	74.117	76.094	374.116	344.764
Grecia	—	145	10.700	4.645
Túnez	36.121	7.561	131.890	77.515
TOTAL	356.857	399.347	1.879.736	1.639.891

De ventas, apenas se han realizado.

Conocemos, empero, la venta de un cargamento rubio superior á 22 pesetas la tonelada, y también 5.000 rubio á 21 pesetas.

De carbonato, sólo un cargamento á 19 pesetas.

Los precios que los mineros en general piden por sus minerales, son: el rubio superior de buena composición mecánica y prácticamente sin fósforo, 24 pesetas, y el carbonato también superior, 23.50 pesetas.

En cambip el *best* Bilbao rubio se cotiza en Middlesbró á 21/9, nominal con alguna operación á 21/- y aun á menos y con flete de 6/3 la tonelada, y el carbonato á 17/-.

En estas condiciones no es de extrañar la paralización que se nota en nuestro mercado.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	26/9
Newport, cribados	25/8
Idem, menudos	16/0
Newcastle, cribados de vapor	17/0
Idem, menudos	11/9
Idem, cok metalúrgico	23/0
Idem, cok de gas	18/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas.
Cribados	57,00
Galleta	57,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 8 DE JUNIO DE 1925 NUM. 2.979

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Elección y utilización de explosivos para obtener de su empleo el mejor rendimiento industrial. —Cosmogenia y metalogénesis.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**— **Variedades:** Asociación de Ingenieros de Minas de España. Reseña oficial de la Junta general.—Homenaje á Madariaga.—Sociedad anónima Fábricas de Mieres.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ELECCIÓN Y UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS PARA OBTENER DE SU EMPLEO EL MEJOR RENDIMIENTO INDUSTRIAL

POR

ENRIQUE HAUSER,
Ingeniero de Minas.

La obtención del mejor rendimiento industrial del empleo de los explosivos, requiere tener presente ciertas condiciones, que no por ser conocidas dejan de ser frecuentemente olvidadas al hacer aplicación de los explosivos.

Estas condiciones son de dos clases: unas que pudiéramos llamar cuantitativas por referirse, en general, á todos los explosivos, y otras cualitativas por hacer relación á explosivos determinados.

CONDICIONES CUANTITATIVAS.—La primera condición para obtener el mayor volumen posible de roca arrancada, con relación á un peso determinado de explosivo, es que el barreno obre en las mejores condiciones mecánicas. Cuando el barreno ha de obrar sobre roca que presenta dos caras libres, el caso no ofrece lugar á dudas y pronto es fácil ver la cantidad de explosivo necesaria para obtener el mejor rendimiento industrial; pero si la roca sobre la que ha de obrar el barreno sólo presenta una cara libre, como es el caso para el barreno central (ó los centrales) de un túnel, pozo ó galería de mina, entonces, como el cubo de roca arrancada es proporcional á la energía desarrollada por el explosivo empleado, y como el referido volumen de roca es proporcional al cubo de la profundidad utilizada del barreno, para que el volumen arrancado sea proporcional á la profundidad total del mismo, será necesario que el diámetro de éste sea también proporcional á su profundidad, pues sólo entonces el peso de la carga del explosivo que admita el barreno será proporcional al peso del cono de roca que tiene por vértice el fondo del barreno. De no tener en cuenta esta precaución, quedará una culata, más ó menos profunda, sin aprovechar, y podrá darse el caso de que si la profundidad del barreno es excesiva y su diámetro muy pequeño, el volumen de roca arrancado sea muy reducido ó el barreno dé bocazo.

Otra precaución de orden cuantitativo es el empleo de detonadores apropiados. Desde luego sabemos que con cada explosivo se recomienda un detonador de peso determinado, que algunas veces disminuyen los mineros por cuestión de economía, y á esto debo señalar la conveniencia del empleo de detonadores más bien excesivos; siendo varias las causas que disminuyen la propagación de la detonación en los explosivos,—en unos, por ejemplo, un pequeño aumento de la humedad de su contenido, otras veces un excesivo grado de compresión,—si la explosión inicial es débil, ésta se propaga mal y el rendimiento industrial del explosivo es deficiente.

CONDICIONES CUALITATIVAS. — Desde el punto de vista cualitativo importa también el empleo de los detonadores convenientes á cada caso. Conocido es de todos cómo el algodón pólvora seco detona bien con gramo y medio de fulminato de mercurio, mientras que si contiene 17 por 100 de agua, son necesarios 13 gramos de fulminato para hacerle detonar, explosión que resulta posible si entre el algodón pólvora húmedo y el detonador de gramo y medio de fulminato, se coloca un cebo de algodón pólvora seco. De igual manera recordaré cómo el nitrato amónico, muy difícil de detonar por el fulminato de mercurio, lo hace por mediación de la trinitroresorcina, y cómo para hacer obrar los explosivos cloratados modernos (chedditas) se recomiendan los detonadores á base de tetranitrometilanilina. Este efecto se hace notar especialmente en los barrenos cortos.

Otra propiedad de carácter cualitativo que importa tener en cuenta es la densidad del explosivo, puesto que su potencia se refiere á la unidad de peso y no de volumen. En efecto, la poca densidad de un explosivo puede contrarrestar con creces su mayor potencia relativa, y si este punto es de menor importancia en el caso de rocas blandas, puede ser de mucha tratándose de rocas duras; supongamos, por ejemplo, un barreno hecho en cuarcita compacta, que requiera, abierto á brazo, unas ocho horas á 8 pesetas de jornal para perforar un metro en el cual se carga medio kilo de explosivo á 4 pesetas el kilo; si empleásemos otro explosivo de igual potencia por kilo, de coste nulo, pero de mitad de densidad, sería necesario para arrancar igual cantidad de roca hacer un barreno de doble sección, ó lo que es lo mismo, á dos manos, y gastar en su perforación 16 pesetas en lugar de 10, incluyendo el coste de explosivo á que resultaría en el primer caso. Si la perforación fuere mecánica, como en su coste el trabajo mecánico desarrollado es solo una fracción del total y un taladro de doble sección no cuesta doble que uno de mitad de sección, podría convenir entonces el empleo de explosivos ligeros si eran baratos. Por esto vemos la importancia que representa para el minero conocer el precio y potencia del explosivo por unidad de volumen del mismo. Para fijar ideas citaremos el caso de los modernos explosivos á base de oxígeno líquido, que resultando más económicos en muchos casos que otros explosivos, al decir de sus promotores, ha de tenerse en cuenta, para el arranque del mineral de hierro

lorenés, de un suplemento de 25 por 100 en el coste de la perforación, por el aumento de diámetro necesario de los barrenos, para el cálculo del coste total, que como hemos dicho resulta en este caso, por las otras condiciones del explosivo, más económico que con la dinamita goma B. (francesa).

La importancia de la mayor densidad de los explosivos se hace notar también sobre el efecto rompedor de los mismos de que ahora vamos á hablar. El efecto rompedor de un explosivo tiene mucha importancia para la mejor utilización del mismo, según la dureza de la roca. En efecto, el arranque de las rocas no siendo sino un trabajo mecánico, está representado por el producto de un esfuerzo ejercido y un camino recorrido; ahora bien, como el camino recorrido por el gas producido por la explosión, necesario para romper la roca, sólo depende del coeficiente de compresibilidad de ésta, se comprende que si una roca es blanda, para igual trabajo desarrollado, el esfuerzo, ó sea la presión ejercida por el explosivo, ha de ser menor y más sostenida que en el caso de una roca dura, en que para igual trabajo mecánico se necesita principalmente un gran esfuerzo por ser muy pequeño el coeficiente de compresibilidad; de ahí que en las rocas blandas homogéneas deban emplearse explosivos lentos, y rápidos en las duras.

La violencia ó efecto rompedor de un explosivo se deduce por el efecto desmenuzador del mismo, que depende, no sólo de la potencia del explosivo, sino de la presión máxima desarrollada por explosión, la que á su vez depende de la velocidad de detonación. Las medidas hechas por Kast, basadas en el aplastamiento de un *crusher* por la detonación de un explosivo en espacio abierto, han hecho ver que ese efecto es directamente proporcional á la densidad, á la energía del explosivo y á su velocidad de detonación, ó sea, al producto D. E. V., pudiendo clasificarse como sigue los siguientes explosivos;

Explosivos.	Densidad.	Poder rompedor D. E. V. 10.000
Dinamita goma núm. 1 (con cartucho intermedio de dinamita)	1.6	780
Dinamita gelatina	1,6	525
Dinamita núm. 1	1,58	486
Acido pícrico	1,7	420
Acido pícrico	1,6	374
Trinitrotolueno	1,6	324
Donarita	1,31	261
Algodón pólvora	1,12	249
Dinamita goma núm. 1 (sin cartucho intermedio de dinamita)	1,6	210
Fulminato de mercurio	2,5	209
Cheddita 60	1,4	125
Carbonita para carbón	1,42	111
Carbonita	1,08	70
Pólvora negra	1,04	5

Sin necesidad de estas explicaciones, ya conocen los mineros que el efecto rompedor de la dinamita es proporcional á su potencia, creciente de los números 3 á 1; que los explosivos cloratados, llamados Chedditas, se clasifican de un modo parecido por sus fabricantes, y que en los explosivos á base de aire líquido sistema Weber, pueden, según los absorbentes, realizarse 10 grados de poder rompedor, comprendidos entre la pólvora parda y la dinamita núm. 1. Pero no todos saben que un explosivo tan potente como la dinamita goma núm. 1 (25 por 100 más que la dinamita núm. 1) tiene un poder rompedor de próximamente el 40 por 100 de ésta, si su explosión se provoca directamente por un fulminante, y que en cambio su poder rompedor resulta 60 por 100 superior al de la dinamita núm. 1, como consecuencia del aumento de su velocidad de detonación, si entre el fulminante y el cartucho de dinamita goma se coloca un cartucho de dinamita de base activa al 40 por 100 de nitroglicerina (1). Por esto vemos que si la potencia de un explosivo puede considerarse absoluta, no es así su poder rompedor.

Igualmente el poder rompedor de la pólvora puede aumentarse por un sencillo procedimiento que dí á conocer el año 1901 (Patente núm. 25.739, ya fenecida) (2) y que consiste en colocar dentro del cartucho y á lo largo de él un alambre fino de metal blanco que vuelve (aislado) por el exterior del cartucho; este alambre comunica en sus extremos con un manantial de energía eléctrica, la que al pasar por el conductor lo enrojece, y sin otro intervalo de tiempo entre los dos extremos de la carga que el que tarda la electricidad en propagarse de un extremo al otro del alambre, á razón de unos 100.000 kilómetros por segundo, se produce la inflamación de la pólvora, ó en otros términos, por ser esta duración despreciable, la relación de la velocidad de inflamación comparada al caso de encender por un extremo, es igual al cociente de dividir la longitud del barreno por su radio. Este procedimiento, sin embargo, no ha llamado la atención de los mineros para ensayarlo en los casos apropiados.

La necesidad de emplear en las minas de carbón explosivos no deflagrantes, tiene por consecuencia en muchos casos, el excesivo poder rompedor de éstos, que desmenuza demasiado el carbón. De este poder rompedor pueden aminorar sus efectos disminuyendo, en lo posible, la carga del explosivo, ó mejor, la densidad de ésta, para lo cual, el medio más conveniente que lo equivale, creo que sería el empleo de cartuchos con una envolvente compresible, inerte y apropiada, la cual, al aumentar el diámetro del barreno hace que para una misma presión total ejercida por el explosivo, disminuya proporcionalmente al diámetro del barreno la presión por unidad de superficie del mismo.

CONCLUSIONES

Por lo expuesto vemos que en un explosivo determinado, pequeñas variaciones en la composición del mismo pueden no tener tanta importancia industrial como otras propiedades ó caracteres que derivan del modo de emplearlos.

Una vez asegurado el minero, por la experiencia, del explosivo más conveniente para el caso que le interesa, es de todo punto necesario que se cerciore por medios apropiados, otros que el análisis, de que el explosivo últimamente recibido conserva las propiedades peculiares de otros envíos ó de que sus existencias en almacén no han sufrido deterioro.

(1) Nitroglicerina, 40; harina de madera, 12; nitrato sódico, 47; carbonato sódico, magnésico ó cálcico 1.

(2) REVISTA MINERA, número de 24 de Noviembre de 1901.

Para ello es necesario organice un sistema de contraste en un Laboratorio anexo al almacén, con los medios apropiados para comprobar, por ejemplo, la potencia *relativa* de explosivos ó detonadores; la propagación de la explosión entre los cartuchos separados entre sí; poder rompedor relativo de los mismos. Los aparatos y materiales necesarios para ello son de poco coste y sobrado conocidos para excusar su descripción.

Madrid, 28 de Febrero de 1925.

COSMOGENIA Y METALOGENESIS (1)

Conferencia de **D. Juan Hereza y Ortuño,** ingeniero de Minas, en el Instituto de Ingenieros de Minas, el día 25 de Mayo.

La tierra es una asociación material de las que hemos señalado como poseyendo un núcleo central de naturaleza desconocida prácticamente sólido; un recinto esferoanular lleno de elementos y compuestos químicos en estado de fluidez y una corteza sólida formada de compuestos químicos que han alcanzado, desde ese punto de vista, una posición aparentemente estable.

La zona esferoanular es aquella donde se acumulan las energías en mayor suma y donde se fraguan, por consiguiente, los fenómenos de neoformación de elementos químicos autorreguladores, como ya hemos manifestado, de los aumentos inmoderados de tiempo.

Si extendemos al orden material la esencia pura de las doctrinas relativistas, pudiéramos decir en este orden de la materia, que todo es lo que es mientras está donde está; es decir, que el átomo material posee su absoluta estabilidad allí donde ha sido forjado; sacado de esa posición, algo le sobra ó le falta, no sólo en el orden dinámico, sino también en el material; los átomos en su posición genética no son radioactivos, poseen íntegramente toda la energía potencial que ha sido necesaria y que significa su formación. Un átomo de hidrógeno podrá conservar su individualidad química entre muy amplios límites, pero no será seguramente el mismo el situado en las altas capas supraatmosféricas que el que escapa libremente de las entrañas del planeta. Quizá el primero, en aquellas elevadas regiones, muestre una radioactividad que no se podría advertir en nuestros habituales medios. El urano no es radioactivo en su posición genética; para serlo ha sido necesario descentrarlo y traerlo á una superficie potencial donde la energía material tiene un menor valor. En una palabra; puesto que de energías materiales se trata, en uno y otro caso este fenómeno es parecido, por no decir el mismo, que el paso de un electrón, en el modelo atómico de Bohr, desde una órbita estacionaria á otra en que la energía es menor. Hay una emisión de energía, en forma de radiación monocromática, cuya frecuencia vale la diferencia de energías orbitales dividida por la constante de Planck. Esta ligera emisión de energía representa probablemente un signo de desintegración electrónica, y como lo que afecta á la parte afecta al todo, es signo también de desintegración atómica.

Si la cantidad de calor suministrada por el agente universal fuera la estrictamente necesaria para las formaciones atómicas, los átomos quedarían por decirlo así en un estado *acinético,* inmóviles en las zonas nucleares donde fueron engendrados y, por lo tanto, en un medio que podríamos calificar de *atérmico.* Pero como el agente universal actúa incesantemente y su energía cinética se emplea en comunicar á los átomos formados velocidades propias y cumplen su misión de modo tan perfecto y con tanta equidad distributiva que la cantidad de energía comunicada á cada átomo es la misma, por donde aquellos que sean más densos tendrán velocidades atómicas menores que los más ligeros, y este bombardeo continuo en las paredes de un vaso, por parte de los átomos que obran incesantemente, producen aumentos de temperatura y presión y á la larga rupturas de equilibrio en la corteza de nuestro planeta. Pero con anterioridad se producen en el recinto esferoanular otros fenómenos que no dejan de ser de interés para nosotros. Por virtud de estas energías, comunicadas por el agente universal á los átomos en un recinto de capacidad limitada, se producen interpenetraciones recíprocas entre unos y otros y sin perjuicio de estar todos en todas partes, á intervalos periódicos.

Su distribución espacial, según fórmulas barométricas que pudiéramos establecer haciendo hipótesis sobre presiones y temperaturas, dará una mayor proporción para los pesados en el fondo y para los ligeros en la superficie. De todos modos, al hallarse en presencia los elementos químicos, no podrán eludir las solicitaciones de la afinidad. La materia tiende siempre en todos sus estados y evoluciones hacia formas más estables, y como aquí hay energías sobradas para disponer de ellas de modo conveniente, es seguro que los átomos se ionizan, excepción hecha de los característicos de los gases nobles. Según Kozzel, la estabilidad de sistemas atómicos exige que ciertos elementos cedan electrones á otros que los reciben de buen grado. Los que ceden electrones quedan ionizados positivamente, los que ganan esos elementos, negativamente, y unos y otros quedan en perfectas condiciones para neutralizarse dando origen á esos compuestos primitivos derivados de los hidruros de metaloides mineralizadores, en los cuales el hidrógeno se sustituye por elementos mineralizados.

Por razón del ambiente habitual en la zona esferoanular, no pueden faltar entre los compuestos primitivos los compuestos endotérmicos, entre los cuales figuran muchos hidrocarburos y compuestos de nitrógeno. Por razón del signo electrostático no pueden faltar esos compuestos sencillos, á que antes me refería, de gran robustez polar. No hablo de polaridades magnéticas, ó

(1) Véase el número anterior.

electrodinámicas, porque su acción no está bien conocida, y, por consiguiente, estudiada, pero se comprende que deben tener gran importancia en la arquitectura molecular.

Veamos ahora, dentro de estas afinidades de orden primitivo, hasta dónde han llegado las disponibilidades de oxígeno. Es éste, juntamente con la necesaria presencia de hidrocarburos, el punto cardinal de nuestra teoría general metalogénica.

Estas deducciones habremos de hacerlas á la vista de la composición que caracteriza los magmas hipogénicos. Es evidente que el oxígeno ha saturado los metales alcalinos, los alcalinos térreos, aluminio, magnesio y parte del hierro; el cromo y el titano han sido afectados también por la oxidación primitiva, puesto que son frecuentes en los magmas las inclusiones de óxidos de estos metales.

En cuanto á saturación de metaloides por parte del oxígeno, observaremos que en profundidad domina, casi exclusivamente, el anhídrido silícico, y decimos casi exclusivamente, porque el fósforo, dado el elevado calor de formación de sus anhídridos, debió preceder al silicio en orden de saturación. Y, en efecto, los magmas hipogénicos abundan en inclusiones de apatita. Fuera de esto, en profundidad no hay carbonatos, lo cual prueba que la producción original de oxígeno no debió alcanzar para quemar los hidrocarburos, ó no lo consintieron las condiciones del medio. Nosotros nos colocaremos en un punto radical en extremo, suponiendo que el oxígeno producido no ha llegado más allá de lo dicho.

Pudiera objetarse que las temperaturas dominantes en profundidad no deben ser las más adecuadas para que los carbonatos conserven su estabilidad, mas sobre este supuesto no podemos aventurar nada definitivo, porque en este linaje de fenómenos, aquello que la temperatura dificulta, la presión lo favorece, y de esta suerte bien podríamos conceder estabilidad á los carbonatos, lo mismo que, en razón de su existencia, se la concedemos á los sulfuros y á otros compuestos primitivos igualmente exotérmicos.

Resulta, en definitiva, que si de un lado la existencia de los hidrocarburos en profundidad se nos aparece como necesaria por todas las razones dichas, y de otro no hay producción original de oxígeno para llegar á la combustión de los mismos, no obstante sus elevados calores, habrá que esperar á que esa combustión se produzca en zonas más elevadas de la corteza terrestre y merced á influencias exógenas. Llegados á este punto estamos ya en condiciones de esbozar los rasgos característicos de nuestra teoría general.

Cuando una intrusión hipogénica llega á establecerse en zonas de la corteza terrestre, esa intrusión, por venir de donde viene, guarda en su seno productos gaseosos de los clasificados como primitivos, entre los cuales son dominantes los hidrocarburos, clorofluoruros y sulfuros. Al hablar de clorofluoruros nos expresamos así por virtud de las afinidades químicas entre unos y otros haluros. Metalogénicamente deben separarse, porque en razón de sus pesos atómicos, los mineralizadores endógenos de importancia, cloro, azufre y fluor, deben dominar; el cloro en profundidad, el azufre en la zona media y el fluor en la periferia de ese recinto esferoanular de que ya hemos hablado.

Decíamos, reanudando nuestra idea cardinal, que al establecerse una intrusión hipogénica en zonas de la corteza terrestre, llega pletórica de productos gaseosos al máximum de actividad. Si se quiere, asimilando este fenómeno con el ya expuesto de la radioactividad, esta otra actividad nace también por la caída, ó diferencia de presiones, en el conjunto flúido desde su lugar de origen hasta el nuevo medio adonde llega; y las tensiones interiores, allí normales y estables, aquí decrecen del centro á la periferia, según la ley de Van t'Hoff, es decir, proporcionalmente á las temperaturas absolutas. Sucede en la Naturaleza que, con ocasión de estos fenómenos, se producen siempre roturas en la corteza terrestre, y estas comunicaciones con el exterior, más ó menos complicadas, producen depresiones que se suman á las propias del macizo y que son aptas y favorables para la circulación de los productos metalogénicos. A esta comunicación, por la razón expresada, la designamos con el nombre de trayecto metalogénico. Volviendo á la intrusión nos decimos: ¿Cómo negar, dada su naturaleza y abundancia en compuestos gaseosos, que en los primeros momentos de establecerse ha de tener, lógicamente, su máxima actividad metalogénica?

Si la intrusión es profunda, es decir, que procede de la base del recinto esferoanular, donde dominan el hierro entre los mineralizados y el cloro entre los mineralizadores, habrá una circulación intensa y violenta de cloruros de hierro hacia la zona periférica de menor presión en busca de una estabilidad necesaria, así en el orden dinámico como en el químico. No creemos, pues, en la licuación en vaso cerrado para las grandes masas de magnetita, porque esa licuación hubiera traído, como lógica consecuencia, la colocación de esas masas en el fondo, por razón de densidad, y nunca en otras zonas de la periferia, y aun del centro del macizo, si no fuera porque en éstas ha existido una depresión que ha llamado hacia allí los cloruros, los cuales, descompuestos por el vapor de agua, han precipitado el óxido de hierro magnético. El vapor de agua debe existir de un modo original dentro del macizo mismo. Es un hidruro primitivo, y, por añadidura, es un resto de combustión de los demás hidruros. Pero, además, las zonas de la corteza, donde la intrusión se establece, contienen agua, la cual puede llegar, en estado líquido, (370º temperatura crítica) hasta 12.000 metros de profundidad y pasado el punto crítico puede llegar en estado de vapor, hasta mayores profundidades.

No hay, pues, duda de que en la zona periférica hay siempre agua para obrar la descomposición de cloruros. Queremos sintetizar en estos fenómenos de profundidad para llegar á los de carbonatación, verdadera piedra de toque, para decidir acerca del valor probable de nuestras teorías. Diremos, sin embargo, que muchos autores, al advertir con frecuencia manifestaciones de sulfuros de hierro en las grandes masas de magnetita,

han supuesto un depósito original de sulfuros sometidos á una acción desulfurante y á una reducción, por hidrocarburos, del óxido férrico á magnetita.

En nuestra hipótesis, como habréis advertido, es obligada la presencia de hidrocarburos; pero en esta parte de la metalogénesis su neutralidad es absoluta. El sulfuro se ha precipitado pneumatolíticamente juntamente con el óxido férrico, porque, como ya hemos dicho, no es posible una separación perfecta entre cloruros y sulfuros, y la superposición de fases mineralizantes es obligada en un recinto como el esferoanular y en un campo tan complejo de fenómenos; por lo demás, la forma estable á esas elevadas temperaturas es la magnetita.

De 1.700º á 1.800º el óxido férrico pasa á magnetita

$$3\ Fe^2O^3 + \text{calor} = 2\ Fe_3O_4 + O.$$

Desde el momento en que una pieza de hierro se saca de la fragua ó del horno para ser sometida á la forja, su superficie queda expuesta á una enérgica acción oxidante, y, sin embargo, las batiduras de forja poseen composición parecida al óxido magnético, y no al sesquióxido, forma estable en nuestros medios habituales.

Las grandes masas de sulfuros se precipitan también pneumatolíticamente de un modo violento de los magmas procedentes de la zona media; y que el depósito ha sido violento lo demuestra el volumen siempre crecido de estas masas, la ausencia de gangas dentro de las mismas y la falta de todo indicio fehaciente de procesos hidrotermales. Sin embargo, el proceso hidrotermal comienza en el punto mismo donde termina el pneumatolítico, y ciertas porciones de la periferia de las grandes masas de piritas pueden haber sido afectadas ya por procesos hidrotermales. La presencia de sílice, calcita y barita sería prueba elocuente de que este linaje de procedimientos metalogénicos han tomado ya carta de naturaleza, y de ahí en adelante van á dominar ya los procesos hidrotermales en toda suerte de formaciones.

Antes de seguir adelante, hagamos una digresión necesaria. La naturaleza en todos sus fenómenos obra siempre por grandes síntesis, y una prueba de ello la tenéis en que todas aquellas formas de energía que no hace mucho tiempo aún, considerábamos como esencialmente diferentes, los descubrimientos científicos nos han demostrado que todo es uno y lo mismo en esencia, siquiera sean varias y sorprendentes las manifestaciones; todo se reduce á energía cinética, es decir, á movimiento de un substratum material. El fenómeno de la carbonatación no nos parecía racional adoptando una diversa teoría para cada metal; forzosamente había de existir una común para todos, á fin de alcanzar esa sencillez que es notoria y característica de todos los fenómenos naturales. La combustión de hidrocarburos resuelve el problema con ese sello de unidad y sencillez que no podía faltar en este caso.

Volvamos ahora en la fase sulfurada al tránsito del depósito pneumatolítico, ya establecido, al hidrotermal próximo á producirse. Al alejarnos del macizo hipogénico, siguiendo el trayecto metalogénico, los descensos de temperatura posibilitan la condensación del vapor de agua; tal vez de un vapor de agua primitivo que, disociado ó no, existía en el macizo. A esas aguas, que el gran Suess calificaba de jóvenes, se unen como afluentes, en todo el trayecto metalogénico, las que llegan del exterior por muy diversos caminos, y de este modo, ayudadas por la tensión de gases y fumerolas procedentes del macizo, se establece una circulación hidrotermal. El agua, verdadero substratum del disolvente, admite primeramente en su seno las sales alcalinas, entre ellas los sulfuros, los cuales, á su vez, facilitan la disolución de los restantes sulfuros metálicos. Todo ello va acompañado constantemente por hidrocarburos. Por otra parte, el trayecto metalogénico es vía accesible y fácil á toda suerte de influencias oxidantes llegadas del exterior, y ello se traducirá en combustiones parciales de hidrocarburo dando anhídrido carbónico y agua. Ya en las grandes masas de piritas se nota una fuerte impregnación carbonosa en el pizarras del respaldo sedimentario, y venas, ya interestratificadas, ya transversales á los estratos, de sílice-calcita y barita. Ello es prueba de una oxidación periférica con combustión de hidrocarburos. Si penetramos ya dentro del trayecto metalogénico hidrotermal, vemos que los sulfuros depositados merced á los descensos de temperatura y presión van acompañados de ganga, cuya naturaleza es siempre la misma: cuarzo, barita, calcita, dolomita, hierro espático, dialogita; es decir, gangas cuyo disolvente por excelencia es el anhídrido carbónico. Producido por la combustión del hidrocarburo se ha empleado en disolver, ó desalojar de otras combinaciones primitivas, los elementos afines, y después, á impulsos de una depresión violenta se ha precipitado sílice ó un carbonato por desprendimiento de anhídrido en exceso. Al mismo tiempo el hidrocarburo ha impedido que la oxidación alcance á los sulfuros, toda vez que estos compuestos desarrollan en su combustión menos calor del que desarrollan los hidrocarburos.

Como se ve, las gangas de profundidad, en yacimientos sulfurados, son anticipaciones de la carbonatación y apuntan ya el procedimiento general que ha de desarrollarse, en mayor escala, en zonas superiores y con mayor poder de oxidación. No entramos en detalles acerca de los fenómenos de sulfuración hidrotermal porque, aparte de que no había tiempo hábil para ello, nuestro propósito es seguir la teoría general en sus rasgos característicos.

Y decíamos á este propósito, que los fenómenos de carbonatación serían para nosotros como la piedra de toque para discernir el grado de verosimilitud de nuestras teorías. Digamos que á los fenómenos de carbonatación así forjados, por combustión de hidrocarburos, los colocamos dentro del cuadro de los fenómenos primitivos, porque aun cuando el oxígeno es de fuente exterior, el otro elemento, el hidrocarburo, es de origen primitivo, y de este modo estos fenómenos se diferencian esencialmente de aquellos otros, que, atribuyendo las carbonataciones, según los casos, al anhídrido car-

bónico del aire ó á la acción de las calizas, entran de lleno en fenómenos totalmente secundarios y exógenos.

En terrenos donde no hay calizas los fenómenos de carbonatación presentan una facies pura y original análoga á la que produce esas anticipaciones carbonatadas que hemos reconocido en las gangas de los yacimientos sulfurados.

Cuando hay calizas englobando los yacimientos, entonces hay un inconveniente para decidir acerca del carácter primitivo ó secundario de los depósitos carbonatados que yacen entre ellas, y es que la mena carbonatada primitiva y la secundaria tienen el mismo ropaje químico: una y otra son carbonatos. En toda formación carbonatada hay un juego incesante de acciones secundarias: hoy se disuelve en un sitio lo que va á depositarse en otro, y luego se disuelve en éste lo que tal vez va á depositarse en aquél. Ello es natural, porque la zona superficial donde estos yacimientos se encuentran, abona todo este juego de acciones secundarias. ¿Cómo distinguir entonces, ó mejor dicho, cómo asegurar que la primera materia necesaria para todo este juego de acciones debió tener un origen primitivo de la naturaleza ya mencionada? Ello es lo que vamos á examinar á continuación.

Nuestra concepción metalogénica, juntamente con la observación y estudio de los criaderos minerales, nos ha llevado á la conclusión de que hay varios signos para decidir acerca de la procedencia primitiva de las disoluciones metalogénicas. Los más importantes de estos signos son: manganeso, sílice, magnesio, fluor é hidrocarburos. A continuación vamos á pasar revista á estos signos, señalando las razones que tenemos para considerarlos así.

a) Manganeso.—Como el manganeso no es geoquímicamente sulfurable, constituye un indicio de primer orden para decidir acerca del origen primitivo de los depósitos donde se encuentra, y, por extensión, á todos los metales que se encuentren en su compañía ó en su proximidad inmediata.

El manganeso es compañero inseparable del hierro y todas las formaciones metalogénicas terminan en fase carbonatada con carbonatos de hierro y manganeso transformados en todo ó en parte por epigénesis en hierros manganesíferos. Suponer que se oxida un sulfuro de hierro para obtener un sulfato, que por reacción con una caliza de un carbonato, es poco verosímil y además sometería al hierro á una teoría inaplicable para el plomo y manganeso, el primero por tener sulfato insoluble y el segundo por no ser geoquímicamente sulfurable.

Para el mismo hierro, el sulfato tendría que ser neutro, único modo de precipitar el carbonato; pero en el régimen de oxidación necesario para oxidar un sulfuro es muy difícil que la oxidación se limite al sulfato ferroso; lo más natural, dado el régimen y la naturaleza de las sales férricas y ferrosas, es que la oxidación llegue hasta la sal férrica, y, en ese caso, la reacción con calizas da como precipitado el sesquióxido y no el carbonato.

(1). $Fe\,SO^4 + Ca\,CO^3 = SO^4Ca + CO^3Fe.$

(2). $Fe^2\,(SO^4)_2 + 3\,Ca\,CO^3 = 3\,SO^4\,Ca + Fe^2O^3 + 3\,CO^2$

En cambio, el oxígeno primitivo con la subsiguiente transformación de los sulfuros en carbonatos por combustión de los hidrocarburos es aplicable á todos, haya ó no haya calizas.

Como entre todos los metales el manganeso no deja lugar á dudas respecto á este origen, según lo ya manifestado, es un signo fehaciente que nos permite atribuir el mismo origen á todos los demás que le acompañen.

b) Sílice.—La sílice, libre ó combinada, es un gran signo para decidir acerca del origen primitivo de las menas á quienes acompañe ó de que forme parte. El disolvente metalogénico es rico en sílice y silicatos y en su última fase carbonatada sucede también que las aguas cargadas de anhídrido carbónico, son el disolvente más adecuado para la sílice y silicatos. En la combustión de hidrocarburos se acentúa el poder disolvente para la sílice y silicatos que se precipitan parcialmente en zonas más elevadas con motivo de las pérdidas de presión de temperatura. La sílice acompaña siempre á las gangas carbonatadas de los yacimientos sulfurados producidos en profundidad por oxidaciones parciales, y en las zonas carbonatadas de superficie la sílice ó los silicatos acompañan siempre a las grandes masas de carbonatos.

La acción de un sulfato sobre la caliza, ó la acción del anhídrido carbónico del aire sobre un sulfuro, no pueden explicar satisfactoriamente la carbonatación metalogénica, pero suponiendo que así hubiera ocurrido, estos procesos no pueden explicar de ningún modo la aportación de sílice y silicatos. Hay quien supone que las blendas pueden haber pasado á carbonatos por la acción del anhídrido carbónico del aire; pero, ¿y las calaminas ó silicatos, que se encuentran en todos los yacimientos carbonatados de zinc?

Podemos concluir que la *sílice*, libre ó combinada, es un signo que nos advierte de que allí donde se encuentra, no debió faltar tampoco el carbonato primitivo derivado de la combustión de hidrocarburos. Entramos aquí de lleno en la misma conclusión deducida, en el caso del manganeso, acerca del origen primitivo de las menas á quienes acompaña.

c) Magnesio.—El magnesio está en el mismo caso que el manganeso en lo de no ser geoquímicamente sulfurable, y prácticamente se utilizan de este metal los pocos yacimientos existentes de carbonatos y silicatos y esta misma naturaleza les señala con sello primitivo. Pero teóricamente concedemos á este metal mayor importancia de la que generalmente se le atribuye y ello por la razón de ser, á juicio nuestro, un signo fehaciente de aportaciones primitivas, ya que es allí, es decir, en los magmas, con ese mismo sello, donde abunda y de donde, en lógica consecuencia, debemos suponerle derivado.

Es difícil, ya que no imposible, encontrar una caliza metalífera que no sea dolomítica, ó por mejor decir, dolomitizada, y ello debe ocurrir porque estas sales de magnesia poseen, sin duda, un elevado poder de difusión para penetrar por los bancos calizos y substituirse en parte una por otra sal. Las calizas no metalíferas suelen ser poco ó nada magnesianas, pero las metalíferas lo son siempre en dosis muy elevadas, y como la procedencia primitiva del agente no deja lugar á dudas, debe extenderse el mismo sello á los carbonatos metálicos que son sus compañeros de yacimiento, y por lo tanto, admitir para todos, en conclusión, la misma teoría general.

d) Fluor.—El fluor da siempre un sello primitivo á los compuestos donde se encuentra ó á quienes acompaña. El fluor, acompañando á carbonatos, está fuera de fase metalogénica, pero su presencia es fácil de explicar por consideraciones químicas de peso. Las porciones de fluoruros primitivos que hayan escapado sin descomponer en el disolvente metalogénico,—y en este caso podrán hallarse los fluoruros solubles (alcalinos y de plata)—, al llegar al contacto de calizas se precipita el fluoruro de calcio insoluble, el cual comparte el sello primitivo que el fluor le presta con aquellos compuestos que son sus compañeros de yacimiento.

e) Hidrocarburos.—Con mucha frecuencia las calizas metalíferas suelen ser bituminosas, además de magnesianas, y esta circunstancia pudiera servir como signo excelente de procedencia primitiva si no fuera porque ello pudiera suscitar dudas entre los partidarios del origen orgánico de los hidrocarburos. Nosotros cotizamos ese signo primitivo como favorable en el 90 por 100 de los casos donde esa feliz circunstancia se presente.

Con todo, si se prueba que no son bituminosas las calizas alejadas de las zonas metalíferas, entonces habrá que cotizar como primitiva é inorgánica la presencia, en esas zonas, de los productos hidrocarburados. El hidrocarburo es el agente principal en nuestras teorías metalogénicas, y llega á la fase carbonatada á regiones donde se quema en su mayor parte, pero puede suceder también que llegue á regiones donde la temperatura consienta una condensación parcial en rocas aptas para almacenarlo. Tal sucede en los yacimientos de mercurio y en muchos de plata y zinc. Sin duda, por ser los sulfuros que se precipitan, sobre todo los dos primeros, á más bajas temperaturas.

Algunos ejemplos pondrán de manifiesto la verosimilitud de las teorías que venimos desarrollando; pero ello es tan general en todas las formaciones metalogénicas, que no sabemos por dónde empezar la enumeración.

En la zona de Huelva los yacimientos de carbonatos y silicatos de manganeso contienen en sí los dos signos primitivos: *manganeso* y *sílice*.

Los yacimientos de sulfuros complejos y carbonatos del Laurium contienen los signos primitivos: *sílice, manganeso, magnesio* y *fluor*. Es sabido que hay calaminas y fluorina, y en zonas de más elevado nivel geológico, hematites manganesíferas que señalan la epigénesis de la fase final carbonatada. Por último, las calizas son magnesianas. Las grandes capas de hierro carbonatado, con epigénesis de óxidos, en Almería y Cartagena, contienen *manganeso* y *sílice*. La fluorina abunda en los sulfuros (Sierra de Gádor), y las calizas son siempre dolomíticas. En definitiva acusan su presencia en estos distritos cuatro signos primitivos: *sílice manganeso, magnesio* y *fluor*.

Los yacimientos de plomo y zinc de Monteponi (Cerdeña) arman en la caliza siluriana, desde luego dolomítica, y entre las gangas figuran el *cuarzo, espato dolomítico,* calcita y barita.

Los yacimientos de plomo y zinc en el valle del Mississippí, algunos de los cuales han sido muy discutidos en relación con su génesis, abundan en signos que atestiguan la naturaleza primitiva. En los del valle, superior los minerales son galena, blenda, carbonato y *silicato* de zinc, piritas de hierro y cobre, *cuarzo, barita* y calizas *dolomíticas*, ricas en *asfalto*. Hemos subrayado todas aquéllas especies minerales que denotan, á nuestro modo de ver, el origen primitivo y profundo de las disoluciones.

En Illinois, Kentucky, la blenda y galena contienen mucha *fluorina* como ganga en las regiones superiores, hasta el punto de que alguna mina como la *Eagle* (Salem), es explotada por esta especie mineral. No son de considerar, á juicio nuestro, las opiniones que atribuyen á estos criaderos un origen por secreción lateral. Los signos primitivos que hemos señalado nos llevan á la conclusión de considerar como primitivo y profundo el origen de las disoluciones hidrotermales.

Los yacimientos de plomo argentífero de Leadville (Colorado), suministran un ejemplo curioso é instructivo desde el punto de vista que venimos analizando. Los yacimientos, como se sabe, se encuentran en la caliza carbonífera y al contacto del muro de masas porfídicas intrusivas. Los minerales, en una cierta zona, la más al abrigo de acciones oxidantes sin duda, se componen de galena, blenda, calcopirita y otros menos importantes. Pero hay una zona precisamente en Leadville, donde dominan los carbonatos térreos con plata córnea englobados en una *hematites silícea* rica en *manganeso*. Es indudable que el hierro y el manganeso se precipitaron al estado de carbonato, mas por epigénesis han pasado á óxidos, formas las más estables para estos metales.

Si, pues, los carbonatos de *Pb* están englobados en una *hematites* silícea, rica en *manganeso*, y el origen carbonatado de estos signos es indudable, ¿por qué no extenderlo al CO^3Pb?

Para nosotros, estos yacimientos lo mismo que los de Lake Valley en Nuevo-Méjico, también en calizas al contacto de macizos intrusivos porfídicos, deben su origen á disoluciones hidrotermales á raíz de las intrusiones porfídicas y obedecen á la teoría general que venimos desarrollando.

Los yacimientos de Aspen (Colorado), poseen una distribución metalogénica, en menas y signos primitivos, muy parecida á las anteriores. Los minerales se componen de blenda y, más rara, pirita de hierro, calcopirita, erubescita, tetraedrita, etc. En las regiones superiores dominan los carbonatos y sulfatos térreos y, en particular, la *cerusita, anglesita* y hematites roja y parda. Las menas arman en calizas dolomíticas.

Pero los casos del Derbyshire y de Northumberland en la caliza carbonífera, y su relación con melafiros, son más instructivos todavía. Contienen como menas exclusivamente sulfuros: galena, piritas y blenda y como gangas *cuarzo, fluorina, calcita y baritina.* No hay carbonatos entre las menas á pesar de yacer entre calizas. Los hubo expresamente en regiones superiores, mas como se trata de pliegues hercinianos, la denudación los ha borrado y sólo han quedado las anticipaciones representadas por las gangas.

Pudiéramos multiplicar los ejemplos y llegaríamos á la conclusión de que toda serie metalogénica termina en carbonatos, lo cual vale tanto como decir que termina en óxidos de hierro y manganesos ya que estos metales no pueden subsistir, superficialmente, en la forma primitiva. El plomo y el zinc son estables en estas formas, y si por añadidura vienen acompañados de *sílice, fluor, magnesio, manganeso y barita*, no hay duda acerca del origen primitivo de los carbonatos.

Queremos terminar con un ejemplo muy notable, en armonía con las ideas anteriores, y que encontramos en *Mining Journal Press* correspondiente al 14 de Febrero.

Nos referimos á los notables yacimientos de cobre de Katanga (Congo belga).

Los yacimientos arman en cuarcitas celulares, pizarras y *dolomías* y esta última roca es la dominante en la zona mineralizada. La mineralización es muy variada y consiste en *malaquita, crisocola, cuprita*, cobre nativo, erubescita y otros minerales más ó menos complejos. Prácticamente, los yacimientos están enclavados en la serie de rocas *dolomíticas* de Kambove. Pero lo más importante para nuestro objeto, es que existen en Katanga lechos de *hematites manganesíferas* en conexión íntima con los depósitos de menas de cobre, lechos que son persistentes y pueden seguirse en longitudes de muchas millas. Hay también en estas zonas, menas de *manganeso* propiamente dichas, y ello prueba, una vez más, el término de los procesos metalogénicos en menas de *hierro y manganeso.*

Es seguro que ulteriores trabajos de profundidad en estos hierros y manganesos descubrirán la raíz carbonatada de la mineralización primitiva. La presencia de *sílice* libre y de *silicato de cobre* en las zonas mineralizadas, son signos que, unidos á los anteriores, demuestran la naturaleza y origen primitivo de las disoluciones.

El área mineralizada en Katanga es bastante extensa y probablemente habrá en profundidad un *substratum* hipogénico y en su contacto con los estratos de pizarras dominarán los depósitos pneumatolíticos de sulfuros, dominando el de hierro. Ya en la mina *Luishia* los sulfuros han sido localizados en profundidad de 700 pies, por medio de sondeos. Esta zona pudiera ser el punto de partida para investigaciones ulteriores, que den á conocer la importancia de las formaciones sulfuradas originales. Caminando las disoluciones hacia zonas altas, donde se producen los fenómenos de oxidación conocidos y donde encuentran rocas solubles, como las calizas, es lógico y natural que la mineralización en estas zonas se corte bruscamente en profundidad donde esas acciones oxidantes no se dejan sentir, y resulta en definitiva que el origen de los trayectos metalogénicos habrá de buscarse en profundidad al contacto de las formaciones de pizarras con el substratum hipogénico supuesto.

De esta ligera enumeración se deduce que el fenómeno de la carbonatación debe obedecer á algo más que á influencias locales.

Por un lado hay yacimientos sufurados entre calizas sin signo de carbonatación: ello ocurre en los citados de Derbyshire y Northumberland y ocurre también en los países Escandinavos y en todos los afectados por pliegues huronianos y caledonianos, donde no se dan menas carbonatadas, no obstante existir calizas cristalinas en su estratigrafía.

Por otra parte, hay en Sakamody, en terreno cretáceo sin calizas, grandes masas de carbonatos y silicatos de zinc de cuya procedencia primitiva no se puede dudar, siquiera algún autor de gran autoridad atribuya estas carbonat aciones á la influencia del anhídrido carbónico del aire.

Como siempre, y en todo caso, acompañan á los yacimientos carbonatados uno ó varios de los signos primitivos á que hemos hecho referencia, y, como además, todo fenómeno metalogénico en general termina siempre en fase carbonatada, no hay duda de que todo ello obedece á un proceso general que, en sus rasgos y procedimientos naturales, no puede diferir mucho de la teoría general que venimos exponiendo.

—

El vehículo metalogénico debe componerse, como ya hemos dicho, de agua con clorofluoruros y sulfuros alcalinos, los cuales, á su vez, prestan solubilidad á los compuestos metálicos de análoga mineralización primitiva. Todo ello viene acompañado de compuestos gaseosos primitivos, emitidos por las magmas intensivos entre los cuales dominan, como ya hemos dicho, los hidrocarburos.

Veamos los fenómenos que lógicamente deben producirse al llegar estas disoluciones á zonas de oxidación, examinando también, al mismo tiempo, si ello responde en la Naturaleza á los hechos observados; y para mayor complejidad en los fenómenos, supondremos, desde luego, que son calizos los terrenos donde van á establecerse los depósitos metalogénicos.

En los primeros momentos, los sulfuros que vienen en disolución entran en las zonas calizas y se precipitan en parte, lo mismo que lo hacían en terrenos de pizarras, por simples descensos de presión y temperatura. Como en las calizas, dada su solubilidad, hay siempre cavidades, en ellas tendrán siempre mayor importancia estos precipitados, rellenando huecos tan frecuentes en los casos del plomo y zinc.

Pero además de este precipitado puramente mecánico, puede haber y habrá un metasomatismo entre el sulfuro metálico y el carbonato térreo alcalino de cal, según expresa la siguiente reacción:

$$MS + CO^3Ca = MCO^3 + Ca.S.$$

En los casos del *Pb* y *Zn*, en razón á la gran estabilidad de sus carbonatos, esa reacción se verifica con mayor energía, y por lo tanto, preferentemente á las homólogas en los casos de *Fe* y *Mn*.

El resto de esa reacción *CaS*. en zonas superiores donde la oxidación sea más intensa, puede pasar á $CaSO^4$, cuyo calor de formación, 338º C., es mucho más elevado que el del sulfuro, 112º,2.

Por consiguiente, la abundancia de yesos en las proximidades de yacimientos metalíferos en calizas no es siempre signo de un metasomatismo entre sulfatos metálicos y el carbonato de cal, sino que puede tener también el origen que acabamos de señalar. Por la misma razón apuntada, la periferia de los depósitos, mecánicamente precipitados de sulfuros metálicos, puede cubrirse de una capa de carbonato metálico en una cierta zona de la superficie.

Estas formas de sulfuros carbonatados en la superficie, tan frecuentes en los yacimientos de plomo y zinc, nos muestran formas de tránsito de una carbonatación en vías de desarrollo. En este caso, esas formaciones son secundarias y debidas á la caliza, ya que es notoria la estabilidad de estas formas carbonatadas; pero ello no excluye en modo alguno la génesis primitiva de las mismas formas, ni el segundo tipo de metasomatismo, de que hacemos mención seguidamente.

En zonas más altas, donde la oxidación se deja sentir con intensidad, se verifica la combustión de hidrocarburos con paso de los sulfuros á bicarbonatos, y entonces se establece el proceso metasomático más importante é intenso entre estos bicarbonatos y el carbonato de cal. El *Pb* y el *Zn*, en razón á la gran estabilidad de sus carbonatos, habrán adoptado preferentemente la primera forma de metasomatismo dicha, ó sea la doble descomposición entre sulfuro y carbonato; pero los sulfuros que hayan escapado á esa acción habrán sido transformados y ultimarán su depósito en esta segunda forma.

El manganeso y el hierro, en mayor proporción, pero menos estables que los primeros, en forma carbonatada, deben adoptar transitoriamente el segundo modo de metasomatismo para pasar definitivamente á óxidos en las zonas superficiales de la formación metalogénica. El tránsito de los sulfuros á bicarbonatos trae como lógica consecuencia un desprendimiento de azufre que, en su mayor parte, debe de ser arrastrado por las aguas y depositado en cuencas de sedimentación. En formaciones hercinianas todos estos depósitos deben haber sido arrastrados por la denudación, y aun en la mayor parte de las formaciones alpinas las repetidas sacudidas orogénicas habrán hecho variar el fondo de los depósitos, sometiéndolos también ulteriormente á las mismas influencias de desgaste. Sin embargo, hay casos donde todavía se ven azufres al lado de importantes formaciones metalíferas, como, por ejemplo, en Sulphur Bank (California), Sierra de Gádor (Almería), etc., etc.

Los azufres que sobrevivan á estas acciones de denudación han de aparecer después asociados á los yesos en los bancos lacustres desecados, yesos que, como sabemos, se producen en gran cantidad en todos estos procesos metalogénicos.

Sin negar, pues, más aún, admitiendo como lógica y posible la producción mineralógica de azufre por acción reductora de hidrocarburos sobre yeso, no se debe rechazar la producción directa de ese elemento por el procedimiento indicado, porque, además de ser más natural y sencilla, la asociación constante de todos los elementos dichos dificulta en grado sumo la distinción del proceso más adecuado. Pero dentro de nuestras teorías metalogénicas la producción de azufre es obligada. En el caso citado de Sulphur Bank, además de los depósitos superficiales de azufre, en profundidad el cinabrio viene mezclado con dicho metaloide.

Como estos azufres quedan libres en un estado extremo de división, en zonas de oxidación y de elevada temperatura, puede ocurrir que una gran porción de los mismos experimenten una combustión con paso á SO^2 y hasta SO^4H^2 por acciones catalíticas que en un juego tan complicado de acciones químicas no debe faltar. El ácido producido tendrá neutralización inmediata, dado el exceso de base caliza, con formación de yesos.

No es tampoco improbable la combinación directa del azufre naciente con el hidrógeno dando el SH^2, gas que nunca falta en los compuestos primitivos y en las manifestaciones del volcanismo. La descomposición de este ácido puede regenerar azufre resultando que este elemento, lo mismo que los yesos, pueden ser originados de muy diversos modos en los fenómenos metalogénicos. Puede ocurrir que haya algún sulfuro que haya escapado á la transformación carbonatada y que se oxide en zonas superficiales con tránsito á sulfato y metasomatismo de sulfato á carbonato, pero esto será el menos intenso de los metasomatismos posibles; si el sulfuro es ácido, se precipita directamente el óxido de hierro tratándose de ese metal y, por lo tanto, este metasomatismo primario, por la zona superficial donde se efectúa, no se podría distinguir de la acción secundaria del oxígeno sobre el carbonato primitivo.

Metalogénicamente hablando, la sílice entra en el grupo de menas carbonatadas de profundidad, porque encuentra en el anhídrido carbónico su disolvente por excelencia. Pero con todo, es el menos soluble con relación á los demás compuestos que figuran en las disoluciones, y por ello debe precipitarse de los primeros, libre ó combinada. Dedúcese de aquí que las menas silicatadas que siempre acompañan á los carbonatados, lejos de ser productos de metamorfismo, son tan originales ó, mejor dicho, tienen el sello primitivo más arraigado que las carbonatadas. De todos modos, en los yacimientos carbonatados, sobre todo si están en pizarras, la sílice y los silicatos son tan abundantes en el relleno primitivo como los mismos carbonatos. Habiendo calizas la acción metasomática establece una separación relativa, pero siempre son silíceos los hierros, y siempre es frecuente encontrar los silicatos al lado de los carbonatos, sobre todo en los casos del zinc y manganeso. De todos modos y en todas partes, los fenómenos de metalogénesis acaban siempre con ma-

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

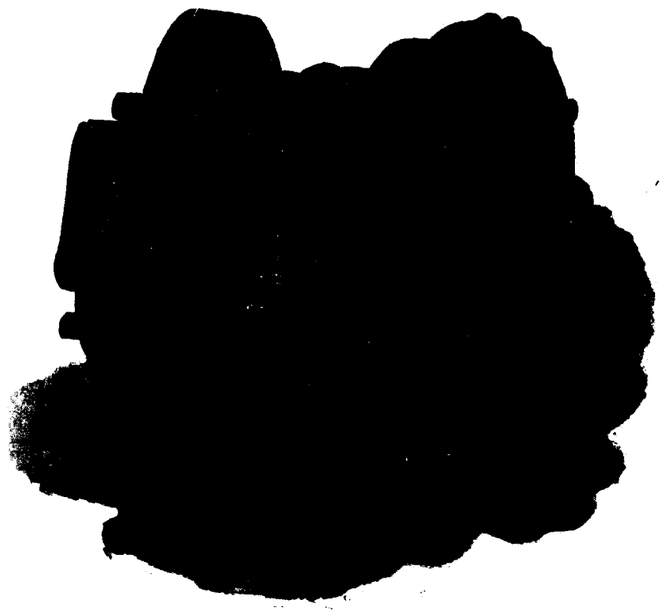
EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una manivela para el desembrague.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de band

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

nifestaciones de hierro y manganeso, y allí donde se ven estas manifestaciones con singular potencia, será lógico encontrar, en profundidad, manifestaciones sulfuradas de interés análogo.

En resumen: el fenómeno de la carbonatación original en terrenos calizos debe comprender lógicamente tres fases: *a)* fase profunda y reductora donde todavía es posible la precipitación directa de sulfuro y obligada su acción metasomática sobre el carbonato alcalino térreo; dominante en los casos de plomo y zinc; *b)* zona media de combustión activa con paso de los sulfuros ó cloruros (¿manganeso?) á bicarbonatos con acción metasomática obligada sobre los carbonatos-térreos; dominante para manganeso y hierro, y *c)* fase superficial de máxima acción oxidante, donde, sin dejar de producirse las anteriores acciones, pueden intervenir de un modo activo los propios de los sulfatos sobre los carbonatos. Los tránsitos de una á otra fase, lejos de ser bruscos y rápidos, se suceden de un modo lento y gradual.

Terminemos, porque ya durante bastante tiempo he abusado de vuestra atención.

La metalogenia, ciencia naciente, está necesitada más que otra alguna de esas grandes síntesis en que se concreta el contenido esencial de diversos fenómenos, que, varios en sus manifestaciones, obedecen, sin embargo, á un mismo principio. Ello, aparejado con la repetida observación y estudio de criaderos, trajo á mi espíritu la teoría general que os acabo de esbozar. No pretendo yo que la mayoría de las ideas aquí expuestas queden como definitivas é incorporadas á ese edificio en vías de surrección, pero me daría por muy satisfecho si pudiera aportar á esa obra, ya que no un sillar, al menos, un modesto grano de arena.

He dicho.

Sociedades.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIÓN NAVAL

Como en años anteriores por esta época, ha celebrado esta Sociedad, en Madrid, bajo la presidencia del señor conde de Zubiría, la Junta general ordinaria de accionistas, entre las que figuran los más importantes Bancos y Sociedades industriales nacionales, y las firmas extranjeras de garantía.

Ante todo, dedicó la Junta un sentido recuerdo á la memoria de los recientemente fallecidos señores marqués de Comillas y D. Adolfo Navarrete, que tanto laboraron por la Sociedad, y acto seguido se ocupó del resultado del ejercicio de 1924 y de la marcha y desenvolvimiento del negocio.

Se han entregado á la Marina después de brillantes pruebas los nuevos cruceros rápidos *Méndez Núñez* y *Blas de Lezo*, construídos en el Ferrol, y los destroyers *Alcedo* y *Velasco*, y los cañoneros *Canalejas* y *Dato*, construídos en Cartagena, y que asimismo realizaron pruebas muy notables. Los cañones y montajes para todos estos buques han sido fabricados en La Carraca, así como proyectiles diversos para la flota. También se han entregado seis locomotoras eléctricas para la Compañía del Ferrocarril del Norte de España, construídas en los talleres de Sestao (Bilbao); además de ténders de locomotora, crecido número de coches y vagones terminados en Nervión (Bilbao), para diferentes Compañías, y un puente metálico que ha sido montado sobre el río Guadalete.

A todas las expresadas construcciones y fabricaciones, además de aquellas que le son propias, han contribuído los grandes é importantes talleres metalúrgicos de Reinosa que cada día en mayor grado facilitan la nacionalización de las construcciones encomendadas á la Sociedad.

Dióse cuenta asimismo de las principales obras en curso: cruceros *Príncipe Alfonso* y *Almirante Cervera*, en Ferrol, el último de los cuales se piensa lanzar en breve, y, en Cartagena, destroyer *Lazaga* y sumergibles *B-5* y *B-6*, estos tres para entregar en plazo próximo. Se activan, además, en Cartagena las obras de los destroyers *Churruca*, *Alcalá Galiano* y *Sánchez Barcaiztegui* y las de los sumergibles de la serie *C*. La Carraca tiene en curso la artillería y demás servicios correspondientes á los anteriores buques. Reinosa 65 baterías de obuses de campaña, y Nervión (Bilbao), coches y vagones de ferrocarril.

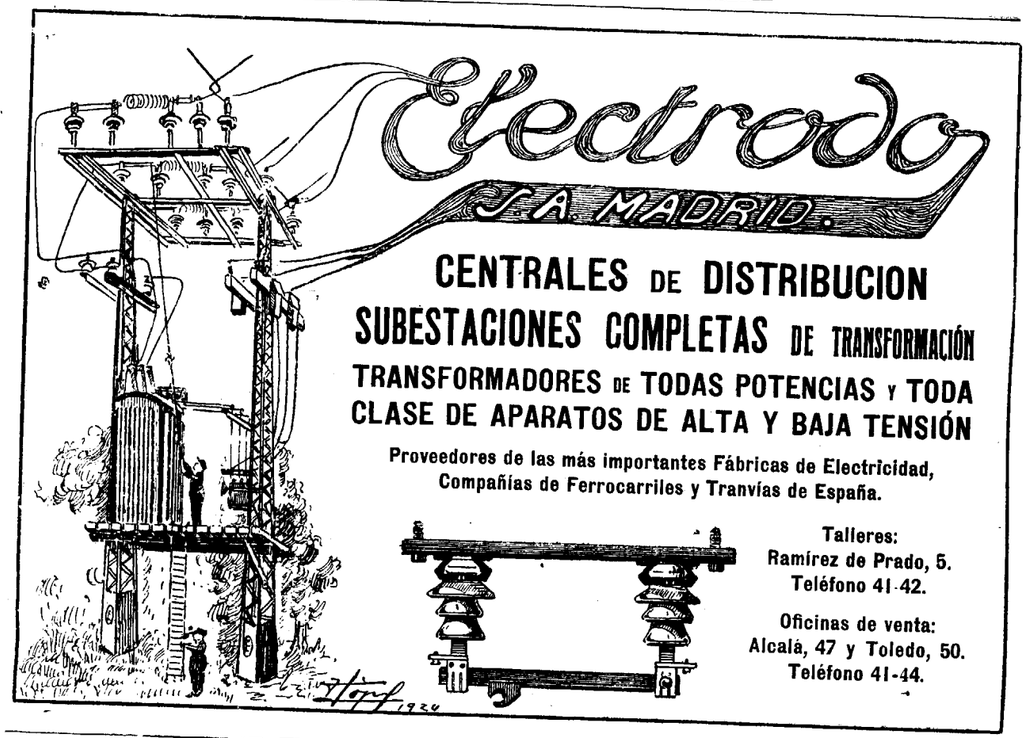
Entre la obra recientemente encargada, figura la de una batería de cañones para tiro contra aeronaves y, principalmente, por su gran importancia, la de 50 cañones de costa para el Ministerio de la Guerra, á más de otro puente metálico, algunos lotes de coches y vagones de ferrocarril, etc.

Para la fabricación de los obuses en curso de ejecución y de los cañones de costa, se han terminado ya de instalar en Reinosa los nuevos y grandes talleres de artillería dotados del más moderno herramental conocido, de cuyas obras se dió conocimiento á la Junta el pasado año.

En relación con la crisis de la construcción naval, tan persistente en el mundo y que tanto afecta á la Sociedad, se estimó que para ésta se aminorarán sus efectos con la prosecución de las obras que desde hace tiempo tiene contratadas con la Compañía Trasatlántica, de las cuales una, cuyo estado de construcción lo permite, se llevará á Ferrol, siguiendo indicaciones de las autoridades, con objeto de proporcionar volumen de obra á aquél Arsenal, evitar, en lo posible, el despido de Maestranza y facilitar, en suma, todas aquéllas soluciones al alcance de la Sociedad para mantener en actividad los Arsenales militares, en especial el de Fe-

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.



rrol, en el que están próximas á terminarse las obras militares en curso, dando así tiempo á que el Gobierno resuelva lo más conveniente, acerca de lo cual, la Junta expresó su confianza en que los Poderes públicos, atentos á la prosecución de los ideales en que hasta ahora se basaron las diferentes leyes de Escuadra, acordarán el programa naval que la importancia marítima de España requiere.

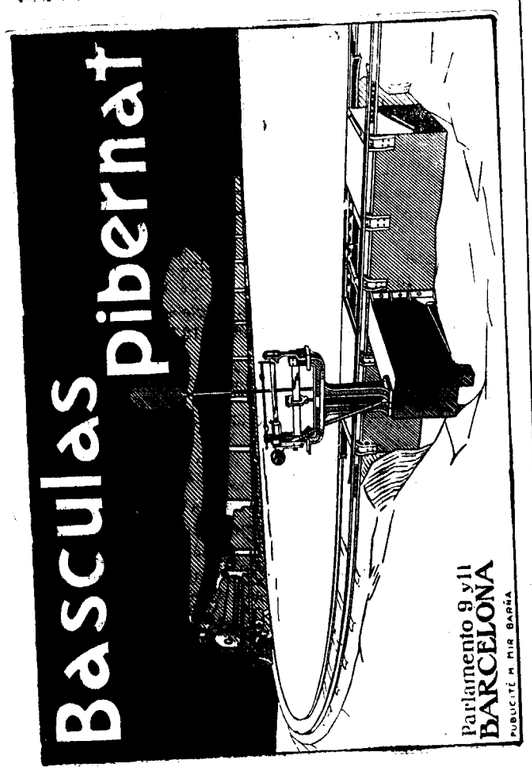
Después de oír las explicaciones del Consejo y de la Dirección, la Junta aprobó por completo la política de amortizaciones y consolidación de su activo que sigue la Sociedad, acordó un voto de gracias al Consejo, Dirección y todo el personal de ella y asimismo dió su aprobación unánime á la Memoria, al Balance y al reparto de las acciones del dividendo de 7 por 100 propuesto por el Consejo.

Sección oficial.

Autorización á los ingenieros para asistir al Congreso de Coimbra.—Por Real orden de Fomento se autoriza á los ingenieros de las diversas especialidades dependientes de ese Ministerio para que siempre que las necesidades del servicio lo permitan, puedan asistir al Congreso que ha de celebrar en Coimbra, durante los días 14 al 21 de Junio corriente, la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias.

Expediente sobre ocupación de terrenos.—Por Real decreto de 2 del corriente, de la Presidencia del Directorio militar, se ha dispuesto se retrotraiga á la fecha del decreto gubernativo el expediente sobre ocupación de terreno de D. Cándido Fernández Jiménez para tendido de un ferrocarril minero y ensanche de escombreras de las minas de San Francisco que explota la Sociedad Hullera de Puertollano.

Dietas.—Por Real orden de la Presidencia del Directorio militar se ha dispuesto se abonen al vocal de la Comisión de Combustibles, D. Manuel Llaneza Zapico, los gastos de viaje de Oviedo á Madrid y regreso, y una dieta de 50 pesetas los días que dure el funcionamiento de la indicada Comisión.



Variedades.

Asociación de Ingenieros de Minas de España. Reseña oficial de la Junta general.—Como estaba anunciado, se celebró el 29 de Mayo último la Junta general convocada para tratar, entre otros asuntos, del proyecto de bases de colegiación que tanto interés despierta entre los ingenieros.

Desde el primer momento de comenzar la sesión, que se inició con la proposición, avalada con las más prestigiosas firmas del Cuerpo, de socio honorario á favor del sabio profesor de la Universidad zaragozana, Dr. De Grogorio Rocasolano, que fué aprobada por unanimidad, se echó de ver la impaciencia que la Asamblea sentía por llegar al asunto de la colegiación.

Unas palabras, discretas y bien intencionadas, del señor Merello, mostrando su criterio contrario á la idea de la colegiación, por entender que una buena idea puede ser mala cuando cae en manos de una minoría audaz y apasionada que gobierne contra el parecer de los buenos, como ocurre frecuentemente, provoca un animado debate en que se pone de manifiesto el afán, que á todos domina, de hacer de la colegiación no más que un medio de lograr que la colectividad alcance, en todos los órdenes de la vida profesional, lo que por su cultura y prestigio merece, y rivalizan todos los que intervienen en la discusión, en procurar la fórmula que, satisfaciendo tan legítimas aspiraciones, destruya infundados recelos y suspicacias en mal hora nacidos en una pequeñísima pero selecta minoría de compañeros.

Una consecuencia clara y terminante resultó del debate: no se combate por algunos la colegiación porque se la estime perjudicial sino porque inspira temores la contingencia de que un día sea regida, con espíritu de malsano sindicalismo, por los que son menos, llegados á la dirección por dejación de los que son más y á impulsos de la acometividad que suelen tener las minorías. Aunque endeble el fundamento de esos temores, como demostraba la misma Asamblea con la máxima tolerancia y transigencia que acordaba á los impulsos de la minoría que tan palmariamente anulaba sus propios argumentos al imperar en medio de los que pudieran constituir esas otras cuya regencia se temía, inspiraron la marcha de la discusión del articulado del proyecto, que se realizó parsimoniosamente y con el ánimo dispuesto, en todos, á prescindir de cuanto pudiera dar lugar á los temores expresados.

Tan minucioso análisis se hacía y tan discutidos eran los detalles que el hábil polemista, impugnador de la idea de colegiarse, pudo decir, con aparente razón, que él se comprometía, en breve tiempo de apostolado, á convertir en inmensa legión de adeptos suyos lo que empezó siendo en la sesión una minoría á lo Nocedal, afirmación que sirvió para que en la réplica se pusiera en claro el buen espíritu que animaba á los que intervenían en la deliberación, pues su decidido voto en pro del propósito de colegiarse no les impedía impugnar el articulado para perfeccionarlo y hacerlo aceptable á los ojos del más receloso y exigente.

Como la lentitud del examen no consintió llegar al final

HOMENAJE A MADARIAGA

Relación de los señores ingenieros que han contribuído á la suscripción:

Décimatercera lista.

	Pesetas.
Suma anterior	9.184,50
D. Ecequiel Navarro	10,00
D. Luis Cerezo	10,00
D. Antonio Comba	25,00
D. Emilio Iznardi y Alzate	10,00
D. Simón Marti y Mancha	15,00
D. Carlos Tapia	15,00
D. Ruperto Sanz	10,00
D. Matías Iglesias	10,00
D. Ramón Villanueva-Solís	10,00
D. Luis Malo de Molina	15,00
TOTAL	9.314,50

á las nueve de la noche hubo que suspender la sesión, por lo avanzado de la hora, para continuarla el 1.° de Junio. Se reanudó el debate en esta fecha con mayor representación de ausentes, pero con menor concurrencia que el primer día, siendo de notar que no asistían algunos de los que en la primera reunión propugnaban con más entusiasmo la necesidad de que en estas juntas se congregase un gran número de asociados, ausencia que dió lugar á una manifestación de pesimismo en la Asamblea que el Sr. Contreras recogió, en una afortunada intervención, haciendo una calurosa defensa del Colegio como eficaz remedio á la apatía é inhibición reinantes que no se producirían ciertamente dentro del régimen colegial, causando profunda impresión en la Asamblea que así se manifestara quien, por la larga experiencia adquirida al contacto de los hombres y de las cosas del Cuerpo, y por el alejamiento oficial del mismo en que se hallaba, no podía equivocarse ni le eran imputables propósitos que fácilmente se atribuyen á los que están en los albores de la vida profesional.

En medio de un ambiente de cordial inteligencia se discutieron numerosas enmiendas con intervención de casi todos los asistentes y la colaboración del Sr. Riego que, aunque no de un modo oficial, ostentaba el criterio de un importante sector de la Agrupación de Asturias.

De esta suerte las bases definitivas de colegiación, que ya fueron presentadas á la Junta con numerosas rectificaciones al proyecto primitivo, del que había desaparecido, según noblemente reconoció el Sr. Merello, todo lo que él habría hecho desaparecer, quedaron redactadas con la máxima garantía de acierto posible, á lo que contribuyó también, con algunas enmiendas, la Agrupación del Norte.

Conferida á la Directiva la confianza necesaria para actuar como estime conveniente, resucitó el Sr. Mayorga, con gran oportunidad, una cuestión que no quedó suficientemente aclarada en la sesión del 29 de Mayo cuando el Sr. Merello preguntaba si le era lícito á la minoría disidente actuar en contra de las gestiones que la Asociación realizase ante el Poder público, pronunciándose la Junta en el sentido de no considerar correcto ni digno, que un acuerdo adoptado por una aplastante mayoría (311 votos contra 83 y de éstos algunos no mantenidos hoy), sea contrarrestado en la gestión oficial por influencias particulares de algunos de los comprendidos en ese exiguo número.

Dióse cuenta, por último, de la brillante actuación de los Sres. Gómez Rojas y Fernández Caleya en la Comisión para el estudio de las peticiones formuladas por los ayudantes facultativos de Minas, acordándose por aclamación un voto de gracias á dichos señores y de las gestiones que en orden al cumplimiento de los acuerdos de la última Junta general llevó á cabo la Directiva, á quien la Asamblea otorga plena confianza para proseguir hasta el final la orientación encaminada á resolver con un profundo cambio todas las aspiraciones del Cuerpo.

Sociedad anónima Fábricas de Mieres.—La fábrica de Mieres, que funciona desde 1840, se constituyó en Sociedad Anónima en 1879 y se modificó en 1894, y, últimamente, en 1925, en combinación con la Casa Krupp, adoptando la razón social del epígrafe, ligeramente diferente del anterior y con un capital de 40 millones, en vez de 2 millones que figuraba antes como capital nominal. La Sociedad carece de deuda hipotecaria por haber quedado extinguida en 1924, y ahora emite 25 millones en obligaciones al 6 por 100, destinado á saldar los créditos bancarios y, en una tercera parte próximamente, á mejorar los medios de producción

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 5 de Junio de 1925, á las cuatro de la tarde, en el local del *Consejo de Minería*, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. César Rubio, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don D. J. A. Gray, que representa también á los Sres. González y Berenger; en representación de los mineros: D. Manuel Garrido y D. José Yanguas; ingenieros consultores de Hacienda y Fomento, D. José Gil Ramales y D. José Luna; secretario, D. José Abbad.

Se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

Para el plomo. — Pronta entrega, £ 32.5 7 6/7; á plazos, £ 32.1 7 2/7; precio medio, £ 32.3 7 4/7, ó sea en decimales, £ 32,18.

Para la plata. —Al contado, peniques 33,78; á plazos, 33,82; precio medio, 33,80.

Cambio medio de la libra en el mes de Mayo, 33,38 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de embarque é impuestos, 13,50 por tonelada métrica.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(32{,}49 \times 0{,}985 - 0{,}50)\ 1.000}{1.016} \times 33{,}58 - 13{,}50 = 1.011{,}45$$

pesetas los 1.000 kilogramos de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero, 1,25 por 100.

Plomo.— Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(1.011{,}45 - 52)\ 0{,}95 \times 0{,}9875 = 900{,}05 \text{ pesetas.}$$

Plata:

$$\frac{33{,}80 \times 0{,}9875 \times 1.000 \times 33{,}38}{31{,}10 \times 240} = 147{,}40 \text{ pesetas el kilogramo.}$$

GASTO DE FUSIÓN. — A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precio de los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hacen un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Por orden del señor presidente dió lectura el secretario á la comunicación que ha dirigido el señor subdirector de Minas é Industrias Metalúrgicas, con motivo de la petición de los señores representantes mineros, para que por el Ministerio de Fomento se interese al de Estado, recabe de nuestros representantes diplomáticos y cónsules en los países de Europa y América los datos de contrataciones de plomo, precios, derechos de entrada y cuantos datos se relacionen con este asunto, para que los remitan mensualmente á esta Comisión en la primera decena de cada mes,

El señor presidente manifiesta que habiendo de llegar antes de la próxima reunión de esta Junta á la edad de jubilación, se despide de todos los señores vocales, agradeciendo á todos cordialmente las facilidades que constantemente le han dado para el cumplimiento de su cometido.

Todos los señores reunidos, tanto por sí como por sus representados, desean conste en acta el sentimiento que les produce la desagradable noticia que el señor presidente les comunica, deseando á la vez que conste el reconocimiento, por la competencia y el acierto con que ha desempeñado su cargo en la Comisión, gestión que todos recordarán siempre complacidos.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 7 de Julio, á las cuatro y media de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER — Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Se desea castillete ó cabria de hierro
PARA POZO DE MINA
Características: Peso de cada jaula cargada, 2.500 kilos.
Separación entre cables, próxima á 1,33 metros.
Ofertas a esta Revista, *T. S. A. número 999.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado americano se ha sostenido con firmeza, pero ha habido poca actividad, sin duda porque los productores y consumidores se mantienen á la espectativa. El movimiento en alambre y otros productos acabados. ha sido menor de lo que es usual en este período del año.

En Londres, el mercado del *standard* ha estado influido por las fiestas de Pascua y los precios sólo han fluctuado entre límites reducidos, cerrando la semana pasada (5 de Junio) con baja de 7 chelines 6 peniques al contado y de 5 chelines á tres meses, con relación á los precios de la semana anterior.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre del 5 de Junio: el *standard*, de £ 59.17.6 á £ 60 al contado y de £ 60.17.6 á £ 61 á tres meses; el *best selected*, de £ 62.10.0 á £ 63.15.0; el electrolítico, de £ 63.5.0 á £ 63.10.0; las barras para alambre, á £ 63.10.0, y las chapas, á £ 90.

Estaño.—Este mercado ha estado inactivo toda la semana, después de las fiestas, pero al cierre ha registrado una brusca subida llegando á cotizarse á £ 256.5.0 á tres meses. Los *stocks* han aumentado el mes pasado más de 2.500 toneladas, á causa principalmente de las pequeñas entregas realizadas por América y Europa, que no han dispuesto á tiempo de barcos, mientras que los embarques de Estrechos han sido mayores de lo que se esperaba.

Según la casa *Ricard & Freiwald*, los *stocks* de estaño en 31 de Mayo, eran de 19.499 toneladas, lo que representa un aumento sobre Abril de 2.674 toneladas. Según la casa *Strauss*, los *stocks* eran de 19.567 toneladas, con un aumento de 2.797 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, al cierre del viernes 5, de £ 255.5.0 á £ 255.10,0 al contado y de £ 256 á £ 256.5.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha sido muy firme toda la semana, y los precios han ganado 5 chelines diariamente, cerrando á £ 34 para Junio y á £ 33.12.6 para Septiembre, con un avance de 20 chelines y de 12 chelines 6 peniques, respectivamente. Los consumidores han comprado bastante. Los arribos en Mayo han pasado de 24.000 toneladas, y la absorción de 20.000 toneladas mensuales acusa la actividad de la construcción y del comercio de cables. Las noticias de América son buenas y los precios han avanzado á 8,40 centavos por libra.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español, al cierre del viernes 5, á £ 34 al contado y á £ 33.12.6 á tres meses.

Zinc.—Los consumidores han mostrado poco interés por este mercado que ha sido flojo.

Se cotizan las clases corrientes al cierre del viernes 5, á £ 34.5.0. al contado y á £ 33.17.6 á plazos.

Plata.—Mercado activo, con precios sostenidos. Se cotiza al cierre del viernes 5, á 31 3/8 peniques al contado y á 31 7/16 peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio. – Nominal.

Bismuto.– 7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra,

Azogue.—£ 13.15.0 por frasco,

Arsénico blanco.—Cornish, £ 21 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 22 ½ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. s. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 15 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 23 á £ 25 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 14 chelines 9 peniques á 15 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra,
Tubos, 1 chelin ídem,
Chapas, 11 ¾ peniques ídem,

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 93
Angulos y T	58
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	26/9
Newport, cribados	25/8
Idem, menudos	16/0
Newcastle, cribados de vapor	17/0
Idem, menudos	11/9
Idem, cok metalúrgico	28/0
Idem, cok de gas	18/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	57,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 559

AÑO LXXVI MADRID 16 DE JUNIO DE 1925 NUM. 2.980

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Informe que la Asociación de Ingenieros de Minas de España eleva al Consejo Superior de Ferrocarriles sobre el anteproyecto de plan de líneas férreas.—Los modernos procedimientos de investigación del subsuelo.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** Los saltos de Somiedo.—La aviación comercial.—Actividad Financiera.—Exposición de Química de Turin.—Agrupación Cántabra de Ingenieros de Minas.—La crisis europea de la industria hullera.—Peticiones de Protección industrial.—Congreso Geológico Internacional.—Las Diputaciones vascongadas y el Crédito de la Unión Minera.—D. Ricardo Sánchez Madrigal.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—**Anuncios.**

Sección científico-industrial.

INFORME
que la Asociación de Ingenieros de Minas de España eleva al Consejo Superior de Ferrocarriles sobre el anteproyecto de plan de líneas férreas.

La Asociación de Ingenieros de Minas de España ha considerado de su deber concurrir á la información pública abierta por el Consejo Superior de Ferrocarriles y exponer brevemente algunos datos relacionados con el anteproyecto de plan de líneas férreas cuya construcción se trata de llevar á cabo en un porvenir próximo, limitándose á señalar cuáles son, á su juicio, las de interés más marcado desde el punto de vista del desarrollo de la minería.

La riqueza minera constituye un factor positivo del activo nacional y los productos de la industria minero-metalúrgica representan cifras respetables en el movimiento económico del país, que no son de desdeñar y que contribuyen, en gran medida, al tráfico ferroviario y al mantenimiento de la actividad en diferentes órdenes.

Así, pues, al fijar, en definitiva, el plan de ferrocarriles y el orden de prelación para las obras, importa tener presentes los intereses de la industria minero-metalúrgica.

No ha podido esta Asociación, en el tiempo de que ha dispuesto para hacer este trabajo, sino preparar un esbozo de un estudio más completo, y se ofrece á desarrollar su información en todos aquéllos extremos acerca de los cuales considere el Consejo conveniente reunir mayor número de antecedentes.

NACIONALES

DEL FERROCARRIL DE LÉRIDA Á ST. GIRONS, POR EL VALLE DE ARÁN, Á LES.—La importancia de este ferrocarril, desde el punto de vista del desarrollo de la riqueza minera, estriba en las facilidades que prestaría á las minas de zinc, plomo y hierro existentes en el Valle de Arán, extendidas en 120 concesiones con una superficie demarcada de 2.550 hectáreas. Las explotaciones revisten escasa importancia en esta zona en la actualidad por la falta de medios de transporte, pero, con todo, se extraen unas 8.000 toneladas de minerales de zinc llevadas directamente á Francia para su beneficio.

La zona de Vilaller, entre los ríos Noguera Pallaresa y su afluente Noguera de Tor, posee concesiones de plomo de interés por la potencia y naturaleza de sus filones, y también otras de minerales de cobre. Pero tanto estos yacimientos, como los de hierro de la importante región de Aneto, quedan mal atendidos con la línea proyectada, y dispondrían de mejores medios de transporte si el trazado del transpirenáico del Noguera Pallaresa, que en la parte septentrional de su recorrido podrá contar con un tráfico muy limitado, se alterara para llevarlo por la cuenca alta del Noguera Ribagorzana, conforme á los deseos expresados por Lérida.

DE LÉRIDA Á TERUEL, POR CASPE.—Puede considerarse como uno de los más transcendentales en cuanto al impulso que puede dar á la minería, al favorecer la explotación de formaciones de lignitos terciarios del Ebro existentes en las provincias de Zaragoza y de Lérida. En esta última, y cerca de la confluencia de los ríos Ebro, Segre y Cinca, abarca la superficie denunciada más de 5.000 hectáreas, y de ellas se extraen unas 80.000 toneladas de lignito anualmente, llevadas por los ríos Segre y Ebro hasta Fayón y pueblos de la ribera extendidos hasta Amposta, siendo la mayor cantidad transportada por ferrocarril á fábricas de Tarragona y Barcelona.

Mayor importancia presenta todavía para la minería de la provincia de Teruel, pues atraviesa las zonas de lignitos bien conocidas de Ariño, Gargallo, Utrillas, Palomar, Escucha y Rillo, y pasa á corta distancia de Aliaga y Castellote, estableciendo el enlace de estos centros productores con los de consumo: por la conexión en Teruel con el ferrocarril central de Aragón, que conduce á Valencia; en Alcañiz, con la línea de Val de Zafán á San Carlos de la Rápita, en construcción; en Caspe, con las vías férreas á Zaragoza, Tarragona y Barcelona.

La masa de lignitos encerrada en los yacimientos de la provincia de Teruel se evalúa en más de 1.000 millones de toneladas.

Ofrece también el interés de fomentar la explotación de los yacimientos de hierro manganesífero de la Zoma y Crivillén, así como los de plomo de Armillas y Segura.

DE CUENCA Á UTIEL.—Podrá esta línea prestar importante servicio al facilitar la salida de los hierros de Villora, Cardenete y Henarejos, de los productos de la zona ferrocuprífera de Talayuelas, Garaballa y Landete y de la hullera de Henarejos, aun cuando seguramente fuera más ventajoso para estas zonas mineras, y aun para otras, el proyectado ferrocarril directo de Madrid á Valencia, que cruzaría por el corazón de los yacimientos antedichos, en vez de bordearlos como ocurre con el de Cuenca á Utiel.

DE MORÓN Á ALMARGEN.—Por lo que afecta á la minería no aparece justificada la construcción de esta vía, siendo conveniente substituir su trazado por el de Marchena á Almargen. Esta línea de 51 kilómetros de recorrido, con ancho de vía normal, constituiría el

enlace de los ferrocarriles de Sevilla-La Roda y Córdoba-Marchena con el de Bobadilla á Algeciras.

Recorriendo el curso del río Carbones, pasaría cerca de los yacimientos de hierro de Morón, Puebla de Cazalla, Villanueva de San Juan, Pruna, El Rubio, Herrera, Los Corrales y Saucejo.

De Puertollano á Córdoba.—Es el de mayor importancia en lo que á la minería de Ciudad Real se refiere, pues permitirá la explotación de criaderos ricos alejados hoy de vías de comunicación. Este ferrocarril atraviesa el interesantísimo campo de filones del Valle de Alcudia, cuyo laboreo está reducido á escala modesta por falta de medios de transporte, y con su construcción hay legítimo derecho á esperar que la comarca intensificaría la producción minera para alcanzar en plazo, no largo, pleno desarrollo.

En Sierra Madrona, de los reconocimientos efectuados en numerosas concesiones se deduce que se trata de una comarca rica en minerales complejos de galena y blenda, la cual saldría muy beneficiada con la ejecución de este proyecto.

Igualmente contribuiría á la posibilidad de explotar las formaciones del Valle de Fuencaliente, donde existen numerosos é importantes filones de galena, y á realzar la importancia minera del distrito de Ciudad Real, para formar juicio de todo lo cual conviene examinar los correspondientes estudios de catalogación de yacimientos de zinc y plomo de la provincia.

Otro aspecto de este proyecto está en las facilidades que proporcionaría para la evacuación de los carbones de Puertollano hacia el Mediodía de la Península.

De Talavera á Villanueva de la Serena.—Es de gran interés minero, pues atraviesa comarcas de Toledo y Extremadura en donde las importantes formaciones plumbíferas no se explotan porque carecen, en absoluto, de vías de comunicación.

De Guadalajara á Alcázar.—Ofrece el interés de acercarse en su recorrido á Villarrubia de Santiago, donde existen grandes yacimientos de thenardita.

REGIONALES

De Marín á Ribadeo, por Lugo.—En el recorrido entre Lugo y Villaodrid, se aproxima esta línea á algunos de los importantes yacimientos de hierro de la provincia (Meira y Lastra), y éste es el aspecto que aquí ha de quedar señalado, indicando la necesidad de completar el ferrocarril con la construcción de un ramal que, siguiendo el Valle de Piquín, Eulalia, Piñeira, etcétera, permitiera explotar los cotos ferríferos de Cerredo y Peña Mayor y el de plomo argentífero de Ouviaño, entre otros.

De Villablino á Pravia, por Cangas de Tineo.—La extensa zona hullera de Villablino está hoy contenida en su desarrollo por no tener otra vía férrea de transporte que la de Ponferrada, en cuya estación se efectúa el transbordo al Norte, y, por consiguiente, los carbones de esta zona solamente tienen acceso al centro de la Península. El proyecto mencionado proporcionaría á los productos de Villablino la salida al litoral por el Puerto de San Esteban de Pravia en el que van á introducirse mejoras de gran consideración para convertirlo en uno de los principales para el embarque de combustibles. En el curso de su recorrido por el Valle del Narcea atravesaría también las cuencas hulleras de Muniellos y Santa Marina, en las proximidades de Cangas de Tineo y de Tineo, necesitadas de vías de comunicación para evacuar sus productos, y los abundantísimos de hierro devonianos, de escasa ley, pero que por procedimientos modernos de concentración, cuyo estudio, por su transcendencia, ha encomendado el Gobierno á una Comisión técnica, se confía en poder explotar en breve en condiciones de favorable rendimiento económico.

De León á Palanquinos.—De escasa importancia por su reducida longitud, presenta el interés de conectar los ferrocarriles de La Robla y de León á Matallana con los secundarios de Castilla, cuya red se extiende hasta Palencia y Valladolid, favoreciendo, por lo tanto, el transporte directo y sin transbordos de los carbones leoneses situados en las inmediaciones del ferrocarril de La Robla á los mercados castellanos.

De Palencia á Guardo.—Tiene interés por facilitar el acceso de los combustibles de la zona de Guardo, hoy transportados exclusivamente por el ferrocarril de La Robla á los centros consumidores de Castilla.

De Haro á Abejar ó de Soria á Logroño. — De todos los ferrocarriles que restan por ejecutar en la provincia de Logroño es éste, por lo que se refiere á la minería, el único importante. En el supuesto de que se utilice, reconstruído con vía normal, el actual recorrido de Haro á Ezcaray, y aunque se tenga que atravesar la sierra de la Demanda, con lo cual el trazado y explotación, sobre todo de Ezcaray á Monterrubio, serían ciertamente costosos, cruzaría los yacimientos de hierro de Ezcaray, Canales, Villavelayo, etc., de la provincia de Logroño, y los de la provincia de Burgos, continuación de los expresados, así como los plomos de Mansilla, sirviendo, además, para llevar hacia el Norte de España por camino mas corto que el actual los carbones burgaleses.

De Castejón á Calatayud.—Es de gran interés minero, porque si el trazado se efectúa por la falda oriental del Moncayo recogerá los plomos, cobres y hierros existentes en la región, y si se desarrolla por la occidental dará salida á los hierros de Olvega.

De Balaguer á Puigcerdá, por Seo de Urgel.—Las zonas mineras más interesantes que encuentra esta futura vía en su recorrido desde Balaguer hasta 5 kilómetros al Norte de Oliana, son las de sales potásicas reservadas al Estado, las de lignito cretáceo existentes al Sur de Orgañá y al Oeste de Coll de Nargó, donde hubo explotaciones de alguna importancia durante la guerra y que se extienden al Este del Segre, y las de manganeso de la Cerdaña, situadas en términos de Bellver, Talltendre y Dás (provincias de Lérida y Gerona); explotadas en reducida escala con algunas intermitencias, y cuyos minerales se exportan en la actualidad á Francia.

De Basella á Berga, por Solsana.—Recorre en toda su longitud la zona de sales potásicas reservada al Estado, en las provincias de Barcelona y Lérida, sin que en su trayecto se haya reconocido otra riqueza minera. Por su empalme en Berga con el ya construído de Manresa á Guardiola y el proyectado de Guardiola á Rosas, quedarían relacionados los lignitos de Fígols, Rosols, la hulla de San Juan de las Abadesas y las formaciones de sales potásicas con extensa comarca que en la actualidad recibe escasa cantidad de combustibles y de abonos á causa de los elevados gastos de transporte.

De Guardiola á Rosas, por Olot.—Queda mencionado en el párrafo anterior.

De Tarragona á Pons, por Cervera.—Desde Pons hasta 5 kilómetros al Sur de Cervera, recorrerá la zona de sales potásicas reservada al Estado, pasando al Oeste y á pocos kilómetros de los sondeos efectuados en Vilanova de la Aguada, Sanahuja y Torá, así como por cerca de Sarreal, donde en otros tiempos se explotaban importantes canteras de jaspes.

Unido este ferrocarril con los de Lérida á Saint Girons, Balaguer á Puigcerdá y Balaguer á Tárrega, proyectados, y con el Tárrega á Cervera, ya construído, constituye una red de comunicación directa entre todos los yacimientos del Centro y Norte de la provincia de Lérida y el puerto de Tarragona que, por la situación é importancia de los yacimientos hasta ahora descubiertos, está llamado á ser el puerto minero de Cataluña.

De Torre del Mar á Zurgena ó á Aguilas, por Adra.—Es de indiscutible trascendencia para el porvenir minero de las provincias de Málaga, Granada y Almería, pues en ellas cruza importantes formaciones filonianas y provocaría la explotación de minerales de muy diversa índole, de cobre, plomo, zinc, azogue, hierro, etc., esparcidos en un número considerable de concesiones en las sierras distribuídas en esta región de la península, desde la de Nerja hasta la de Gádor.

De Málaga á San Fernando, por la costa.—En la primera parte de su trazado, á partir de Málaga, del cual están construídos los 28 kilómetros que separan á esta ciudad de Fuengirola, afecta este proyecto á los yacimientos de hierro del Pechón, término de Mijas; á los de esteatita de la sierra de la Alpujata, de Ojén y Mijas; á las formaciones plumbíferas de las Chapas de Ojén y de la sierra Blanca, y á los depósitos de magnetita de la sierra de Estepona.

De Fuente del Arco á Santa Olalla.—Ofrece la ventaja de unir, con un recorrido de unos 50 kilómetros, los ferrocarriles de Cala á San Juan de Aznalfarache, con sus ramales al pueblo y minas de Castillo de las Guardas, Peña del Hierro, Santa Olalla y minas de Teuler, con las líneas de la empresa de Peñarroya y, de construírse con vía de un metro, constituiría una red de vía estrecha en el Sur de España, complementaria de la existente de ancho normal. En la zona de este ferrocarril se encuentran los yacimientos de galena y blenda de La Bastiana y otros en Real de la Jara, y á corta distancia los de hierro de Nueva Luz, en Cazalla de la Sierra, y los de hierro y mármol de Almadén de la Plata.

De Cáceres á Ciudad Real, por Herrera del Duque.—Está conceptuado como muy interesante por desarrollarse su trazado en una comarca desprovista de vías férreas. Atraviesa la zona de fosfatos de Logrosán, cuyas explotaciones están llamadas á adquirir un desarrollo notable cuando disponga de los indispensables medios de transporte para dar salida á minerales tan necesarios para su transformación en abonos requeridos insistentemente por la agricultura.

En su recorrido se desliza por comarcas mineras conocidas en los términos de Luciana y Puebla de Don Rodrigo, distantes en la actualidad unos 60 kilómetros del ferrocarril más próximo, donde se realizan trabajos de investigación, pero cuyas minas son ahora inexplotables en condiciones económicas por la imposibilidad de dar salida adecuada á los productos.

De Cifuentes á Caminreal.—Tanto este ferrocarril como el mencionado en el párrafo siguiente revisten interés porque darán vida próspera á numerosas salinas y permitirán posiblemente explotar los yacimientos de cobre y hierro argentífero de la zona de Pardos, en la provincia de Guadalajara.

De Sigüenza á Molina.—Queda indicada su importancia, desde el punto de vista minero, en el párrafo precedente.

De Caminreal á Vivel del Río.—Ofrece algún interés para la minería turulense al poner en comunicación la cuenca carbonífera central de la provincia con el Ferrocarril Central de Aragón, y, por consiguiente, con Valencia y el litoral, interés que quedaría atenuado considerablemente con la construccion de la línea de Lérida á Teruel por Caspe, de mucha mayor importancia minera.

De Almazán á Castejón.—Si el trazado se apoya en el que tenía, conservado aún en algunos trozos, el antiguo ferrocarril de Castejón á Olvega, servirá para poner los minerales del Moncayo en la línea del Norte (Bilbao-Zaragoza-Barcelona).

LOCALES

De Dúrcal á Motril.—Como datos mineros más interesantes de la región cruzada por esta línea se pueden señalar los hierros y amiantos de Dúrcal y Niguelas, los hierros de Tablate, Lanjarón, Cañar, Soportújar, Pampaneira y Carataunas, Busquistar y Ferreirola, los cobres de Capileira, los plomos de Orgiva y Vélez Benandalla, y las calaminas de la zona de Guajar Alto y Guajar Faraguit.

De Ujo á Matallana, por Collanzo.—Aun cuando aparece clasificado este proyecto entre los locales, presenta esta línea un interés mucho mayor, porque siendo continuación del ferrocarril Vasco-Asturiano constituye una nueva vía de penetración de las hullas asturianas en el interior de la Península, por su enlace en Matallana con los de La Robla y Lel, que á su vez quedarán ligados con los secundarios de Castilla por el ramal de Palanquinos, incluído en el plan.

De San Martín de Lieres á Gijón-Musel.—Explanado en su totalidad y aun á punto de iniciarse su explotación hace ya bastantes años la quiebra de la

Empresa concesionaria impidió llevar á cabo los proyectos acariciados por numerosos elementos de la economía asturiana. En cuanto tienda á facilitar la salida de carbones hacia los puertos tiene indiscutible interés.

De Tárrega á Balaguer.—Recorre el límite meridional de la zona de sales potásicas reservada al Estado, sin que encuentre yacimientos de otra índole en su trayecto. Queda hecha mención de este ferrocarril al tratar del de Tarragona á Pons, por Cervera.

De Manresa á Solsona.—Es de importancia minera por permitir transportar, en unión de otras líneas existentes y en proyecto, lignito, hulla, manganeso, hierro, amianto y sales potásicas que se extraigan de las cuencas mineras del Segre, Cardoner y Llobregat con destino á centros de consumo y á puerto.

De Badajoz á Fregenal.—Existen algunos yacimientos de hierro de buena calidad que quedarían enclavados en la zona atravesada por esta vía y cuya explotación sería entonces posible, aun cuando no en escala de importancia, por no tenerla excesiva las masas de mineral reconocidas. La línea se aproximaría también al yacimiento cobrizo de las Merlizas, en término de Cheles, que ofrece bastante interés.

De Morella á Vinaroz.—Tiene indudablemente un interesante porvenir minero, pues con él se podrían transportar al litoral los excelentes carbones de las formaciones de Castell de Cabres y Erbés, situados á distancia moderada del litoral y cuya explotación repercutiría favorablemente en la economía de la zona mediterránea.

De Castellón á Lucena.—Con la construcción de este ferrocarril se proporcionará un medio racional de transporte de los minerales de plomo de Lucena del Cid y de zinc del Castillo de Villamalefa, favoreciendo la explotación de las formaciones carboníferas de Zucaina y la expansión de la creciente industria cerámica de Alcora y Rivesalbes, de escaso desarrollo aún por la dificultad que ofrecen los insuficientes medios de transporte.

De Liria á Chelva.—En Chelva existen ricos y abundantes yacimientos de arenas caoliníferas, muy solicitadas por la industria á causa de sus notables cualidades, que consienten mantener algunas explotaciones no obstante tener que soportar el producto un transporte en carro de 45 kilómetros.

En lo que antecede quedan señaladas las líneas del anteproyecto del plan sometido á información por el Consejo Superior de Ferrocarriles, cuya construcción permita dar un decidido impulso á la minería y, de modo muy somero, la naturaleza de los minerales, cuya explotación se lograría con cada una de ellas; pero antes de terminar este trabajo parece oportuno señalar algunas vías no incluídas en el plan, que el interés minero estima necesarias, y entre ellas mencionaremos las siguientes:

De Alicante á Linares y Jaén, pasando por Novelda y Pinoso, ó por lo menos, la parte del proyecto Novelda-Pinoso-Jumilla-Hellín, que favorecería extraordinariamente la explotación de los importantes yacimientos de sal gema y de las valiosas canteras de mármol radicantes en término de Pinoso y que hoy arrastran una lánguida existencia por la insuperable dificultad de los transportes.

De Valdeinfierno (Córdoba) á San Nicolás del Puerto (Sevilla), enlazando con el ramal que de la estación de Cazalla de la Sierra pasa por San Nicolás del Puerto y termina en las minas del Cerro del Hierro con una longitud de 30 kilómetros. Este ramal, de ancho normal, iría á Malcocinado (Badajoz), atravesando la zona de yacimientos de plomo del Marín y La Onza, faltos de vías de comunicación, y haría posible el acceso á Sevilla de los carbones de Valdeinfierno, hoy no explotados á pesar de su importancia en calidad y cantidad. Cruzando, además, un terreno esencialmente minero, con multitud de concesiones, es desesperar que alguna de ellas resulte explotable con beneficios.

De Ciaño-Santa Ana (Asturias) á Miranda, como medio de conectar las cuencas hulleras de la provincia de Oviedo, las de mayor importancia del país por su producción con los mercados consumidores del interior, proporcionando una nueva vía de ancho normal de penetración á los carbones asturianos, absolutamente indispensable, si con espíritu previsor se pretende eludir el conflicto que ofrecería una interrupción de la única línea de enlace de Asturias con la red primaria de España.

Madrid, 11 de Mayo de 1925.—Por la Asociación de Ingenieros de Minas de España: El presidente, *A. Santos de Arana*.—El secretario, *E. Fernández Miranda*.

LOS MODERNOS PROCEDIMIENTOS DE INVESTIGACION DEL SUBSUELO

Recuerdo perfectamente que al publicarse, hace más de diez años, mi libro sobre descubrimiento de aguas subterráneas y *Modernos procedimientos y aparatos averiguadores fundados en la impresión individual y en los fenómenos electromagnéticos*, esta misma autorizada y sesuda Revista Minera, lo comentó con excesiva benevolencia, por mí muy agradecida, pero reservándose, muy razonablemente, su juicio sobre la segunda parte. De ésta decía que trataba de asuntos y teorías de exclusiva opinión del autor, dejándome la responsabilidad profesional de mis asertos. Esta parte, de la que comprendo perfectamente que la Revista Minera no diera entonces su visto bueno para no meterse en dogmatismos que no son de su incumbencia, se refería principalmente á procedimientos y aparatos destinados á la averiguación de la constitución del subsuelo por sus manifestaciones externas, principalmente fundados en las electromagnéticas de sus componentes (1).

(1) En la nota bibliográfica que dedicó la Revista Minera al libro de nuestro colaborador Sr. Menéndez Ormaza, no dijo más, respecto á este punto, que lo siguiente: "La segunda parte, que es verdaderamente curiosa y contiene puntos de vista personales y muy dignos de tomarse en cuenta, está dedicada á la reseña y análisis de los procedimientos y aparatos antiguos, modernos y actuales, utilizados por zahoríes, videntes, adivinadores y descubridores de aguas ocultas. Materia es ésta sospechosa, pero que se mantiene siempre como una interrogación, á través de miles de años, demandando seria investigación científica.„ (Nota de la R. M.)

Pero he aquí que las afirmaciones é indicaciones del modesto ingeniero español que entonces se ocupaba de estas cosas, merecieron, si no general repulsa, por lo menos esa sonrisilla de escéptica superioridad característica de los profesionales enquistados en su poca ó mucha ciencia, pero que se suponen compendio y suma de toda sabiduría. Estos tales, son psicológicamente bichos curiosos. Han dado con un axioma tan cómodo para ellos, como disparatado para los demás: «Lo que yo no sé, no tiene realidad ninguna.» Y con semejante comodín caminan por el mundo hinchados de vanidad infantilmente ridícula, calificando de chiflados, por lo menos, á los que no se avienen como ellos á rumiar el pienso intelectual diario.

Y con motivo de mi libro tuve que resignarme á pasar por chiflado ó poco menos. «¿Cómo es eso?—me decían con su actitud cortésmente indiferente ó burlona los profesionales.—¿Averiguación de aguas ó yacimientos por aparatos y manifestaciones electromagnéticas? ¿Curvas equipotenciales? Déjese, déjese el amigo de semejantes chifladuras y de todo lo que no sea anticlinales y sinclinales y enumeración de fósiles con grabaditos tomados de obras extranjeras.» Y francamente, casi me arrepentí de haber publicado semejantes locuras. Leí y releí varias veces lo por mí escrito y afirmándome en la seguridad de que nunca dije que alguno de los modernos sistemas averiguadores del subsuelo precisara con exactitud y definitivamente la existencia de ningún yacimiento en profundidad, ni su situación y dimensiones, sino que podían servir para la adquisición de datos que añadir á los que por otros medios se pudieran recoger para las investigaciones del subsuelo. Y con esto me quedé tranquilo, en la seguridad de no haber engañado á nadie.

Se desprendía de lo que dije entonces y lo repito ahora, que á la clásica prospección minera recopilada en el libro de Lecomte-Denis, se le presentan varias y distintas orientaciones nuevas, capaces de ampliar enormemente su radio de acción. Pero, entendámonos, capaces tan sólo de ampliar los métodos antiguos de prospección, pero sin salirse de este primer avance del estudio de un criadero. Es decir, de la etapa en que la ciencia minera se limita á calcular la posibilidad de la existencia de un yacimiento determinado. Dije entonces, y repito ahora, que ninguno de los nuevos procedimientos y aparatos (salvo en casos excepcionales y de antiguo conocidos), es capaz de precisar con entera exactitud la situación, forma y dimensiones de un yacimiento. Del estudio por concienzudo y preciso que sea gracias á los perfeccionamientos de los aparatos destinados á medir la intensidad de la gravedad, las variaciones magnéticas, conductibilidad de las rocas, la elasticidad sonora y mecánica de éstas, su poder de radioactividad, etc., etc., no puede deducir todavía la ciencia (digan lo que quieran los que la industrializan) precisión ninguna respecto á la situación y dimensiones de un yacimiento, y menos filoniano, en el subsuelo. Son tantas y tan variadas las causas que influyen en la resultante numérica de los datos que los aparatos determinan, que separar y aislar su relación con el yacimiento que se busca, resulta completamente aleatorio. Claro está, que como últimamente repiten todos los profesionales, una perfecta prospección á la moderna debe tenerla en cuenta para añadirlas á los otros datos y posibilidades de antiguo manejadas por la clásica prospección minera. Pero, ó yo sigo estando loco, ó esto es lo que dije hace diez años cuando pasaba por chiflado.

Pero también hago constar, ahora como entonces, aquella contestación digna de un personaje del Gil Blas ó del Lazarillo de Tormes que me dió un averiguador de aguas subterráneas: «Deje el señor que se trabaje, que cualquiera sabe luego si nos hemos equivocado nosotros ó la tierra.»

Viene todo esto á cuento de que actualmente no salgo de mi asombro. Resulta que mi chifladura de hace diez años consistente en estudiar y publicar semejantes sistemas de averiguación de las componentes del subsuelo, ha tomado cuerpo. Pero aquí entra lo curioso; ya no se trata de tanteos, nada de eso. En persona se me ha presentado un señor extranjero ofreciéndome precisar con entera exactitud cualquier yacimiento por medio de la conductibilidad eléctrica del subsuelo. Y me ha enseñado un plano de curvas bonitísimas en las que clara y distintamente se señalan las metalizaciones. Y todo ello por 10.000 pesetas kilómetro cuadrado, según me dijo.

Y esto me ha hecho recordar que en la página 171 de mi libro traté de cómo había yo ensayado semejante procedimiento, que por cierto me resultó bastante deficiente.

Es muy probable que de entonces aquí se haya perfeccionado, no el procedimiento, que es sencillísimo, sino los aparatos destinados á emplearlo, y nada más lógico sino que se estudien estos perfeccionamientos. Pero será por cuatro chiflados como yo lo estaba cuando me ocupaba de semejantes zarandajas.

Particularmente han tomado cuerpo mis indicaciones de entonces, con motivo del perfeccionamiento de la balanza de torsión, de los variómetros y aparatos análogos. Al propio tiempo han aparecido nuevas modalidades, muchas procedentes del reconocimiento de las trincheras enemigas en la guerra mundial, tales como los fundados en la distinta conductibilidad de las ondas sonoras en la roca, ó las vibraciones elásticas de una explosión, fenómenos conocidos y aplicados rudimentariamente por todo minero de profundidad. Y nada mas razonable, repito, sino que la ciencia ingenieril española se preocupe de estas modernas cuestiones y las estudie. Pero se me dispensará que me sorprenda un poco el entusiasmo general que bruscamente se ha despertado hace poco por todas estas zarandajas que antes parecían chifladuras ó poco menos á los sesudos profesionales y superhombres de la ingeniería española.

No tiene más explicación sino que me apellido Menéndez Ormaza, y soy descendiente de astures y vizcaínos, y felizmente nacido en España. Si me hubiera presentado hace diez años con un apellido impronunciable cuajado de consonantes, ó como ingeniero honorario de la Escuela especial de Charlottenbur-

go y exigiendo 10.000 pesetas por kilómetro cuadrado reconocido por mis aparatos, otro gallo me cantara. No hubiera necesitado esperar diez años para convencerme de que las indicaciones mías merecían la pena de ocupar á la ciencia minera española en algo más que en rotular fósiles y coleccionar minerales y diatomeas. Lo cual no implica censura para nadie; cada cual tiene sus chifladuras y Dios me conserve las mías. Aunque, dados mis modestos medios, me resultan algo caras algunas, por ejemplo: la de no dar excesiva importancia á la ciencia oficial, que, como las otras, al sentir un cuerpo extraño cierra sus valvas, y se hace hermética en cuanto aparece en el mundial movimiento intelectual la menor idea nueva que no traiga el marchamo extranjero y que pueda turbar sus digestiones de molusco intelectual apegado á la roca de sus prejuicios y comodidades. Digo que es para mí chifladura costosa por mis pobres medios, refiriéndome á que mis modestos estudios y libros los he costeado siempre de mi bolsillo, porque la ciencia oficial no se gasta los cuartos en subvencionar á los chiflados como yo, que se entretienen en estudiar y publicar locuras, ni á mí se me ha pasado nunca por la cabeza el absurdo de pedirlo. El que quiera averiguaciones del subsuelo por los métodos modernos, que se gaste 10.000 pesetas por kilómetro, que no faltará extranjero que las cobre.

J. MENÉNDEZ ORMAZA

Sociedades.

SOCIEDAD HULLERA ESPAÑOLA

Se ha celebrado el día 28 último la Junta general de esta Sociedad en Barcelona.

La Memoria leída comienza con sentidísimos párrafos necrológicos dedicados á su insigne presidente, el señor marqués de Comillas.

En el ejercicio de 1924 alcanzó el arranque la cifra más alta que hasta ahora ha registrado, llegando á 755.366 toneladas, que excede en 56.744 toneladas á la del año anterior.

Las máquinas destinadas al arranque del carbón y perforación de galerías se instalaron y funcionan con tan satisfactorios resultados, que no puede ofrecer duda la conveniencia de ir aumentando su número y extendiendo su empleo en estas minas.

La cantidad de hulla clasificada y lavada durante el año 1924 fué de 587.288 toneladas, superior en 14.776 toneladas á la de 1923.

Con estos sucesivos aumentos han llegado ya á un tonelaje superior á la capacidad de su preparación mecánica, aumentando también por consecuencia las mermas en el lavado con relación á las del año anterior, por lo que se preocupan de llevar á la práctica el proyecto de instalación de una nueva, más amplia y perfecta preparación mecánica.

Las fábricas de aglomerados produjeron 116.710 toneladas durante el año 1924, ó sea 9.407 toneladas menos que en el año anterior.

Han adquirido y puesto en marcha una nueva fábrica en San Juan de Nieva, cuyo sistema y emplazamiento ventajosos les decidieron á aprovechar una oferta en muy buenas condiciones.

Las ventas realizadas en el pasado ejercicio alcanzaron la cifra de 588.653 toneladas, superior en 30.329 toneladas á la del año precedente, que ya había sido la mayor de las registradas hasta aquella fecha.

La situación actual, nada halagüeña, de la industria hullera en general—dice el Consejo—, se anunciaba como inevitable en la Memoria del pasado ejercicio, «á menos—decían—que lleguen á prosperar las gestiones que de acuerdo »con todas la empresas hulleras venimos realizando cerca »de los Poderes públicos, que se han concretado en reciente »Asamblea», cuyas conclusiones se enumeraban.

Ni una sola de aquellas peticiones ha sido atendida hasta la fecha, y en cambio ha habido que conceder un aumento de 0,50 pesetas en los jornales.

No quiere esto decir que el Gobierno desconozca la justicia de estas aspiraciones y no quepa la esperanza de que las recoja, pues no ha recatado su disposición favorable á la adopción de medidas que garanticen la normalidad de la vida de la industria hullera nacional, y para estudiarlas se documenta y se prepara con escrupulosa minuciosidad.

Una Comisión de técnicos durante seis ú ocho meses después de visitar las minas y de recoger sobre el terreno datos, cifras, noticias é informaciones, ha redactado voluminoso é interesante informe que el Gobierno tiene hace tiempo en su poder. Ha creado éste posteriormente la llamada Comisión del Combustible, y ha convocado una Conferencia de la Minería; y tanto una como otra han realizado meritísima labor y redactado, esta última, sus conclusiones.

Están, pues, en el mismo caso del año anterior, es decir, que si esas conclusiones se traducen en las medidas de Gobierno que en ellas se reclaman, se habrá, al fin, inaugurado la verdadera política hullera que, en bien de todo el país, permitirá el desenvolvimiento normal de explotaciones como ésta, bien organizadas y asentadas sobre la base firme de yacimientos ricos y abundantes en carbones de calidad tan justamente apreciada.

No habría reparo que oponer á esa orientación del Gobierno si no la hubiera precedido la supresión de las primas que los anteriores habían otorgado y hubiera mantenido aquéllas hasta su sustitución por otra forma de protección que estimase más acertada y justa, pues ya, por muy perfecta que sea la que adopte, si es que llega á adoptarla, adolecerá de tardía y mal podrá merecer el asentimiento sobre todo de aquellas explotaciones que no hayan tenido, como ha tenido la *Hullera*, recursos propios y reservas suficientes para esperarla.

Entregado á sus propias fuerzas, toda la influencia que el Consejo ha podido ejercer sobre los factores fijos que integran el precio de costo para disminuirle, se han puesto en juego logrando ya una sensible reducción, por lo menos la creencia de que puede obtenerse con la orientación comenzada, base de la cual es la mecanización de los servicios de forma que la mano de obra se reduzca al mínimum tanto en el arranque como en los transportes, cargues y descargues y movimiento de carbones en sus depósitos, aplicando á estas operaciones los aparatos y maquinaria que en las explotaciones de países extranjeros son de uso corriente.

Fundan esta creencia en el resultado obtenido hasta ahora con los martillos perforadores y picadores y con la rozadora que normalmente y con éxito completo funcionan en algunos de estos grupos mineros, confirmando prácticamente el acierto de los cálculos de los ingenieros y el del propósito de la *Hullera* de ampliar paulatinamente la mecanización, siguiendo en esto las huellas de esos países que, más poderosos, no han vacilado en hacer grandes instalaciones encaminadas á suprimir el trabajo manual, aunque para

su establecimiento se necesite largo tiempo, y sin temor á que su cuantía, excediendo de las disponibilidades normales, haya requerido en todos ellos acudir á la ampliación de capital en una ó en otra forma.

Hechas las deducciones estatutarias y cubierto el servicio de obligaciones, acuerdan, gracias á previsiones de años anteriores, un reparto de 1.200.000 pesetas que representa un dividendo de 60 pesetas á cada una de las 20.000 acciones en circulación.

Para cubrir las vacantes ocurridas, el Consejo ha nombrado vocales del mismo á D. Juan Antonio Güell y López, conde de Güell; D. Jorge de Satrústegui y Barrie, y D. Alfonso Ortiz de la Torre y Huidobro, y ha elegido presidente al Sr. D. Santiago López y Díaz de Quijano, marqués de Casa Quijano.

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO	Pesetas.
Propiedades mineras	9.438.053,10
Instalaciones.—Ferrocarril.—Edificios.—Terrenos.—Fábrica de aglomerados.—Hornos de cok.—Central eléctrica.—Preparaciones mecánicas y varios inmuebles	11.269.011,94
Hulla	2.276.341,62
Aglomerados	849.754,99
Cok	7.423,38
Aglomerantes.—Brea	382.745,65
Almacenes	1.838.213,51
Mobiliario é instrumentos	515.338,67
Material en servicio	4.397.740,05
Ganados	207.996,23
Talleres	8.821,80
Caja	239.221,41
Depósito para subastas y otros	14.407,85
Cuentas deudoras	11.176.809,11
Acciones sin emitir, 20.000 á 500 pesetas	10.000.000,00
Valores en cartera	1.354.547,34
TOTAL	53.976.426,65

PASIVO	
Capital	20.000.000,00
Obligaciones en circulación	5.000.000,00
Cuentas acreedoras	11.999.264,16
Fondos de reserva y de amortización según el art. 35 de nuestros Estatutos. (Amortización de la depreciación de las propiedades mineras con relación al tonelaje explotado, instalaciones é inmuebles)	15.777.162,49
Dividendos activos	1.200.000,00
TOTAL	53 976.426,65

COMPAÑÍA SIDERÚRGICA DEL MEDITERRÁNEO

La Junta general de esta Sociedad ha tenido lugar en Bilbao el día 29 último.

El año pasado la Sociedad concertó con el Banco de Crédito Industrial un préstamo de 11.000 000 de pesetas para entrega en diferentes plazos, de los cuales se han cobrado durante el ejercicio dos, uno de 7.000.000 y otro de 2.500.000.

La cuenta de instalación ha tenido en 1924 un aumento de 26.428.573,77 pesetas, que sumadas á las 60.790.880,11 pesetas gastadas hasta fin de 1923, hacen un total empleado en 31 de Diciembre último en la construcción de la fábrica de Sagunto de 87.219.453,88 pesetas.

Ya en la memoria del año pasado se daba cuenta de la terminación del horno alto núm. 1, primera batería de hornos de cok y sus instalaciones de subproductos, máquina para enfriar lingote, talleres de reparaciones, central de fuerza, ferrocarril eléctrico de empalme con la red general y ampliación del puerto.

En este ejercicio se han terminado completamente las instalaciones siguientes:

Se han colocado y puesto en buena marcha en la central cinco calderas más, de 419 metros de superficie de calefacción, contando actualmente con 13 del mismo tipo, tres turbo-alternadores de 3.750 kilovatios, tres turbosoplantes de 1.200 kilovatios y tres conmutatrices rotativas; lo que es suficiente para atender á dos hornos altos y suministrar fuerza á todas las necesidades de la fábrica.

Han quedado terminados los tres hornos de que consta por ahora la fábrica de acero, cuya capacidad es de unas 70 á 75 toneladas por colada y horno, se han instalado tres calderas de calor perdido que dan el vapor necesario para esta instalación, hornos de fosa y laminación, y están también trabajando una batería de 15 gasógenos y el mezclador de 600 toneladas.

Se hallan en marcha cuatro hornos de fosa con capacidad para calentar simultáneamente ochenta tochos de 3.800 kilogramos cada uno, alimentados por una batería de 10 gasógenos; un carro eléctrico para el transporte de los tochos de los hornos al Blooming y dos grúas puentes para el servicio general de esta instalación.

Igualmente se encuentra en marcha el gran tren reversible del *blooming*, compuesto de dos castilletes de 50 toneladas de peso cada uno, con cilindros de 2.747 milímetros de tabla por 1.016 de diámetro, con caja de piñones de 1.219 milímetros de diámetro, movido por un motor de corriente continua de 5.000 á 11.000 caballos, que se alimenta por un grupo Ylgner compuesto de un motor de corriente alterna que acciona directamente á un volante de 100 toneladas de peso y dos dínamos de 3.600 kilovatios para el Blooming y de 3.000 para el motor del estructural.

Está asimismo en trabajo el tren trío de estructural y de carriles instalado en una nave de 280 metros de largo y 31 de ancho, y se compone de tres cajas con cilindros de 1.800 milímetros de tabla por 673 de diámetro y piñones de 711, movido por un motor eléctrico de 3.750 á 12.000 caballos, alimentado por el Ylgner. Este tren puede laminar vigas hasta 550 milímetros de altura, y tiene también funcionando las máquinas de terminar, es decir, de enderezar, cortar, taladrar y cepillar carriles, vigas y hierros en U.

El tren comercial se encuentra instalado en una nave de 365 metros de longitud y 35 de anchura, servida por dos grúas puentes de 12 toneladas de potencia.

El tren se compone de un continuo de seis cajas con cilindros de 630 milímetros y cuatro cajas de 300, movidos ambos por un motor de corriente alterna de 3.000 caballos, á velocidad variable, por un grupo *Kramer* compuesto de una conmutatriz de 1.000 kilovatios que la transforma en corriente continua, que se utiliza en un motor acoplado directamente al motor del tren.

Además hay dos cajas trío con cilindros de 200 milímetros de diámetro accionadas directamente por un grupo compuesto por motor de corriente alterna de 1.000 caballos, de revoluciones variables entre 325 y 600 revoluciones por minuto por una conmutatriz de 335 kilovatios, y un motor auxiliar.

Los perfiles laminados en estos trenes comerciales van á enfriarse á una mesa de 90 metros de longitud, á cuyo extremo final hay una tijera, una báscula y una máquina de enderezar.

Está también terminada la instalación de agua para la refrigeración de los trenes de laminar y hornos de recalentar, compuesta de dos bombas centrífugas verticales movidas por motores eléctricos de 136 caballos con un rendimiento de 10.000 litros por minuto. Estas bombas elevan el

agua á un tubo de equilibrio de 25 metros de altura, de donde sale para los servicios antes indicados.

Está terminada y trabajando una nave dedicada al trabajo de tornear cilindros, servida por una grúa-puente de 20 toneladas y seis tornos para tornear toda clase de cilindros y una máquina de fresar los *trebls*.

Además está terminado el patio de cilindros, donde están ordenadamente clasificados todos los del tren estructural. A su servicio hay una grúa-puente de 20 toneladas.

Se ha terminado el muelle de la fábrica en un frente de 110 metros de longitud, muy suficiente por ahora, y en él se descargan los carbones para la fábrica con dos grúas pórticos, cuya capacidad es de 120 toneladas por hora cada una.

Con objeto de aprovechar el polvo de mineral que se recoge en los colectores de limpieza de gases del horno alto, se ha contratado con la casa americana Dwight Lloyd y construído una instalación para aglomerar por este sistema unas 300 toneladas diarias de *sintering*.

Se construyeron 81 metros de escollera de los 100 proyectados, y muy en breve reanudarán el trabajo para prolongar 50 más sobre los 81 construídos.

Del horno alto núm. 2 se ha montado el 90 por 100 de las cuatro estufas y las dos chimeneas, y se disponen á montar el horno, plano inclinado y tuberías, cuyas estructuras metálicas están terminadas.

Terminada la obra de fábrica del almacén de efectos, están actualmente construyendo en los talleres las armaduras para la cubierta y el puente-grúa para el servicio interior.

Se sigue montando el tren de chapa, hallándose al pie de obra toda la maquinaria que le constituye.

Se está construyendo la manzana G de casas para obreros, compuesta de 36 viviendas y un chalet doble para el alto personal.

Estas obras han importado durante el actual ejercicio 320.815,35 pesetas.

Han prestado especial atención á todas las instituciones que consideran un deber fundar para instrucción y educación de las familias de su personal, donde se dan por competentes profesores las enseñanzas de artes y oficios, instrucción primaria, bachillerato, estudios mercantiles y náutica

Durante el año han dado cima con exceso, á lo que han venido llamando primera etapa en la construcción de la fábrica, porque la han habilitado por una producción anual de 125.000 toneladas de laminados, cuya producción se halla regulada por la capacidad de los hornos de acero.

Una vez completadas las instalaciones de referencia, se inició el inexcusable período de pruebas en estas fábricas, para corregir deficiencias y adiestrar al personal, que en este caso ha sido reclutado entre el que ha servido en el montaje, con excepción de algunos técnicos, y que por consecuencia no poseía experiencia alguna en el nuevo trabajo á que se iba á dedicar.

No obstante ésto, este período de pruebas que suele ser de bastante duración, se ha conseguido acortarle bastante y hoy se encuentra la fábrica en marcha regular.

En el tiempo en que se halla trabajando han podido comprobar que el afán de dotarla de elementos modernos perfectos, ha tenido plena satisfacción, pues se ha demostrado claramente que, sobre todo en la sección de laminación cuyo proyecto se halla completado, con excepción del tren de chapas, es capaz de la producción prevista, en notables condiciones de perfección y economía.

El año corriente ha proseguido la construcción del horno alto núm. 2 y el montaje del tren de chapa que han juzgado conveniente demorar para atender al de los otros trenes de laminación, pues el producto de aquel tren es el que tiene mercado más limitado. A la conclusión del alto horno citado, cuentan con capacidad para producir 200.040 toneladas de lingote anuales.

Más adelante, cuando lo consideren oportuno, se ampliará el taller de acero, hasta ponerlo en condiciones de producir 200.000 toneladas al año, obra relativamente poco costosa, llegando así á dar cima á la segunda etapa.

Entrase, pues, en el período de producción, que salvo algo imprevisto, como, por ejemplo, una perturbación en el mercado siderúrgico, que no es de temer por ahora, esperan ha de dar satisfacción completa á las esperanzas que tienen cifradas en la empresa.

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO		Pesetas.
Acciones en cartera: Valor nominal de 20.000 acciones en cartera números 80.001/100.000 de pesetas 500 cada una		10.000.000,00
Obligaciones en cartera: Valor nominal de 60.000 obligaciones en cartera números 40.001/10.000 de pesetas 500 cada una		30.000 000,00
Gastos de constitución		499.332,30
Gastos de la emisión de obligaciones		1.780.745,87
Instalación: Costo hasta la fecha, como sigue:		
Estudios	45.708,63	
Terrenos	1.307.752,27	
Muelle de carga y descarga y depósitos de carbón	2.232.181,09	
Dragado	877.597,87	
	3.109.778,96	
Hornos de cok	9.000.674,99	
Hornos altos	9.379.470,42	
Hornos de acero	11.000.238,70	
Horno eléctrico	142.572,49	
Talleres de fundicion y reparación de cucharas	281.421,14	
Planta de fuerza eléctrica	7.266.532,29	
Laminadores:		
Laminador comercial	5.268.490,07	
Blooming, Estructural y de Chapa	22.604.868,19	
	27.873.358,26	
Talleres	3.136.047,37	
Vías y material móvil	5.413.493,36	
Planta del Sintering	510.572,58	
Edificios	2.106.885,58	
Central telefónica	103.559,85	
Accidentes	39.909,22	
Laboratorio	117.850,97	
Retiro obrero obligatorio	4 .514,07	
Dirección técnica	2.820.904,79	
Administración	396.326,74	
Diversos	3.109.881,20	
Camiones	9.000,00	
		87.219.453,88
Existencias		12.238.631,92
Efectos á negociar		1.986,40
Fianzas		20.155,95
Cuentas corrientes deudoras		1.459.749,03
Administración de Sagunto: Saldo deudor		103.347,98
Caja		5.353,50
Depósitos necesarios: Acciones del Consejo en garantía		500.000,00
TOTAL		143.828.756,83

PASIVO		Pesetas.
Capital (acciones). Emisión de 100.000 acciones números 1/100.000 de 500 pesetas nominales cada una	50.000.000,00	
Obligaciones (capital). Emisión de 100.000 obligaciones números 1/100.000 de 500 pesetas nominales cada una	50.000.000,00	
		100.000.000,00
Banco de Bilbao: Préstamo		11.000.000,00
Banco de Crédito Industrial de Madrid: Cuenta de préstamo		9.500 000,00
Sota y Aznar: Cuentas de crédito		13.766.759,17
Obligacionistas por intereses: Importe de cupones vencidos por cobrar	1.410,45	
Importe líquido del cupón número 3, vencimiento 1.° de Enero próximo, de las obligaciones en circulación	550.800,00	
		552.210,45
Cuentas corrientes acreedoras		8.509 787,21
Depositantes: Acciones del Consejo en garantía		500.000,00
TOTAL		143.328.756,83

Sección oficial.

Real decreto ley estableciendo el nuevo texto del descanso dominical y semanal obligatorios.

Señor: Ratificado por España en virtud del Real decreto de 29 de Abril de 1924, el Convenio sobre el descanso semanal en los establecimientos industriales, que adoptó la tercera sesión de la Conferencia Internacional del Trabajo, es obligado, según el art. 405 del Tratado de Versalles, dictar las disposiciones pertinentes para hacer efectivas las cláusulas del mencionado Convenio, y á ello tiende el adjunto proyecto de Decreto-ley, por el cual, previo el dictamen de la Comisión permanente del Consejo de Trabajo, se adapta la legislación española sobre descanso dominical al texto de aquel Convenio, siendo grato al Gobierno de V. M. hacer notar cómo aquélla contiene desde hace veinte años las previsiones de protección é higiene del obrero, consideradas indispensables en la Conferencia Internacional de 1921.

Establecida por la ley española de 3 de Marzo de 1904 la prohibición del trabajo en domingo, como regla general, se mantiene ésta en el texto de la adaptación, porque á más de llenar el precepto internacional del descanso de veinticuatro horas consecutivas en cada período de siete días, satisface la recomendación que se hace en el Convenio de que ese descanso coincida con los días consagrados por la tradición del país, y puesto que los Convenios adoptados por la Conferencia Internacional del Trabajo no han de perjudicar la protección ya concedida por la legislación de un país á sus obreros, se mantiene asimismo la extensión de la ley española á trabajos y establecimientos no comprendidos en el art. 1.° del Convenio, con lo cual queda también atendida la recomendación votada en la misma tercera sesión de la Conferencia general sobre el descanso en los establecimientos comerciales.

Se reserva á las disposiciones reglamentarias el determinar las excepciones que del precepto general del descanso en domingo han sido ya autorizadas por nuestra legislación vigente, y, por virtud de ellas, podrá trabajarse dicho día en las industrias á que alcanzan, mediante la compensación á los obreros de un descanso ininterrumpido de veinticuatro horas en cualquier otro día de la semana, de tal manera, que, incluso en estas industrias exceptuadas del descanso dominical, se cumplirá el precepto sustantivo del Convenio. Y autorizado por este otro orden de excepciones, por virtud de las cuales, en atención á las circunstancias de orden económico y humanitario, y previa consulta de las Asociaciones calificadas de patronos y obreros, podrá suspenderse ó disminuirse el descanso semanal de veinticuatro horas, se admiten en el nuevo texto que se propone excepciones de esta índole para casos muy extraordinarios, previa audiencia de las indicadas Asociaciones y de la Comisión permanente del Consejo de Trabajo, y con la condición inexcusable de que se conceda á los obreros á que tales excepciones afecten, un descanso de compensación en otro período de la semana.

Otras ligeras modificaciones de nuestra legislación vigente se contienen en el adjunto proyecto, cuales son la de incorporar al texto legal preceptos del Reglamento de 19 de Abril de 1905, que aunque de carácter adjetivo son fundamentales, y la del modo de hacer efectivas y destino que ha de darse á las multas por infracción de la ley, modificación esta última que tiende á hacer posible una unificación de los varios sistemas establecidos en las diversas disposiciones de la legislación social española.

Tal es el contenido del proyecto de adjunto Decreto ley que el presidente interino del Directorio militar, de acuerdo con éste, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M.

Madrid, 8 de Junio de 1925.—Señor: A L. R P. de V. M., *Antonio Magaz y Pers.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente interino del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° Queda prohibido en domingo el trabajo material por cuenta ajena y el que se efectúe con publicidad por cuenta propia para todo el personal de fábricas, talleres, almacenes, tiendas, comercios fijos ó ambulantes, Empresas y Agencias periodísticas y bancarias, minas, canteras, puer-

BENNO TENNENBAUM
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: OXYDE (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

BOLETIN
núm. 452.

SOCIEDAD ESPANOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

Si se gira el mango hacia la derecha de un ángulo de 60° las dos palancas *h* é *i* entran en contacto respectivamente con los pasadores *n* y *o*, lo que conecta las dos resistencias montadas en paralelo, Si se continúa girando el mango en el mismo sentido y en otros 60° próximamente, las dos palancas *h* é *i* se paran en las entalla-

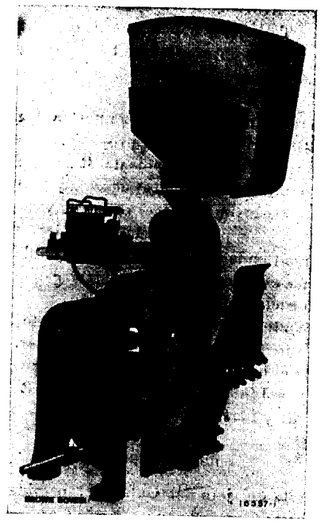


Fig. 84. Interruptor de desconectación automática.

duras *f* y *g* distantes 180° una de otra, y quedan así espaciadas de los contactos *n* y *o* y las resistencias fuera de circuito. La maniobra del interruptor puede efectuarse en un sentido ó en otro. Siguiendo la rotación del mango de maniobra siempre en el mismo sentido á la posición marcada media, se conectará, sea la resistencia unida al contacto *n*, sea la que está unida al contacto *o*.

Entre los recientes progresos realizados en la construcción de las *cajas de maniobra*, merece mencionarse y describirse brevemente la caja de alta tensión para 6.400 voltios y 250 amperios, con interruptor de aceite directamente adosado. Este aparato, previsto especialmente para motores de alta tensión de 300 á 400 caballos, está destinado á reemplazar el armario de maniobra con interruptor de aceite adosado, cuyo precio es siempre elevado. La figura 36 indica el aspecto exterior de esta caja. La cuba del interruptor está fijada á la caja de una manera hermética. En la tapa delantera se disponen el embrague de discos locos y todos los demás aparatos que constituyen la disposición de maniobra. Dicha tapa, de cierre hermético, está montada sobre charnelas y lleva dos ventanas de cristal que permiten la

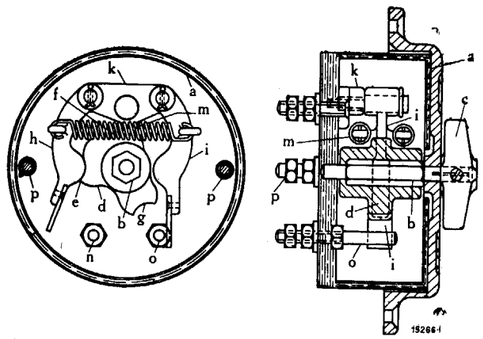


Fig. 85. Interruptor rotativo empleado en el circuito de calefacción de los coches de ferrocarriles.

lectura del amperímetro y de la graduación correspondiente á la regulación de los relés de máxima de corriente. No se puede abrir esta tapa hasta después de haber quitado el

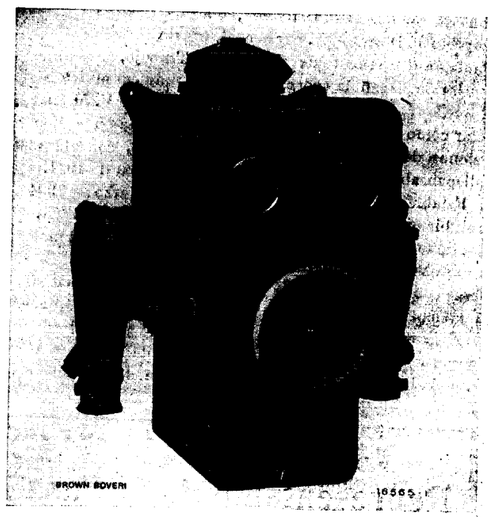


Fig. 86.—Caja de maniobra de alta tensión.

volante de accionamiento á mano, cuya operación no es á su vez posible más que cuando el interruptor de aceite está abierto. Las inscripciones que lleva la tapa indican inmediatamente de qué manera están hechas las conexiones.

(Se continuará.)

tos, transportes, explotaciones de obras públicas, construcciones, reparaciones, demoliciones, faenas agrícolas ó forestales, establecimientos ó servicios dependientes del Estado, la Provincia ó el Municipio y demás ocupaciones análogas á las mencionadas, sin más excepciones que las expresadas en esta ley y las que especifiquen las disposiciones reglamentarias que se dicten para su aplicación.

Art. 2.° Para los efectos de la prohibición establecida en el artículo anterior, el domingo empieza á contarse desde las doce de la noche del sábado y termina á igual hora del día siguiente, siendo, en consecuencia, de veinticuatro horas la duración del descanso. Podrá, sin embargo, contarse en otra forma que sustancialmente no altere dicha duración cuando las necesidades especiales de ciertas industrias no admitan, sin grave daño de las mismas, aquel cómputo.

Estos casos serán resueltos por el Gobierno, oyendo al Consejo de Trabajo.

(Continuará.)

Variedades.

La crisis europea de la industria hullera.—Existe, á no dudar, esa crisis, y bien acentuada: las existencias se acumulan y las minas se paralizan, como hace notar, entre otros periódicos, *L'Echo des Mines*.

Donde más se manifiesta esa situación es, naturalmente, en Inglaterra, el país carbonero por excelencia; muchos explotadores trabajan en pérdida, como se ya observaba claramente en los estados oficiales de costo que hemos publicado recientemente, referentes al cuarto trimestre del pasado año; sus obreros aseguran que el jornal que perciben es inferior al costo de la vida; se están parando minas. Desde el 1.° de Noviembre se han cerrado 256, y aunque un centenar de ellas empleaban menos de 20 personas, no es menos cierto que los obreros parados eran, en Marzo último, 148.358, ó sea el 11,8 por 100 del total de mineros ingleses.

En Alemania se acumula un stock de 10 millones de toneladas de carbón. En Bélgica hay, según *La Métallurgie*, dos millones de toneladas en los depósitos. Polonia, España, Holanda, el Saar, Checoeslovaquia sufren de la misma crisis. Hasta en Francia, á pesar que la producción es mucho menor que el consumo (el 60 por 100 aproximadamente), prevén un período en que se imponga la reducción del arranque, y ya hoy se ve carbón excedente en las plazas y depósitos de algunas minas.

Es sencillamente que en Europa, frente á una producción creciente, hay una seria disminución de las necesidades. Sobra carbón.

No dejan los críticos de echarle la culpa á Alemania. En este país, los salarios intervienen por el 50 por 100 en el costo de carbón, —mientras que en Inglaterra esa proporción es del 70 por 100— producen más barato. En 1924 ha producido Alemania 118 millones de toneladas de hulla y 124 millones de lignito, ó sea 242 millones en total. En 1913 no se extraía más que 87 millones de toneladas de lignito, y aunque la extracción actual de hulla es bastante menor, que la de entonces, hay que tener en cuenta que están hoy segregadas de Alemania las grandes producciones de la Alta Silesia polaca, del Saar y de Lorena.

Gran producción alemana á bajo precio: He ahí, dicen, lo que gravita sobre el mercado internacional de los carbones.

No se ve esto muy claro como causa principal, puesto que el descenso del consumo mundial, y, por tanto, de los pedidos es visible, y nada tiene que ver con ese aspecto, pero sí ha de influir inevitablemente en los precios de venta.

Peticiones de Protección Industrial.—En la *Gaceta* del día 5 se han publicado las siguientes:

I. Peticionario: D. Manuel Loring Martínez, consejero delegado de la *S. A. Minas de Langreo y Siero*.

II. Industria: Explotación de minas de carbón en Asturias y otras provincias, y, en proyecto, obtención de subproductos.

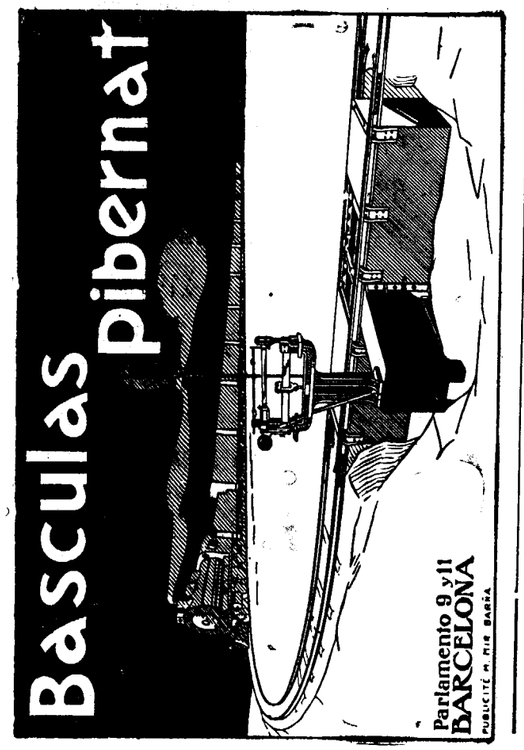
III. Auxilios solicitados: Exención de derechos reales y de Timbre para todos los actos de constitución de la Sociedad.

I. Peticionario: D. Nicolás Fúster y Romeo, director-gerente de la *Sociedad Española de Construcción Naval*, Compañía mercantil anónima, domiciliada en Madrid.

II. Industria: Construcciones navales y militares, las mercantes y de puertos de todas clases; realización de trabajos y obras navales, etc., etc.

III. Auxilios solicitados: Exención de derechos arancelarios para la importación de la siguiente maquinaria, destinada á la construcción de motores de combustión interna denominados Diesel.

Una cepilladora horizontal de 6 ft. por 25 ft., para placas de asiento, etc. Barrenadora horizontal, un torno para ejes cigüeñales, dos taladros radiales en una bancada común, una fresadora vertical para piezas pesadas, una fresadora vertical núm. 5, una mortajadora vertical núm. 63, una máquina escopladora de 8/10 Curso, una máquina escopladora horizontal de 81/4 Curso, un torno vertical Turret de 42, un torno grande de revólver, un torno grande de revólver con platos, un torno revólver Capsan (usado), dos taladros sensitivos, máquina para fresar ranuras de chavetas en ejes, máquina especial para fresar cuadros y exágonos núm. 4, un torno especial núm. 5, máquina para fresar ranuras interio-



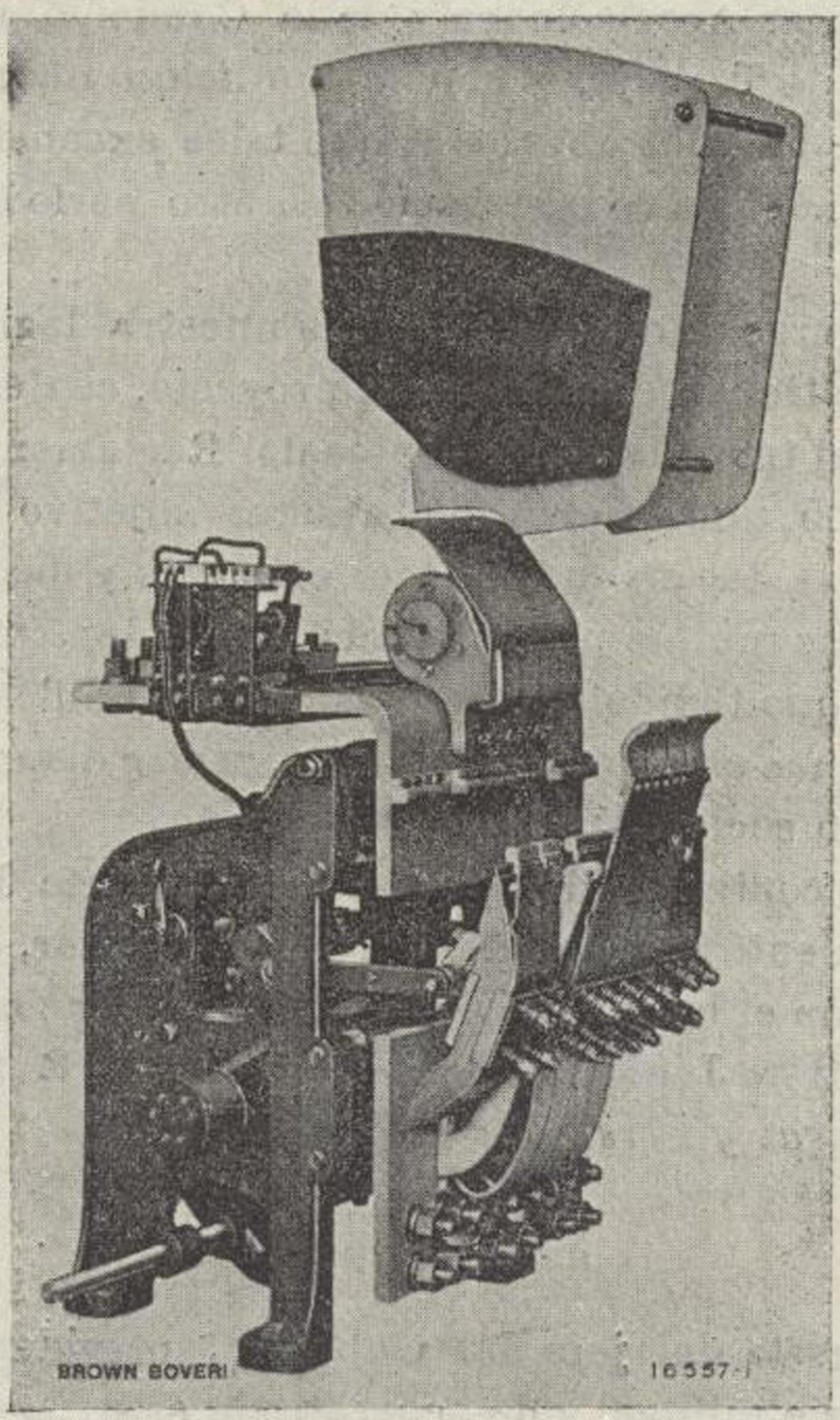


Fig. 34. Interruptor de desconectación automática.

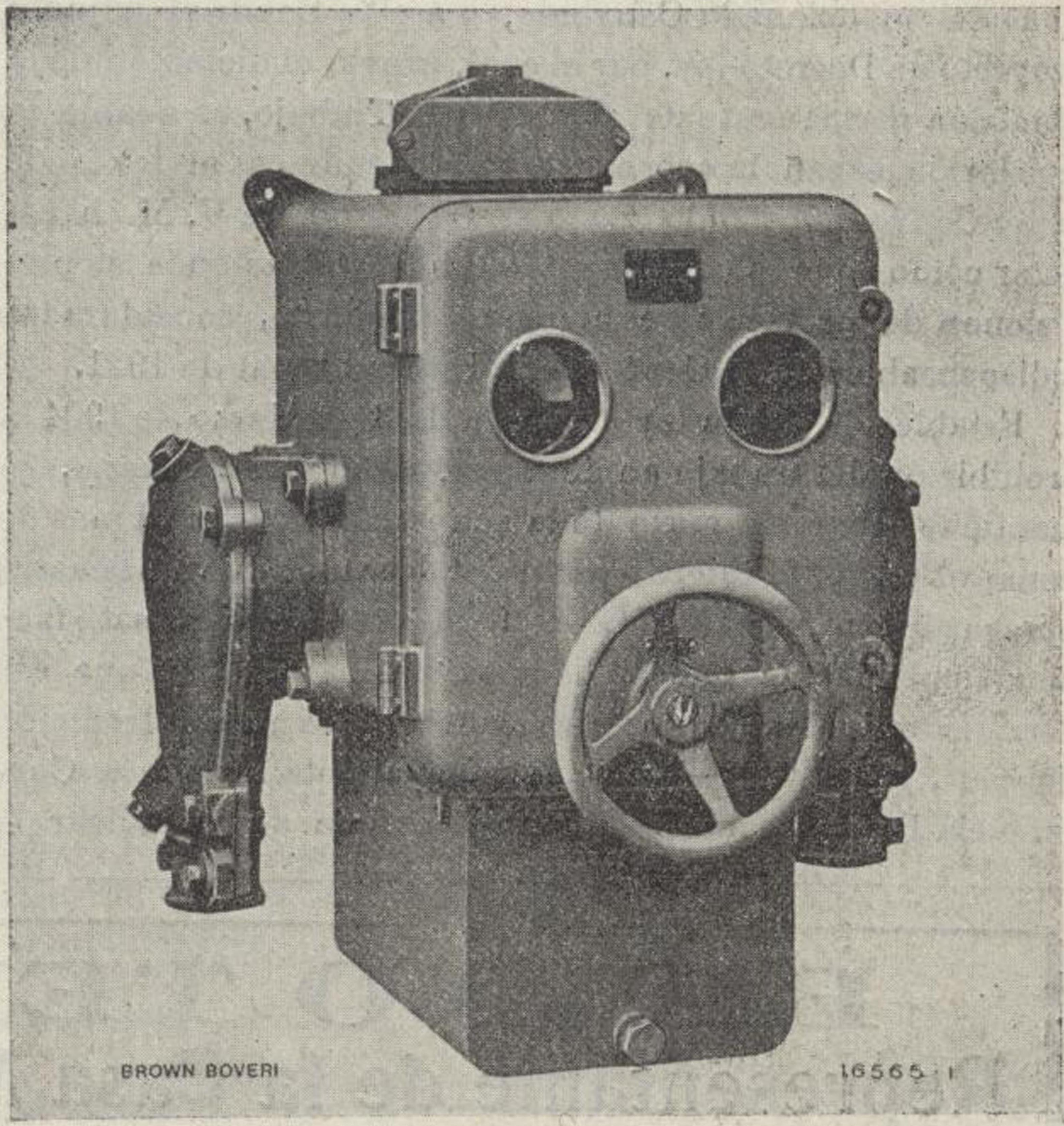


Fig. 86.—Caja de maniobra de alta tensión.

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Gran Vía Layetana, 17. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

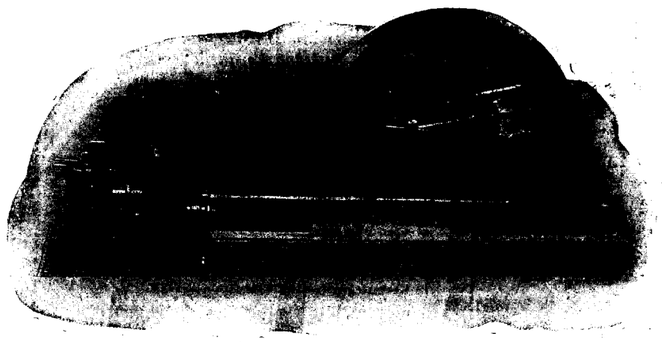
Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS Y CHAPAS COMERCIALES
ACEROS ESPECIALES

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

res de chavetas, máquina para cortar engranaje, una máquina rectificadora (para levas, etc.).

I Peticionario: D. José E. de Olano, conde de Figols, gerente de la *S. A. Carbones de Berga.*

II Industria: Destilación á baja temperatura de sus lignitos, para obtener combustibles líquidos, y aprovechamiento del cok residual para la obtención de energía eléctrica.

III Auxilios solicitados: Exención de derechos arancelarios de importación para la maquinaria de la industria indicada, que ha de importarse por la Aduana de Port-Bou.

Los saltos de Somiedo.—Leemos en *La Energía Eléctrica* que se encuentran ya en pruebas los nuevos grupos montados por la *Hidroeléctrica del Cantábrico*, en su central de Somiedo (Asturias), con los que elevará su potencia desde 8.000 á 14.500 kilovatios. Hasta ahora venía utilizándose solamente la potencia obtenida por el aprovechamiento del lago del Valle, situado á 1.454 metros sobre el nivel del mar é inmediato á la divisoria de la cordillera cantábrica; pero obedeciendo al plan de conjunto adoptado, parte del canal y la central se habían construído en condiciones adecuadas para el aprovechamiento de los lagos Calabazora (á 1.556 metros) y la Cueva (a 1.491), unidos entre sí por un conducto natural, y que regularizan el caudal del río Salencia, permitiendo obtener un régimen constante de 1.100 litros por segundo, que, unidos á los 515 del río Valle, dan una suma de 1.615 litros, que son los que dentro del año actual serán ya aprovechados, con el desnivel útil de 570,51 metros.

En la actualidad la *Hidroeléctrica del Cantábrico*, propietaria de los saltos de Somiedo, vende su energía á la Industrial Asturiana (fábrica Moreda-Gijón), á la fábrica de Trubia, á la Popular de Gijón y á la Popular Ovetense, teniendo ya comprometida con estas mismas entidades la nueva producción casi en su totalidad, y para la mejor garantía del suministro y poder asegurar la venta de la producción íntegra en todo tiempo, parece ha llegado á un acuerdo con la Cooperativa de Langreo, ventajosísimo para ambas Sociedades. En virtud de este acuerdo, la Cooperativa, que quemando carbones menudos obtiene la energía (12.000 caballos) que suministra á sus asociados, entidades mineras de la que es la principal la Sociedad Duro-Felguera, absorberá cuanta fuerza hidroeléctrica le faciliten los saltos de Somiedo, pagándola al precio de 4 céntimos kilovatio (la que obtiene con carbón le sale de 6 á 7 céntimos), y recíprocamente suministrará á la *Hidroeléctrica del Cantábrico* la energía que ésta necesite en determinadas épocas, facturándola al precio de 7 céntimos. La línea de enlace con la Felguera arrancará de la central transformadora de Oviedo, teniendo, por consecuencia, una longitud de unos 14 kilómetros, y pudiendo á tan poco coste disponer la *Hidroeléctrica del Cantábrico* de una poderosa central térmica de reserva y trabajar Somiedo á plena carga, mediante la solución indicada, muy parecida á la que adoptaron hace años las Sociedades Peñarroya y Mengemor, que tienen sus enlaces con idénticos fines.

«Actividad Financiera».—Este es el título del nuevo periódico que acaba de aparecer, dirigido por D. Angel Lorca de Miguel. Es un semanario ilustrado de excelente presentación, que se dedica á asuntos financieros y económicos.

La aviación comercial.—Las líneas aéreas Latécoère, que, con su base en Toulouse, tienen establecido el servicio de comunicación postal y comercial con Marruecos y Argel —utilizado en estos días por M. Painlevé—, han dado á conocer la estadística de su tráfico durante el primer trimestre de 1925, tráfico que excede con mucho al del mismo período en años anteriores, pues solamente el correo transportado por avión en estos tres primeros meses se cifra en 1.223.892 cartas.

El aumento del correo por avión en esta línea se puede apreciar fácilmente con la lectura del cuadro siguiente:

Primer trimestre	de 1920...	17.425	cartas.
— —	de 1921 ..	42.407	—
— —	de 1922 ..	180.459	—
— —	de 1923...	584.944	—
— —	de 1924 ..	850.567	—
— —	de 1925...	1.223.892	—

Solamente en el mes de Abril último las líneas aéreas Latécoère han asegurado el transporte de 333 pasajeros y 429.897 cartas que representan un peso de 9.024 kilogramos.

Desde el 15 de Abril la comunicación entre Toulouse y Marsella, por una parte, y Casablanca y Orán, por otra, se ha efectuado en un solo día.

Actualmente está en preparación la línea Casablanca-Dakar.

Las fábricas Lebon.—La moderna *Compañía Española de Electricidad y Gas Lebon*, de Barcelona, filial de la sociedad francesa *Lebon & Cie.*, ha experimentado una transformación. Le *Sociedad General de Aguas de Barcelona* y un grupo bancario de aquella capital han adquirido la totalidad de las acciones de aquélla, y han hecho una emisión de 50.000 obligaciones al 6 por 100.

La Compañía en cuestión posee las fábricas y servicios de gas y de electricidad que á *Lebon & Cie.* le quedaban en España, después de haber traspasado las de Barcelona y Almería, á saber, los negocios de Valencia, Murcia, Santander, Granada, Cádiz y Puerto de Santa María.

Exposición de Química de Turín.—Con el fin de facilitar la visita á la Exposición de Química pura y aplicada á la industria, de Turín, y de interesar á los industriales en el examen de cuantas novedades se han aportado á la industria química en estos últimos años, se ha organizado allí una *Semana industrial*, que se ha inaugurado el 13 de este mes con la cooperación de las más salientes personalidades de este ramo, y en que habrá útiles deliberaciones con arreglo á las siguientes secciones: Industria de la panificación; Industria sanitaria; Aceites minerales y derivados, petróleo y derivados, resina sintética, esencias y perfumes; Industria textil y tintórea; Industria enológica. Habrá también interesantes visitas á establecimientos industriales.

Agrupación Cántabra de Ingenieros de Minas.—En Santander ha quedado constituída esta nueva agrupación de la que forman parte 24 ingenieros. La Junta directiva está integrada por D. Asensio de Odriozola como presidente, don Carlos Tavares de Tolentino como secretario, D. Fernando de Guezala como tesorero-contador y D. Marcial Olavarria y D. Arturo Ruiz y Falcó como vocales.

Congreso Geológico Internacional.—Como ya es sabido de nuestros lectores, el Congreso Geológico Internacional, en su XIII reunión, celebrada en Bruselas en 1922, acordó tener su XIV reunión en España. Así, tendrá ésta lugar en Madrid, en los meses Mayo-Junio de 1926.

He aquí el *Comité de Organización:*

Presidente, D. César Rubio, presidente del Consejo de Minería, exdirector del Instituto Geológico; *secretario general*, D. Enrique Dupuy de Lôme, del Instituto Geológico; *vocales*, D. Lorenzo Alonso Martínez, inspector general de Minas, exdiputado, exdirector de Agricultura; D. Luis Cubillo, ingeniero de Minas, director del Instituto Geográfico; D. Domingo de Orueta, director del Instituto Geológico, de la Academia de Ciencias; D. Pablo Fábrega, profesor de

Geología de la Escuela de Minas; D. M. Faura, director del Mapa Geológico de Cataluña; D. Lucas Fernández Navarro, de la Academia de Ciencias, profesor de la Universidad Central; D. E. Fernández Pacheco, de la Academia de Ciencias, profesor de Geología de la Universidad Central; D. J. Ruiz Valiente, ingeniero de Minas, exdirector general de Minas; D. Antonio Marín Hervás, profesor de la Escuela de Minas, exdiputado, exdirector general de Minas; señor marqués de la Vega Inclán, comisario regio de Turismo.

Entre los temas que discutirá el Congreso figuran, hasta ahora, los siguientes: *Las reservas mundiales de fosfatos y piritas.—Geología del Mediterráneo.—La Fauna Cambriana y Siluriana.—La Geología de Africa y sus relaciones con la de Europa.—Los vertebrados terciarios.—Los pliegues hercinianos.—Los foraminíferos del terciario.—Las teorías modernas de metalogenia.—El vulcanismo.—Estudios geofísicos.*

Las comunicaciones y memorias pueden presentarse redactadas en español, francés, inglés ó alemán.

Las excursiones se verificarán antes de la reunión, y también después y al mismo tiempo, estando acordadas hasta ahora las siguientes, cuyo estudio y organización se hallan muy adelantados:

1. Estrecho de Gibraltar. Sevilla, Algeciras y Norte de Marruecos, bajo la dirección de los Sres. Marín (D. Agustín), Del Valle y Gavala. 2. Excursión petrográfica al Cabo de Gata y á la Serranía de Ronda; Sres. Orueta (D. Domingo) y Rubio (D. Enrique). 3. Yacimientos metalíferos de Linares y Huelva; Sres. Rubio (D. César), Hereza y Alvarado. 4. Estudio tectónico de Valle del Guadalquivir; Sres. Fernández Pacheco (D. E.), Carbonell (D. Antonio) y Novo. 5. Excursión á las Sierras Béticas, Córdoba, Granada, Sierra Nevada; Sres. Carbonell, Novo, Carandell, Gómez Llueca. 6. Minas de Almadén; Sr. Hernández Sampelayo. 7. Sierra de Guadarrama; Sres. Obermeier y Carandell. 8. Aranjuez. El terciario continental y la estepa de Castilla; Sres. Hernández Pacheco (E. y F.). 9. Cuenca hullera de Asturias y sus terrenos paleozoicos; Sres. Sancho, Ruiz Falcó, Sampelayo y Patac. 10. Criaderos de hierro de Bilbao; Sres. Sampelayo y Rotaeche. 11. Cuenca potásica de Cataluña y Pirineos Centrales; Sres. Faura y Marín (D. A.). 12. Cuenca potásica de Cataluña y Pirineos Orientales; Sres. San Miguel de la Cámara, Bataller y Larragán. 13. Islas Baleares; Sres. Darder y Cincúnegui, con la cooperación del Sr. Fallot. 14. Islas Canarias; Sres. Fernández Navarro, Fernández Aguilar y Mendizábal.

Se organizarán excursiones artísticas á Toledo y El Escorial.

Se están recibiendo ya interesantes trabajos sobre los temas antes indicados y sobre otros temas análogos relacionados con la geología mundial.

Este Congreso internacional va á tener excepcional importancia, pues se sabe que á él han de acudir los más eminentes geólogos, geógrafos é ingenieros.

Cuantos deseen tomar parte en el mismo ó adquirir cualesquiera informes deben dirigirse al Secrétariat Général du Congrès Géologique International, Instituto Geológico, 2, plaza de los Mostenses, Madrid.

D. Ricardo Sánchez Madrigal.—Ha fallecido el día 13 en Murcia el ingeniero del Cuerpo de Minas, jubilado, don Ricardo Sánchez Madrigal, que fué excelente funcionario é inspirado poeta, por todos querido y respetado. Había nacido en Murcia el 27 de Septiembre de 1844, y casi toda su carrera transcurrió en aquel distrito. D. E. P.

Las Diputaciones vascongadas y el Crédito de la Unión Minera.—Los periódicos bilbaínos dan cuenta del acta firmada, con ocasión del concierto económico, por los representantes del Estado y de las Diputaciones vascongadas, en que se fija el compromiso que éstas contraen de auxiliar al Crédito de la Unión Minera para que se pueda pagar á los acreedores. Las Diputaciones harán una emisión de 60 millones en obligaciones al 6 por 100, que serán admitidas en pignoración por el Banco de España. Con esta suma y los bienes cedidos por los consejeros del Crédito (unos 15 millones), más las fianzas de cuentas de crédito, se supone que habrá bastante para pagar á los imponentes de la Caja de ahorros, á los depositantes de valores y á los cuentacorrentistas. Si de la liquidación quedara remanente, tendrán preferencia las Diputaciones para resarcirse.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Tornillos y tirafondos.*—El día 7 de Julio próximo se celebrará en la Dirección general de Obras públicas el segundo concurso para contratar el suministro de tornillos y tirafondos con destino al trozo de línea de Avila á Salamanca, comprendido entre el puente de Manzanero y el empalme con el Norte, en Avila. (*Gaceta* 15 Junio.)

—*Adjudicación.*—Ha sido adjudicado á la Sociedad *Morrison y Haselden* el servicio de suministro de carbón mineral para el puerto de Huelva.

Personal.—En la vacante producida por fallecimiento del ingeniero jefe D. Carmelo Salarnier, han ascendido: á ingeniero jefe de primera, D. Miguel de Aldecoa; á ingenieros jefes de segunda, D. Juan Hereza, *supernumerario*, y don Miguel Durán; á ingeniero primero, D. León Yoldi; á ingenieros segundos, D. José Contreras, D. Ignacio Gortázar, D. Manuel E. de Goyarrola, *supernumerarios*, y D. Pablo Aldecoa; y reingresa el ingeniero tercero D. Fernando Barón.

—Con motivo de la reorganización de plantillas han ascendido, con la antigüedad de 13 de Mayo, á ingenieros jefes de segunda, D. Luis de Leguina, D. Claudio Aranzadi, y don José María Cabañas, *supernumerarios*, y D. Alfonso Fernández y Menéndez Valdés, D. Serafín de Orueta, D. Juan Manuel Mazarrasa, D. Antonio Montenegro y D. Bernardo Tenorio.

—En la vacante producida por jubilación del ayudante mayor D. Alfredo Porras, ha ascendido á ayudante mayor de segunda, D. Aquilino Suárez.

—Ha sido amortizada la vacante de celador de minas de segunda clase producida por jubilación de D. Fermín Valentín Corral.

—En la vacante producida por jubilación de D. Manuel Montegrifo, ha sido nombrado celador de segunda clase don Rafael Rodríguez Prieto.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Se desea castillete ó cabria de hierro
PARA POZO DE MINA
Características: Peso de cada jaula cargada, 2.500 kilos.
Separación entre cables, próxima á 1,33 metros.
Ofertas a esta Revista, *T. S. A. número 999.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las últimas noticias recibidas de América no acusan ningún cambio de importancia en aquel mercado, y como no mejora la demanda de los consumidores americanos, los productores tratan por todos los medios de atraerse el mercado de Europa. Las importaciones en los Estados Unidos, en Abril, han sido de 33.094 toneladas, de ellas 3.905 toneladas de refinado, 20.128 toneladas de cobre bruto y 9.061 toneladas de mineral y concentrados. Las exportaciones han sido de 48.810 toneladas de cobre refinado.

En Londres, el mercado del *standard* comenzó la semana pasada flojo y los precios han estado bajando hasta el martes, á causa, principalmente, de la flojedad del mercado americano. Después, las cotizaciones sólo han fluctuado entre límites reducidos, y al cierre del viernes 12, muestran una pérdida de 7 chelines 6 peniques, al contado y á plazos, con relación á las de la semana anterior.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana anterior: el *standard*, de £ 59.10.0 á £ 59.12.6 al contado y de £ 60.10.0 á £ 60.12.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 62 á £ 63.5.0; el electrolítico, de £ 63 á £ 63.10.0; las barras para alambre, á £ 63.10.0, y las chapas, á £ 88.

Estaño.—Poco interés ha mostrado el mercado del estaño esta semana pasada, en simpatía también con el mercado de América. Los precios han perdido en la semana £ 4 al contado y £ 3.12.6 á tres meses. El Continente ha comprado bien; pero ha habido ausencia de interés especulativo. Los Estrechos no han vendido grandes cantidades, pero han seguido el movimiento del mercado de Londres y han vendido á precios razonables.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, al cierre de la semana pasada, de £ 251.5.0 á £ 251.10.0 al contado y de £ 252.7.6 á £ 252.10.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo ha estado flojo después de una subida inicial de 5 chelines registrada el lunes, cerrando á £ 32.18.9 para Junio y á £ 32.8.9 para Septiembre, con baja de 21 chelines 3 peniques y de 23 chelines 9 peniques, respectivamente, con respecto á los precios de la semana anterior. La baja ha sido causada por ventas especulativas de América, donde el precio para el extranjero ha sido fijado en 8,40 centavos. Probablemente, la situación de Alemania ha contribuído también á la flojedad del mercado. El consumo en Inglaterra continúa siendo excelente, y como los arribos en lo que va de mes sólo han sido de unas 5.000 toneladas, algunos consumidores tienen *stocks* muy reducidos. Hay, sobre todo, gran actividad en la industria de tubos de plomo.

Durante el mes de Mayo se han embarcado por el puerto de Cartagena las siguientes cantidades de plomo en gálapagos:

A Amsterdam, 726 toneladas; á Bristol, 559 toneladas; á Génova, 700 toneladas; á Hamburgo, 705 toneladas; á Leghorn, 449 toneladas; á Liverpool, 102 toneladas, y á Londres, 859 toneladas. En total, 4.101 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español, al cierre de la semana pasada, á £ 32.18.9 al contado y á £ 32.8.9 á tres meses.

Zinc.—El zinc ha tenido un mercado firme; pero los precios han perdido 7 chelines 6 peniques al contado, y 8 chelines 9 peniques á plazos con relación á los de la semana anterior. Los consumidores han estado en el mercado; pero sus demandas no han sido importantes. En Nueva York se cotiza el zinc á 7,32 centavos por libra.

En Londres se cotizan las clases corrientes al cierre de la semana pasada, á £ 33.17.6 al contado y á £ 33.8.9 á plazos.

Plata.—El precio de la plata ha reaccionado un poco esta semana, y los precios de cierre de 31 $^{2}/_{4}$ peniques al contado y 31 $^{11}/_{16}$ peniques á plazos, muestran un avance de $^{3}/_{8}$ de penique y de $^{1}/_{4}$ de penique, respectivamente. India y América han comprado bien, pero la demanda del Continente ha sido casi nula. En América, la última cotización ha sido de 68 $^{7}/_{8}$ centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 $\frac{1}{2}$ peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 13.17.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 21 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 22 ½ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 15 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 23 á £ 25 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.— De 65 por 100, 14 chelines 9 peniques á 15 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ¼ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 56
ídem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
ídem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresión	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	26/9
Newport, cribados	25/8
Idem, menudos	16/0
Newcastle, cribados de vapor	17/0
Idem, menudos	11/9
Idem, cok metalúrgico	23/0
Idem, cok de gas	18/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	57,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 24 DE JUNIO DE 1925 NUM. 2.981

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—La orientación profesional psicotécnica. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — **Variedades:** Combinación de tranvías y metropolitanos de Barcelona.—Los fosfatos de cal.—La industria italiana de los superfosfatos.—Ensayos de los aprovechamientos de los minerales de hierro pobres de Asturias.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XXXIII

YACIMIENTOS SULFURADOS DE TIPO HIDROTERMAL. CONSIDERACIONES GENERALES

En la exposición que venimos haciendo sobre estas ideas generales relativas á metalogenia, ha de haber forzosamente algún desorden. En su mayor parte nos confesamos culpables del mismo. En honor á la verdad una ordenación de todas estas cuestiones, sólo puede tener efecto *á posteriori*, después de un análisis y clasificación de todos los puntos tratados. Diríamos aún, que ese trabajo sería improcedente hasta tanto que las ideas expuestas hayan sido acopladas á la realidad y hayan sido analizadas, discutidas y expurgadas de toda carga inútil por personas de reconocida autoridad.

La otra razón, para esa falta de orden que lamentamos, estriba en la naturaleza misma de los fenómenos que venimos examinando, los cuales son de tal suerte complejos en ocasiones, que pueden ofrecerse dudas para su debida clasificación, dentro de los tipos característicos de génesis primitiva.

Ya hemos manifestado que los tipos *pneumotermales* de yacimientos se caracterizan por una gran violencia metalogénica á raíz de las intrusiones hipogénicas á que deben su origen, y por la ausencia de gangas. De estos tipos hay dos bien caracterizados en metalogenia, y son: la gran masa de magnetita, debida probablemente á una pneumatolisis de cloruros, y la gran masa de sulfuros complejos, pirita de hierro dominante, debida seguramente á una pneumatolisis de sulfuros. Con todo, en la periferia de estas grandes epimasas se acusan manifestaciones de gangas, pero en dosis tan insignificantes, en relación con la magnitud de las masas, que bien podemos prescindir de esta circunstancia y considerarlas, sin distingos, como yacimientos *pneumotermales* puros. A medida que se acusa la presencia de la ganga en el relleno y no ya en la periferia, sino en todo el cubo del mismo, empieza á dibujarse la formación hidrotermal, en la cual caben innumerables tipos mixtos que separan los tipos *pneumotermal* é *hidrotermal* puros. Pero el predominio de gangas puede colocarnos en otro linaje de incertidumbre y que no se refiere á la diferencia de tipos, dentro de la misma fase, sino que pudiera llegar hasta producir dudas acerca de la fase metalogénica primitiva en que debe colocarse el yacimiento.

Hemos dicho, en efecto, que las gangas de profundidad en yacimientos sulfurados, representan anticipaciones de la carbonatación que ha de terminar después el fenómeno metalogénico, y, desde este punto de vista, el mismo cuarzo y la barita son productos pertenecientes á esa fase carbonatada, al mismo título que los carbonatos y silicatos; y así deberemos convenir en que un yacimiento mineral no se encuentra en fase carbonata da hasta tanto que la mena principal, que da título específico al yacimiento, se presente en especie carbonatada ó silicatada.

De esta suerte, un filón de calcopirita con ganga de sílice no estará en fase carbonatada, aun cuando sea la sílice dominante, porque la mena principal, aquí única, pertenece á la fase sulfurada.

Otro filón de calcopirita con ganga de siderosa seguirá perteneciendo á la fase sulfurada, por la misma razón apuntada. En cambio, los yacimientos de cobre del Congo Belga están, al menos en las zonas superficiales conocidas, en fase carbonatada, pues aparte algunos sulfuros, que deben dominar en profundidad, en esas zonas, hoy explotadas, dominan los óxidos, la malaquita, la azurita y la crisocola.

En los yacimientos de zinc, casi siempre en fase mixta, dominan en profundidad las blendas fase sulfurada; y en la superficie, las calaminas y la smithsonita. Ya hemos dicho que la sílice y silicatos, unidos á la dolomitización de las calizas, son signos que denotan la procedencia primitiva de la carbonatación y de sus disoluciones. Si la influencia fuera debida exclusivamente á las calizas, no habría razón para que éstas fueran *siempre* dolomíticas, ni menos aún para que al lado de la *dialogita* se encuentre la *rodonita;* al lado de la *smithsonita,* la *calamina* ó la *willemita,* y al lado de la *malaquita* y *azurita,* la *crisocola;* todo ello sin contar la gran cantidad de sílice libre que acompaña siempre á las menas carbonatadas.

Hemos dicho en más de una ocasión, y volvemos á repetir ahora, que el aire ó las calizas podrán aportar anhídrido carbónico en casos determinados para explicarse ciertos fenómenos de carbonatación puramente superficial; pero no podrán aportar nunca sílice y silicatos, y así éstos son signos fehacientes del origen primitivo de la carbonatación por el procedimiento tantas veces mencionado.

Tal vez sea éste el lugar adecuado para hacer algunas consideraciones acerca del extremo principal de nuestra teoría metalogénica. Hemos supuesto que los hidrocarburos, compuestos estables á grandes temperaturas, entran en combustión en zonas más altas de la corteza, merced á influencias oxidantes llegadas por vía centrípeta; mas es indudable que el fenómeno, muy parecido en la forma, pudiera ser diferente en el fondo.

Con ello saldríamos al paso de quienes temen que la fijación total del oxígeno y del agua contenidos en la periferia del planeta pudiera acarrear, en plazo más ó menos largo, la desaparición de la vida orgánica. En nuestra hipótesis geogénica, basada en la neoformación de elementos químicos en el centro de las grandes asociaciones materiales, y, por lo tanto, en el centro de nuestro planeta, hemos supuesto que el oxígeno se fijaba con los elementos más afines y que, en último resultado, no había oxígeno bastante para llegar á la combustión del hidrocarburo. Fácilmente se comprende que las cosas pueden suceder de otro modo. En realidad, y ateniéndonos á los hechos observados, debemos suponer que hay oxígeno sobrado después de atender á todos los menesteres de la combinación química, y ello por la sencilla razón de que en la atmósfera lo encontramos enteramente libre. Por otra parte, las asociaciones materiales son acumuladores de energía que se nos manifiesta de un modo especial en forma térmica. Si la asociación material es de tamaño medio ó planetario, esas temperaturas elevadas se manifiestan más ó menos dentro de la masa; pero si es de magnitud estelar, esas temperaturas elevadísimas se dan ya en zonas relativamente superficiales. En todo caso, allí donde esas temperaturas se dan, hay un ambiente adecuado para la formación de compuestos endotérmicos, y ya hemos dicho que la gran mayoría de los hidrocarburos y de los compuestos de nitrógeno se encuentran en este caso. Es más: es muy posible que muchos compuestos que en nuestros habituales medios son débilmente exotérmicos, cambien su signo térmico en presencia de grandes temperaturas y presiones, y sean en ese medio endotérmicos, y, por lo tanto, en favorables condiciones de formación.

Por el contrario, aquéllos compuestos que se nos presentan en nuestros medios como fuertemente exotérmicos son de descomposición endotérmica, y, por lo tanto, encuentran medio favorable para permanecer disociados, allí donde dominan las grandes temperaturas. De este modo se concibe que en las capas exteriores del sol puedan coexistir disociados el oxígeno, el hidrógeno y el sodio.

Sabemos que los productos de combustión del hidrocarburo son agua y anhídrido carbónico, y si á las elevadas temperaturas que reinan en las zonas profundas del planeta estos compuestos han de permanecer total ó en su mayor parte disociados, la combustión no se producirá ó se producirá difícilmente y en muy pequeña porción. Más arriba, cuando baje la temperatura, irá aumentando la combustión. Se ve, pues, ó se concibe fácilmente, que puede haber una temperatura de tal suerte elevada, que impida la combustión de hidrocarburos, pero, por bajo de ella, esa combustión se produce necesariamente en grado creciente. Todos los fenómenos metalogénicos que hemos considerado en el caso de combustión centrípeta se verifican igualmente en el caso de combustión centrífuga, y así, el anhídrido carbónico producido se emplea en disolver sílice, y demás gangas, para precipitarlas más arriba á nuevos descensos de presión y temperatura.

De igual suerte, mientras haya hidrocarburos que quemar, el oxígeno permanece inerte para los sulfuros, y todos los fenómenos pueden explicarse y concebirse, en uno ú otro supuesto. Liquidada esta digresión, hagamos algunas consideraciones generales sobre la sulfuración hidrotermal. En esta clase de yacimientos subsiste, aunque en menor grado, el mismo carácter complejo que hemos señalado en los rellenos pneumatolíticos, al menos, desde un punto de vista teórico. Por lo demás, el proceso hidrotermal, lento y laborioso, se presta á una separación individual de sulfuros á que no se avienen los fenómenos rápidos y violentos de las emisiones pneumatolíticas. Fácilmente se concibe que hay tres órdenes de concausas que contribuyen principalmente á operar esa separación. La primera de ellas es de orden puramente endógeno y según la zona ó región de la corona anular litogénica, de donde proceda una intrusión determinada, así contendrá como dominantes unas ú otras especies. En nuestras consideraciones generales sobre geogenia, hemos aventurado la hipótesis de que en el contacto nuclear de esa zona deben dominar los cloruros; en el contacto cortical los fluoruros, y en la zona media los sulfuros. Dado el juego cinético molecular, habrá interpenetraciones de zonas, pero la distribución general debe ser la indicada. Dentro de esa zona media, donde los sulfuros dominan, habrá también separaciones pneumatólicas señaladas entre unos y otros sulfuros, concibiendo esa visión interna de un modo que pudiéramos llamar estático, si bien en la realidad habrá también entre unos y otros sulfuros esas penetraciones cinéticas á que está sometida la materia en ese dinamismo incesante y perpetuo que es causa de la energía en todas sus formas y sorprendentes manifestaciones. Por todo ello se concibe fácilmente lo que al principio decíamos, y es, que aquella zona ó región de donde es impelida hacia el exterior la intrusión hipogénica, lleva ya en sí como sello congénito é indeclinable, el predominio necesario de unas ú otras especies de sulfuros, pero siempre con un carácter de complejidad más ó menos señalado.

Hemos apuntado ya, con ocasión de las grandes masas pneumotermales, la segunda de las concausas á que hemos querido referirnos, y es la forma de la intrusión. Como todo el dinamismo metalogénico depende de las diferencias de temperatura y presión entre las dominantes en el corazón de la intrusión y el medio adonde llega y la rodea, es evidente que cuanto mayores sean esas diferencias mayores serán las facilidades para la movilización de los materiales contenidos, y por ello decíamos que esos sulfuros difícilmente movibles, como la pirita de hierro y la calcopirita, encontraban facilidades de depósito en las grandes digitaciones intrusivas que al establecerse en zonas relativamente superficiales de la corteza terrestre, dan la sensación de la necesidad de expulsar con violencia la enorme carga que almacenan. Los macizos que no cuenten con esas digitaciones múltiples y espaciadas, no son á propósito para grandes acumulaciones de pirita. Así, por ejemplo, el macizo granítico de Linares, enorme y sin digitaciones, no es propio para fenómenos de pneumatolisis y habrán quedado, dentro de él, estabilizados en inclusiones los sulfuros contenidos, pero han sido después movilizados, en juego hidrotermal, los sulfuros fácilmente movibles en este linaje de fenómenos metalogénicos y siempre es el plomo el sulfuro que se nos presenta como de movilidad media

La tercera de las causas que influyen en esa separación individual de especies metalogénicas, y quizá la más importante de todas, se refiere á la solubilidad propia de cada especie en el disolvente metalogénico á presión y temperatura determinadas. Dada la naturaleza del disolvente metalogénico es muy difícil determinar la solubilidad relativa de las especies sulfuradas, pero se concibe fácilmente que en condiciones de presión y temperatura determinadas, será preferente la precipitación de una especie sobre todas las demás, y si el trayecto metalogénico es largo, es decir, si las variaciones de temperatura y presión no son bruscas, sino que por el contrario es lenta la variación, se concibe con facilidad que por este proceso, puramente natural, pueda quedar separada, con más ó menos perfección, una especie determinada del resto de sus hermanas de mineralización. En este orden de fenómenos hidrotermales la pirita de hierro con la calcopirita se presentan siempre como las menos movibles, los sulfuros de zinc y plomo aparecen como de media movilidad y los de plata y mercurio como de movilidad máxima. Es evidente que las presiones y temperaturas de precipitación varían en razón inversa al grado de movilidad.

A las tres causas reseñadas, actuando cada una de ellas con mayor ó menor intensidad, según las circunstancias, se debe la separación individual de especies químicas.

La sulfuración hidrotermal tiene un empalme geoquímico con la carbonatación en virtud á esa anticipación que representan las gangas compañeras inseparables de los sulfuros hidrotermales desde lo más profundo de las grietas filonianas hasta la superficie.

Aun cuando no sea cosa precisa fijar un orden de precipitación para estas gangas de disolvente carbonatado, es más fácil, sin embargo, que en el caso de los sulfuros predecir aquí un orden de precipitación. La sílice por su insolubilidad y por su mayor cantidad, en relación con los carbonatos alcalinos térreos y hasta metálicos, se precipita la primera sin que ello sea obstáculo para que siga precipitándose en todos los puntos del trayecto metalogénico. En cuanto á los carbonatos alcalino-térreos y metálicos, todos insolubles, pero sin que sea dable predecir su mayor ó menor insolubilidad, como quiera que encuentran su formación en el seno del disolvente metalogénico, una nueva norma para decidir acerca de su precipitación será la de atender á sus calores de formación y en ese caso el orden de prelación será el siguiente:

$$BaCO^3 - SrCO^3 - CaCO^3 - MnCO^3 - MgCO^3 - FeCO^3$$

Es claro que la acción de masa enmascara y altera ese orden, pues los cuatro últimos compuestos son mucho más abundantes en la Naturaleza que los dos primeros. Ya hemos dicho que el primero de esos carbonatos encuentra siempre medio hábil de pasar á sulfato tanto por la estabilidad de esta forma cuanto por la naturaleza del disolvente en fase sulfurada.

Resulta en definitiva, que la ganga carbonatada en yacimientos sulfurados es, geoquímicamente considerada, un elemento de relleno tan importante ó más que el sulfuro mismo al que acompaña, pero el carácter industrial, que en este orden de cosas persigue el hombre, no cede el paso á la ciencia, porque, al fin y al cabo, la satisfacción de necesidades apremiantes está por encima de todo linaje de consideraciones especulativas.

En los ejemplos que van á seguir veremos que estas gangas se manifiestan siempre en los yacimientos de sulfuros y su predominio es tal, en ocasiones, que ha servido para que muchos autores fijen tipos de clasificación atendiendo á la naturaleza de la ganga.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 27 de Marzo de 1925.

LA ORIENTACIÓN PROFESIONAL PSICOTÉCNICA (1)

POR

D. CÉSAR DE MADARIAGA
Ingeniero de Minas.

Si no fuera por temor de que mi afirmación fuese acogida como una manifestación de falsa modestia, os diría en primer lugar que, si en alguna otra parte y ante algún otro público, puede tener mi palabra alguna autoridad—admito, por ejemplo, la sugestión de autoridad del que camina en vanguardia,—en esta casa, laboratorio pedagógico y entre vosotros forjadores de realidades humanas, mi personalidad, un tanto confusa y difusa, encaja á mi modo de ver con alguna dificultad.

Y, á fuerza de buscar motivos, tengo que confesaros que sólo veo en la sincera amistad de algunos de los antiguos alumnos y amigos del I. J. J. Rousseau, la razón que pueda justificar mi presencia activa en este lugar.

Ahora bien; puesto á hacer examen de conciencia en público, he de manifestaros que acepté el amable requerimiento con una íntima satisfacción, porque ello me permite cumplir de una manera solemne el encargo recibido en Ginebra de transmitir á la Asociación Española un cordial saludo del Instituto Ginebrino, el cual ha mostrado un interés vivísimo por esta Asociación Española y se ha sentido orgulloso al recordar los fructíferos trabajos de los exalumnos españoles.

La amable acogida que el Instituto me dispensó y las palabras que pronunció Claparède con motivo de una pequeña charla mía, al proyectar en una Escuela municipal de Ginebra la película (2) que hoy vais á ver aquí, dejaron en mí una grata impresión que hoy quisiera transmitiros, en especial á los que habéis tenido

(1) Conferencia publicada por la *Asociación Española Instituto J. J. Rousseau.*

(2) Se trata de una película dirigida, y confeccionada en parte, por mí, comprensiva de los diferentes servicios del Instituto de Reeducación Profesional de Inválidos del Trabajo.

la fortuna de disfrutar del ambiente de franca cordialidad y fraternidad que se respira en la Ciudad Internacional, tanto más si á tal fortuna añadís la dicha de haber trabajado en el Instituto al lado de mentalidades como Bovet, niños grandes como Piaget y padres universales como Claparède.

Confortado con este apoyo espiritual me atrevo á dirigiros la palabra aun sin ser de los vuestros en un templo que no es el mío (1). Y, conocedor además de los peligros de la sugestión oratoria, la encierro en los estrechos moldes de una lectura. Comprenderéis que al hablaros del peligro de la sugestión no me refiero á la de carácter positivo, que por medio de los recursos de la retórica, del gesto, de la actitud, logra abrir, aun cuando sea con ganzúa, las puertas del interés ó de la convicción momentánea. Me refiero á todo lo contrario; al peligro de que por falta de condiciones la sugestión oratoria cierre de un portazo la entrada á la luz.

Pero basta de introducción y vayamos al grano.

He elegido el tema un tanto largo y retorcido; pero así tenía que ser, puesto que yo llego también á este lugar desde el remoto campo de la ingeniería por una vía sinuosa. Y por otra parte hoy, que hemos llegado ya mucho más adelante en la exposición y en la crítica de la Orientación Profesional que en el ejercicio de la misma, me parece tema de interés para la Asociación Española de A. A. del I. J. J. R., este de la Orientación Profesional, en que el Instituto inició por medio de la primera Conferencia de Psicotecnia aplicada á la Orientación Profesional celebrada en Ginebra, el cambio de impresiones y la aproximación de los especialistas; labor que, continuada después en Barcelona y en Milán, ha definido el carácter científico de la nueva disciplina y lo ha difundido por todo el mundo.

Y he puesto el adjetivo «psicotécnica» porque la Orientación Profesional «á secas» no es cosa nueva ni mucho menos; el simple concepto además, sin adjetivar, no define el método, hace imposible abordar los problemas de su realización práctica, y debido á su significación un poco vaga para el profano, puede con entera justicia gramatical aplicarse á otras cosas remotamente conexas con el problema que nos ocupa.

No está muy lejos el ejemplo, pues en estos momentos se halla organizado un cursillo para ingenieros agrónomos titulado de Orientación Profesional, en cuyo programa se desarrollan diversos temas agrícolas para orientar al ingeniero joven sobre posibles ocupaciones. No hay duda que el título está bien puesto, pero tampoco hay duda para el psicotécnico de que el problema no es de Orientación Profesional.

Veamos otro caso reciente. Dice un periódico: «Entra, pues, en una fase interesante el asunto de la falsificación. Las actuaciones judiciales habrán de ser muy comentadas, y nosotros recogemos *la orientación profesional* que parece va á darse á la complicada cuestión á título informativo, y sin solidarizarnos con la tesis jurídica expuesta».

La escuela de reeducación de inválidos de guerra de Burdeos tiene montado un servicio llamado también de Orientación Profesional, y tiene publicado un libro en que trata ampliamente de la materia, pero el psicotécnico no encontrará en ello otra cosa que un reconocimiento médico y un estudio de la fatiga. Sin embargo, se trata de Orientación Profesional.

Los libros de información sobre las diferentes carreras y su porvenir, los consejos familiares y de amigos con la simple ayuda de ese aparato tan universalmente empleado y que los estudiantes de ingeniería llaman «ojímetro», y, siguiendo este camino descendente, el azar en forma de imposición involuntaria ó algo más científicamente «echando á cara y cruz», son métodos sin duda alguna de Orientación Profesional.

Algo más científico, aun cuando sus mismos defensores insistan en que no quieren la ciencia ni los «tests», es el método de la oficina de Orientación de Burdeos (1), basado, en primer lugar, sobre la información escolar, igual en esto á todos los demás métodos científicos y ultracientíficos, y además, en un reconocimiento médico y en un cuestionario. Algunos espíritus simplistas han encontrado excelente este método, pues estiman que lo que importa hoy es:

1.º Que la orientación se extienda lo más posible.

2.º Que se eliminen «los grandes errores» que hoy se cometen.

3.º Que no se cometa la equivocación de querer medir con mayor precisión de la precisión propia del aparato y de la utilidad de la medida.

Hay en el fondo de todo esto un espíritu práctico que merece tenerse muy en cuenta al tratar de organizar un servicio nacional de Orientación Profesional. Y desde luego, ya nos contentaríamos con poder desarrollar el método de Burdeos en todo nuestro país, y hasta es probable que éste sea el único método prácticamente realizable en los distritos rurales donde evidentemente sólo importa evitar los grandes errores, y hasta á veces, por la triste realidad de la vida, habrá que contentarse con señalarlos. Y posiblemente sea también lo único que se pueda hacer en los centros de poco desarrollo industrial ó comercial.

Pero no hay que olvidar que, prescindiendo ahora de los tipos subnormales y supernormales, el problema de la Orientación Profesional en los lugares de escasa vida industrial no interesa en general, porque el tipo de actividad productiva de la región define tiránicamente el ejercicio de oficios y profesiones, y la poca diversidad que pueda haber se discierne fácilmente por los métodos simples y corrientes ó podría hacerse sencillamente, como hemos indicado, por el método bordelés.

El problema de la Orientación adquiere su importancia en los grandes centros industriales, y aquí sí que no es posible aceptar los métodos empíricos ni los métodos infracientíficos, como el bordelés. Podrá éste obtener grandes resultados aparentes, porque ya es un resultado magnífico hacer algo de tipo científico, si bien sea sólo la observación sistemática del individuo;

(1) El Museo Pedagógico.

(1) Chambre des Métiers de la Gironde.

pero para poder juzgar si se ha hecho todo lo que se debía de hacer, sería menester una escrupulosa investigación de los resultados y su correlación con los diagnósticos.

La Oficina de Burdeos tiene como lema las frases de Pascal: «La elección de oficio es lo más importante de la vida y de ello dispone el azar.» No creo que se contentara hoy Pascal, para poder retirar su frase, con saber que se eliminan los grandes errores, y, por lo tanto, me parece adivinar que comenzaría por preguntar qué es eso de grandes errores y cómo se puede asegurar que se han eliminado.

Y aun me parece que preguntaría también, cómo un cuestionario puede fijar los tiempos de reacción psicomotriz, los tipos diversos de atención, memoria, discriminación de formas, sentido espacial, etc., elementos que tienen una capital influencia sobre la aptitud para efectuar en la forma óptima los procesos de movimiento y los procesos mentales que constituyen el acto productivo.

Por esto no se me alcanza á ver cómo se puede hablar de Orientación Profesional en el sentido moderno de la palabra, sin hablar de las conquistas de la Psicología aplicada á la actividad industrial. Y no se puede olvidar tampoco que la Orientación Profesional Psicotécnica ha de avanzar rápidamente (siempre me refiero á los grandes centros industriales), porque la industria irá imponiendo cada vez más los métodos psicotécnicos de selección del personal, hasta el punto de que existe el peligro de que por ser esta tendencia de índole interesada arrolle en plazo breve la tendencia humanitaria de la Orientación Psicotécnica.

Conviene, pues, que tengamos bien presente este fenómeno, nada extraño, puesto que la influencia del factor humano para la industria comienza desde que el muchacho elige el oficio, y, por lo tanto, desde este momento interesa á la industria consciente y organizada.

Y he aquí justificado hasta cierto punto el hecho de que un ingeniero os hable de estas cosas y también la razón de haber incorporado al reciente Estatuto de Enseñanza Industrial la Orientación Profesional, encomendando su organización á instituciones, que si bien, en teoría, no sean las más adecuadas para ello en la realidad de nuestras tradiciones y costumbres, pueden garantizar una relativa eficacia.

Por otra parte, la incorporación de estas funciones, inexistentes antes, al Ministerio del Trabajo, tiene una justificación importante en nuestro país. Sabido es que independientemente del aspecto científico de la Orientación, las condiciones de la vida industrial local, la naturaleza de las organizaciones patronales y obreras, sobre todo en lo referente á la organización del aprendizaje, y otros muchos aspectos más de índole social, influyen grandemente en el diagnóstico, en el método de investigación y en las colaboraciones necesarias y posibles, en una cuestión de tal complejidad. En un país como el nuestro, de escasa vida industrial, estos últimos factores pesan enormemente sobre las soluciones posibles del problema, y sólo un contacto estrecho, y en muchos casos una coacción indirecta ó una autoridad impuesta lo más directamente posible, permitirá el funcionamiento eficaz de la organización.

Después, la misma necesidad de perfeccionar el instrumento, que nuestro optimismo no evita considerarlo aún muy rudimentario, exige una colaboración íntima entre la industria y el laboratorio y el concurso de la Estadística Industrial de la Inspección del Trabajo, etc. Por esto me atrevo á defender, como método oportunista, la organización que en la *Gaceta* se ha dado á la Orientación Profesional.

La orientación profesional de la Escuela, sobre todo la de las escuelas donde se ha organizado la enseñanza de trabajos manuales, las escuelas de preparendizaje que puedan instituirse en algún gran centro industrial, constituyen la colaboración más preciosa para la Orientación Profesional Psicotécnica y en algunos casos una ú otra pueden resolver el problema, sobre todo si la Escuela adopta algún método sencillo de investigación psicotécnica, que no desplace demasiado la actividad fundamental pedagógica del maestro. Desde luego la escuela primaria rural y hasta provinciana, en muchos casos puede resolver sin gran esfuerzo especial y sin distraer la función pedagógica, la misión de evitar los grandes errores, sobre todo si cuenta con la ayuda del médico.

Pero no insistiré, porque olvidaba en este momento la calidad del público y temo que tachéis de impertinente hablaros de una cuestion sobre la que todos tendréis una opinión más autorizada que la mía.

Entraré, pues, de lleno á explicaros por qué razón y cómo hemos aplicado la Orientación Profesional Psicotécnica á un caso tan especial como el de la reeducación profesional de los inválidos del trabajo.

No hay duda de que al tratar de solucionar cada caso de reeducación, la primera interrogación comprende la elección de oficio, y lo natural, también al enfrentarse con un nuevo problema, poco conocido y muy complejo, era no haber complicado más la cuestión y haberse limitado á la forma más sencilla de orientación compatible con la mayor precisión necesaria que requiere un estudio de aptitudes aminoradas ó anuladas en parte y una eficacia á toda prueba.

No era posible, pues, acudir á los métodos empíricos. Ni siquiera el método de Burdeos era aplicable, puesto que se basa:

1.º En el conocimiento del sujeto por la escuela.

2.º Conocimiento del sujeto por la familia.

3.º Conocimiento del sujeto por sí mismo.

4.º Opinión del orientador según un cuestionario verbal ó escrito.

En nuestro caso, las tres primeras bases faltan. Los espacios que en nuestras fichas se reservan para las informaciones escolares quedan casi siempre dolorosamente vacíos, y, aun cuando algo contengan, sólo nos hablan de cosas vagas y remotas que, además de su escaso valor, nos ofrecen poca garantía de exactitud.

Las informaciones familiares son difíciles de obtener en nuestro caso, y, cuando se logran, dicen tan poco unas veces, y otras tanto, que no merecen tenerse en cuenta.

La información que el propio interesado suministra tiene ya algo más valor; pero su obtención requiere sumo cuidado, porque los prejuicios, la falsa estimación de los valores, la errónea apreciación de los hechos no es rara, y en los casos más favorables, la situación moral del individuo y la adaptación al examen orientador alteran profundamente la garantía del testimonio.

Faltando las tres primeras bases, claro es que la cuarta queda bien endeble y sometida muy fundamentalmente al examen subjetivo del examinador, por lo que no ofrecería la menor garantía de seriedad científica, ni tan siquiera hasta donde hoy se puede considerar llega la ciencia en la Orientación.

Por esta razón nos hemos tenido que entregar de lleno á la Orientación Profesional Psicotécnica, y no hemos vacilado en crear y organizar el laboratorio psicotécnico de Vista Alegre, y con la plena aprobación del Consejo del Instituto, el entusiasmo de mi estimado colega en la dirección del Instituto, el eminente cirujano Dr. Oller y la inteligente colaboración del doctor Melián, Srita. Rodrigo y Sres Roselló y Mallart.

(Continuará.)

Sociedades.

SOCIEDAD MINERA Y METALÚRGICA DE PEÑARROYA

Se ha celebrado en París la Junta general de esta Sociedad el día 19 de Mayo, dándose cuenta de los resultados del ejercicio de 1924.

También se celebró Junta extraordinaria en que se acordó autorizar al Consejo para aumentar el capital con el fin de instalar nuevas fábricas para el beneficio de menas de zinc, que se practicará por el método electrolítico. El procedimiento de la electrólisis se emplea en grande escala en los Estados Unidos, Canadá y Tasmania, y las fábricas que proyecta Peñarroya se considera que son de resultado seguro, si bien exigen instalaciones muy costosas. No sabemos si alguna de estas fábricas se proyecta para España.

Con dicha autorización el Consejo ha acordado elevar el capital social de 73.125.000 francos á 146.250.000 francos, por la creación de 292.500 acciones de 250 francos, que se ceden al precio de 275 francos y se repartirán entre los accionistas.

La memoria leída en la Junta ordinaria da informes interesantes.

MINAS DE HULLA. — El nuevo método de explotación iniciado en 1924 permite una economía en el costo de producción. (En España).

Esta ha alcanzado la cifra de 613.327 toneladas, ó sea 41.000 más que en 1923.

La cuestión de la reconstrucción de la batería de hornos de cok está planteada.

En Puertollano se profundiza un nuevo pozo.

DESTILACIÓN DE PUERTOLLANO.—En la fábrica de destilación de pizarras bituminosas se han realizado progresos técnicos muy marcados. Los productos ligeros, los propios de motores Diesel y las parafinas se expenden fácilmente en el mercado español. No sucede lo mismo en lo tocante á aceites pesados, que representan el 50 por 100 de la producción, y el Consejo estudia con especial atención todos los procedimientos que permiten transformar los aceites pesados en aceites ligeros.

MINAS METALÍFERAS.—La producción de las minas de España ha sido de 53.711 toneladas de mineral de plomo contra 53.720 en 1923, y de 12.182 toneladas de blenda contra 18.061 en el año precedente.

Siguen siendo las minas del grupo de Villanueva del Duque, y de *Santa Bárbara,* ambas en Córdoba, la base de la producción.

Nuevos descubrimientos en la vieja mina de *San Quintín* han determinado la creación de un nuevo centro de explotación en aquel distrito.

En la mina *La Rosa,* de La Carolina, que ha sido modernizada, se va á reanudar la explotación.

Se ha tomado en arriendo el grupo *El Mimbre,* de Linares.

Las investigaciones en el distrito de *El Hoyo* dan muy buen resultado y se prosiguen.

En Francia, las labores de preparación efectuadas en el filón de Pierreffitte se han continuado con buena mineralización, y ya hay cortados macizos de menas de zinc y plomo. Estos minerales son complejos, pero el Consejo espera que los modernos métodos de trabajo permitan sacar de ellos un partido ventajoso.

SERVICIOS ELÉCTRICOS.—Se disponen á poner en marcha en la Central de Peñarroya la nueva turbina Rateau de 5.000 kilovatios. Se ha terminado la línea de transporte de Peñarroya á Puertollano. Sigue la construcción de una nueva Central en Puertollano, para el aprovechamiento de carbones inferiores. En Francia la energía eléctrica de Saint-Lary ha sido vendida á *L'Union des Producteurs d'Electricité des Pyrénées Occidentales.*

FUNDICIONES.—En las de propiedad de la Sociedad y en las que interviene se han obtenido: *Plomo,* 111.715 toneladas; *zinc,* 4.478 toneladas; *plata,* 99.416 kilogramos.

Los precios altos de los metales han contribuído á animar algo la actividad de las minas españolas, pero ningún descubrimiento importante ha venido á acrecer notablemente la extracción.

En cuanto á las fundiciones de Megrine y Pertusola (Génova), han estado bien abastecidas de mineral del Norte de Africa; la de desplatación de l'Estaque (Marsella), ha recibido plomos de obra extranjeros.

La Sociedad ha adquirido los derechos de introducción exclusivos en diversos países de las *patentes Harris,* que son la base de un método enteramente nuevo de desplatación de plomos. Este método está ya probado y da un metal muy puro y permite recuperar en forma comercial las impurezas que el metal bruto contiene de ordinario, por lo cual la *Sociedad de Peñarroya* lo está instalando en todas sus fábricas.

En la fábrica de zinc de Peñarroya se ha puesto en marcha un cuarto horno. Serias mejoras y economías han sido introducidas, y el margen de beneficios de esta metalurgia es satisfactorio; actualmente, el personal posee bien la técnica de esta industria delicada.

También se esperan buenos resultados de la fundición de zinc de Noyelles-Godault, á la que se dota de los hornos de tipo más moderno. Los otros departamentos de dicho establecimiento, laminación de zinc y de plomo, elaboración de tubos, torres de perdigones, están en buena marcha.

MINA DE PIRITAS LA CARIDAD. — En vista de que la venta de piritas es cada vez más difícil á causa de la competencia encarnizada de los productores españoles y americanos, la *Compañía Minera Sevillana* (filial de Peñarroya) va á abandonar cuando termine el arriendo, la explotación de la mina *La Caridad,* de Aznalcóllar.

SOCIETÁ DI PERTUSOLA. — La producción de minerales

de esta filial ha sido 8.573 toneladas de galena y 9.620 de calamina. La fundición ha estado en marcha casi todo el año, fundiendo minerales sardos, tunecinos y australianos. Se instala allí el procedimiento Harris y un laminador de zinc. En Cotrone, golfo de Tarento, se proyecta la construcción de una fábrica electrolítica para el tratamiento de blendas.

SOCIETÁ DI GENNAMARI E INGURTOSU.— Construye un gran lavadero. Producción: 3.258 toneladas de galena y 10.082 de blenda.

SOCIETÁ MINIERE DI CORREBOI. — Esta Sociedad explota un potente criadero de blenda cerca del Cap de l'Argentiera, al Norte de Cerdeña.

BENEFICIOS Y DIVIDENDO. — El beneficio neto que fué de 14.045.340 francos en 1923, ha subido á 19.028.957 francos, permitiendo la repartición de un dividendo de 55 francos por acción de 250.

—

SIEMENS SCHUCKERT-INDUSTRIA ELÉCTRICA

En la Junta general de esta Sociedad celebrada en Madrid el día 29 último se dió cuenta de la marcha de los negocios sociales durante el año de 1924.

Han alcanzado en él la cifra mayor de pedidos desde el origen de la Sociedad con aumento considerable respecto al año anterior, no obstante la crisis general que sufre el país.

La fábrica de Cornellá ha trabajado sin interrupción de ninguna clase durante el año de 1924 y su producción ha seguido la línea ascendente.

En el ramo de centrales eléctricas han obtenido numerosos pedidos de nuevas instalaciones y principalmente de ampliación de las existentes. La sección destinada á industrias trabajó de un modo satisfactorio y obtuvo, entre otros importantes encargos, el de un equipo eléctrico para un tren de laminación que desarrolla una potencia total de unos 70.000 caballos. Con el fin de extender en mayor escala las aplicaciones modernas de la electricidad á ciertas industrias, han establecido, después de estudio detenido, secciones especiales con ingenieros competentes, para proponer y montar la maquinaria eléctrica adecuada á las fábricas de hilados y de tejidos, así como para las instalaciones de soldadura eléctrica y maquinaria especial con destino á las minas.

La electrificación de ferrocarriles, que en estos últimos tiempos se inicia con mayor interés en España, les ha proporcionado encargos de relativa importancia, tales como el del material móvil del ferrocarril de Zumárraga á Zumaya, la ampliación de las instalaciones de las Compañías de Tranvías y Ferrocarriles de Valencia y de la Tracción Eléctrica de La Loma, así como para uno de los Metropolitanos de Barcelona, la instalación de los mayores convertidores de mercurio existentes hoy en nuestro país.

La introducción del nuevo contador monofásico de esta entidad para pequeño consumo significa, por sus reducidas dimensiones y ligero peso, una nueva era en la técnica de los contadores eléctricos. Este nuevo modelo ha encontrado en España muy general y favorable acogida.

La sección de Obras, fundada para estar en situación de suministrar no sólo la parte eléctrica y mecánica, sino de construir también la hidráulica de las centrales, ha tenido satisfactorio resultado durante el año anterior, habiendo igualmente ejecutado varias obras de abastecimientos de aguas y diversas construcciones con destino á industrias y obras de puertos.

Deducidos los gastos generales, hecho el descuento de las cantidades destinadas á reserva y amortizaciones, y valorados prudencialmente los créditos y existencias, queda un beneficio líquido de 435.017,07 pesetas que se distribuye del modo siguiente:

	Pesetas.
5 por 100 para el fondo de reserva	21.597,53
4 por 100 de dividendo sobre el capital de acciones de 4.500.000 pesetas	180.000,00
Parte que corresponde al Consejo de Administración	46.070,62
4 por 100 extradividendo sobre el capital de acciones de 4.500.000 pesetas	180.000,00
Dotación especial al fondo de reserva para redondearlo	402,47
Saldo á cuenta nueva	6.946,45
TOTAL	435.017,07

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO		Pesetas.
Terrenos y edificios		722.232,44
Maquinaria, instalaciones y herramientas de la fábrica		312.433,60
Muebles		172.819,45
Carruajes y automóviles		2,00
Modelos		1,00
Caja		132.427,24
Bancos		883.047,34
Títulos		40 965,00
Efectos á cobrar		154.101,39
Fianzas		434.637,95
Acciones en depósito (consejeros)		450.000,00
Clientes deudores		3.601.493,94
Materiales almacenados y fabricaciones en curso		8.108.296,25
Patentes y licencias		230.000,00
TOTAL		15.242.447,60
PASIVO		
Capital		4.500.000,00
Obligaciones:		
Emitidas	1.500.000,00	
Amortizadas por sorteo	97 000,00	
		1.403.000,00
Reserva		189.000,00
Fondo de previsión		150.000,00
Obligaciones amortizadas no cobradas		994,05
Dividendos no cobrados		15.505 11
Casas afiliadas		3.919.368,00
Cuenta aval		314.390,60
Fianzas de empleados		53.962,00
Acreedores, incluídos proveedores		3.811.210,77
Fianzas de los consejeros		450.000,00
Ganancia		435.017,07
TOTAL		15.242.447,60

Sección oficial.

Real decreto ley estableciendo el nuevo texto del descanso dominical y semanal obligatorios (1)

Art. 3.° A los mismos efectos, se entiende que es trabajo por cuenta ajena el que se realiza por orden de otra persona, sin más beneficio para el que lo ejecute que el jornal ó remuneración que por él recibe. Y se entenderá que el trabajo por cuenta propia se efectúe con publicidad cuando tiene lugar en la vía pública ó puede observarse desde ella.

Art. 4.° No se hallan comprendidos en la prohibición expresada en el art. 1.°:

A) El servicio doméstico.

B) Los espectáculos públicos de todas clases.

C) Los trabajos profesionales, intelectuales ó artísticos

(1) Véase el número anterior.

y sus auxiliares inmediatos, realizados por personas á las cuales no alcance la prohibición general del art. 1.º, como los de Bibliotecas, Museos, Academias y demás centros de instrucción.

D) Los de ganadería y guardería rurales.

E) Los Casinos, Círculos, billares y demás lugares de recreo.

F) Las Sociedades obreras cooperativas de consumo que sólo expendan para su asociados.

G) Las prácticas de taller en las Escuelas de Artes é Industrias y cualquier trabajo análogo que tenga por fin la enseñanza.

Art. 5.º Se exceptúan de la prohibición establecida en el art. 1.º:

Primero. Los trabajos que no sean susceptibles de interrupciones por la índole de las necesidades que satisfacen, por motivo de carácter técnico ó por razones que determinan grave perjuicio al interés público ó á la misma industria, y que detallarán las disposiciones reglamentarias.

Segundo. Los trabajos de reparación y limpieza, para no interrumpir con ellos las faenas de la semana, en establecimientos industriales, entendiéndose que sólo se consideran indispensables para este efecto los trabajos de limpieza y reparación que de no realizarse en domingo, impidan la continuación de las operaciones de las industrias ó produzcan grave entorpecimiento y perjuicio á las mismas.

No se reconocerá excepción alguna por este concepto á los establecimientos puramente comerciales.

Tercero. Los trabajos eventualmente perentorios, por inminencia del daño, por accidentes naturales ó por otras circunstancias transitorias que sea menester aprovechar, autorizados en la forma que regulará el Reglamento.

Art. 6.º Los obreros que se empleen en trabajos continuos ó eventuales, permitidos por excepción en domingo, serán los estrictamente necesarios; trabajarán tan sólo durante las horas que al otorgarse la excepción se señalen como indispensables para salvar el motivo de ésta, sin que puedan emplearse por toda la jornada dos domingos consecutivos; tendrán una hora libre, al menos durante el tiempo en que se celebren los actos religiosos, para el cumplimiento de los deberes de esta índole, sin que por este concepto pueda hacérseles descuento alguno que merme el salario, y, cualquiera que sea el tiempo que hayan trabajado en dicha fiesta, habrán de gozar de un descanso continuo de veinticuatro horas, dentro de los siete días, comenzados á contar por el mismo domingo, salvo lo dispuesto en el artículo 7.º

Este descanso se concederá al mismo tiempo á todo el personal que haya trabajado el domingo en un mismo establecimiento, y si la índole del trabajo lo impidiera, se determinarán en el menor número posible los turnos para disfrutarlo.

Art. 7.º El descanso á que se refiere el art. 6.º podrá reducirse al número de horas que se hubiese trabajado en domingo, y aun suspenderse en casos muy extraordinarios, en atención á consideraciones económicas y humanitarias apropiadas; pero estas medidas solamente podrán ser adoptadas por el Gobierno para determinados trabajos é industrias, previa consulta al Consejo de Trabajo y á las Asociaciones calificadas de patronos y obreros, donde éstas existan, estableciendo al mismo tiempo otros períodos de descanso, en compensación de aquellas disminuciones ó suspensiones.

Art. 8.º Ninguna excepción de la prohibición establecida en el art. 1.º de esta Ley, será aplicable á mujeres ni á menores de diez y ocho años.

Art. 9.º Los acuerdos legítimamente adoptados por los elementos patronales y obreros, podrán ampliar el descanso que esta Ley preceptúa en cada gremio ó industria, y regular la aplicación de lo preceptuado en el art. 6.º, dentro de sus términos, y de lo que disponga el Reglamento, con tal de que no se opongan á los preceptos de ésta ni de otras Leyes y que no entorpezcan ó perturben el trabajo ni el descanso de otros operarios, según el sistema de cada industria.

Art. 10. Carecerá de fuerza civil de obligar toda estipulación contraria á las prohibiciones del trabajo estatuídas por esta Ley, aunque el pacto haya precedido á su promulgación.

Art. 11. El patrono de cualquiera de los trabajos ú ocupaciones incluídos en la presente Ley, viene obligado:

A) A fijar, en sitio visible de sus establecimientos, carteles en que se indiquen los días y horas en que han de descansar los obreros, conforme á lo preceptuado en esta Ley, cuando el descanso sea colectivo, ó bien á darlos á conocer á la totalidad del personal en otra forma más conveniente, aprobada por la Inspección del Trabajo, si las labores no se realizan ordinariamente en un local determinado.

B) A dar á conocer al conjunto del personal, cuando el descanso no sea colectivo, por medio de un registro, llevado en la forma que determine la Inspección del Trabajo, cuál es el régimen establecido para el descanso y qué obreros ó empleados están sometidos á un régimen especial.

Art. 12. Las infracciones de esta Ley se presumirán imputables al patrono, salvo prueba contraria, en el trabajo por cuenta ajena, y serán castigadas con multas de 1 á 25 pesetas cuando son individuales; con multa de 25 á 250 pesetas, cuando no excedan de 10 el número de operarios que hayan trabajado, y si fueren más, con multa equivalente al total de los jornales devengados en domingo de manera ilegítima.

La primera reincidencia, dentro del plazo de un año, se castigará con represión pública y multa de 250 pesetas; las ulteriores reincidencias dentro de dicho plazo, con multa que podrá ascender hasta el duplo de los jornales devengados contra ley.

El que trabaje por cuenta propia y con publicidad, será castigado con multa de 1 á 25 pesetas, y con la de 50 en caso de reincidencia.

Con las mismas sanciones establecidas en el párrafo anterior, se castigarán las infracciones de esta Ley que no afecten al descanso de los obreros.

Art. 13. Cuando se pruebe que la falta ó infracción no es imputable al patrono, se impondrá la multa ó corrección á las personas que resulten culpables, en el expediente que al efecto se instruirá, en el que serán oídos aquellos á quienes la corrección haya de ser aplicada.

Art. 14. Será pública la acción para corregir y castigar las infracciones de esta Ley.

Art. 15. El señalamiento de las infracciones y la imposición y exacción de multas, se ajustará á lo preceptuado por el Real decreto de 21 de Abril de 1922.

Art. 16. Las multas se harán efectivas en metálico y el importe de ellas será ingresado en el Instituto Nacional de Previsión, el cual le dará el destino más apropiado á los fines sociales de esta Ley, siempre en beneficio de los obreros.

Art. 17. Por el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria se dictarán en el plazo de tres meses, previo informe del Consejo de Trabajo, las disposiciones reglamentarias para la ejecución de esta Ley.

Dado en Palacio á 8 de Junio de 1925.—ALFONSO.—El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers*.

Real decreto sobre provisión de vacantes del Cuerpo auxiliar de Minas.

EXPOSICIÓN

Señor: Reorganizados los servicios del Ministerio de Fomento y aprobadas las plantillas de los Cuerpos facultativos y sus auxiliares dependientes del mismo por Real decreto del día 11 del mes pasado, procede, con arreglo á sus prescripciones, ya que hay crédito consignado en el vigente presupuesto, cubrir 13 plazas del Cuerpo auxiliar de Minas, vacantes en la actualidad por haber quedado en suspenso hasta la reorganización de servicios los concursos para proveer las ocurridas á partir del 17 de Septiembre de 1913.

Dispone el Real decreto de 3 de Noviembre de 1921 que las vacantes de la clase expresada se provean, previo anuncio en la *Gaceta*, entre ingenieros de Minas que tengan derecho á ingreso en el escalafón de su Cuerpo, por orden riguroso de antigüedad, y habiendo ocurrido las vacantes anteriormente mencionadas y sido promulgado el Real decreto aprobando las plantillas de los Cuerpos pertenecientes al Ministerio de Fomento y ordenando su puesta en vigor estando vigente á su vez el citado Real decreto de 3 de Noviembre de 1911, lógico es que dichas vacantes se cubran con arreglo á las prescripciones del mismo, esto es, entre ingenieros de Minas con derecho á ingreso en el escalafón de su Cuerpo.

Mas para lo sucesivo preciso es reconocer que existe en la forma actual de provisión de las plazas de auxiliares de los diversos Cuerpos de ingenieros dependientes del Departamento de Fomento diferencias que nada justifica y deben desaparecer, ya que habiendo numerosos ingenieros agrónomos, de Caminos, de Minas y de Montes con derecho á ingreso en los Cuerpos respectivos, sólo los de Minas tienen la exclusiva para ocupar las plazas del Cuerpo auxiliar correspondiente, habiéndose negado por Reales órdenes del 21 de Enero último peticiones que en el mismo sentido fueron formuladas por los ingenieros agrónomos y de Montes

Por otra parte, los antiguos capataces facultativos de Minas, cuyo título, sin que ampliación alguna de estudios lo justificara, fué cambiado mediante una simple Real orden de fecha 30 de Noviembre de 1914, por el de ayudantes facultativos de Minas y fábricas metalúrgicas, han solicitado diferentes veces del Poder público que se les concediera el derecho exclusivo á ocupar las plazas del Cuerpo auxiliar de Minas, como lo tienen ya para ocupar las del Cuerpo de Celadores de policía minera, y si bien es cierto que las funciones que en la industria particular ejercen los hoy denominados ayudantes facultativos, son bien diferentes á las que les están encomendadas á los auxiliares de Minas en el servicio oficial, parece de justicia atender tal orden de peticiones, si bien el ingreso haya de verificarse por oposición para mejor garantir los intereses del Estado. Con ello se dará acceso á cargos de cierta importancia de la Administración pública á la modesta, laboriosa y meritoria clase de ayudantes facultativos de Minas; pero se hace también necesario restablecer, en cuanto á denominación, el estado de cosas anterior al 30 de Noviembre de 1914, toda vez que el título de capataz facultativo de Minas responde mejor al cometido de la clase y á la enseñanza que se cursa en las escuelas respectivas, que si se sostienen por el Estado es con el fin primordial de facilitar á las Empresas mineras personal subalterno práctico adecuado y permitir el logro de sus aspiraciones á los obreros mineros que sientan el noble anhelo de mejorar por el estudio su situación social y el empleo de sus actividades, ya que, según lo dispuesto en los reglamentos últimamente aprobados para las Escuelas subalternas de Minas, es condición indispensable ser obrero para cursar en ellas la enseñanza.

Debe, por último, señalarse que al privar á los ingenieros de Minas del derecho á ocupar las plazas de auxiliares en el servicio del Estado se hace justicia á las relevantes condiciones de competencia profesional que sus largos, profundos y difíciles estudios les confieren y que tienen más útil aprovechamiento para la economía patria en el dilatado campo de la industria minero-metalúrgica, que tan brillantemente dirigen de largo tiempo, que en la reducida y modesta esfera de acción de un servicio oficial de carácter meramente subalterno.

Fundado en las anteriores consideraciones, el presidente interino del Directorio militar que suscribe, de acuerdo con éste, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 17 de Junio de 1925.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Antonio Magaz y Pers*.

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente interino del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Las plazas actualmente vacantes de Ayudantes primeros del Cuerpo auxiliar de Minas se proveerán, mediante concurso, entre ingenieros de Minas, con derecho á ingreso en su Cuerpo y por orden riguroso de antigüedad entre los solicitantes.

Art. 2.º Queda derogada la Real orden del Ministerio de Fomento de 30 de Noviembre de 1914, restableciéndose para los ayudantes facultativos de Minas y fábricas metalúrgicas la denominación de capataces facultativos de Minas, conservando los derechos y atribuciones que las leyes y reglamentos les confieren y haciéndose extensivo el cambio de denominación á las Escuelas de Ayudantes existentes ó que en lo sucesivo se crearan.

Art. 3.º En lo sucesivo, las vacantes de la categoría inferior del Cuerpo auxiliar de Minas que se produzcan serán cubiertas por oposición entre capataces facultativos de Mi-

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

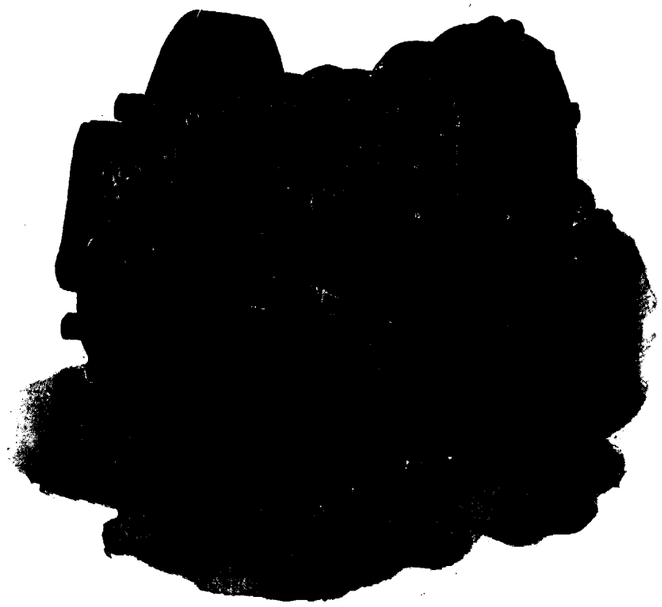
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

nas, previa convocatoria anunciada en la *Gaceta de Madrid*.

Art. 4.° Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan á lo preceptuado en el presente decreto.

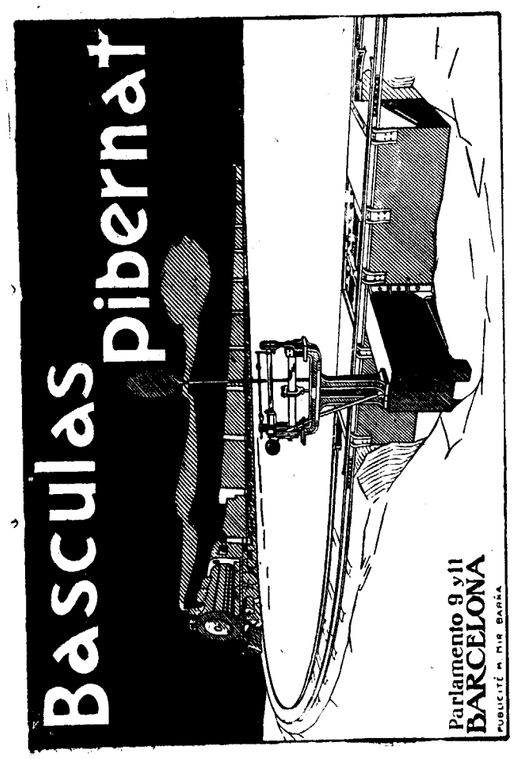
Dado en Palacio á 17 de Junio de 1925.—ALFONSO.—El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers*.

Real decreto sobre utilización de saltos de agua provisionales.

De conformidad con lo propuesto por el presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° Todas las peticiones de aprovechamientos hidroeléctricos, cuando la energía bruta sea ó exceda de 1.000 caballos de vapor, que á la vez pretendan utilizar el caudal solicitado, ó parte de él, en la instalación de saltos provisionales en la misma corriente, ó en las afluentes comprendidos en el perímetro á que la petición se contraiga, para la producción de fuerza motriz destinada á accionar los medios auxiliares que la ejecución de la obra requiera, deberán contener en los proyectos correspondientes cuantos datos y detalles sean necesarios para juzgar de las condiciones é importancia del aprovechamiento eventual, consignando esta pretensión en la correspondiente solicitud y acompañando los documentos que se mencionan en la base *a)* del artículo siguiente, teniendo presente que á estos aprovechamientos eventuales no son aplicables los beneficios de declaración de utilidad pública ni el derecho de imposición de servidumbre.



Art. 2.° Podrá asimismo concederse á las concesiones ya otorgadas la utilización de los saltos provisionales que sea posible establecer en el perímetro de las mismas, con finalidad igual á la definida en el artículo anterior, ateniéndose á las siguientes bases:

a) Los concesionarios de salto de potencia superior á 1.000 caballos deberán solicitar del gobernador de la provincia en que los mismos radiquen autorización para instalar, con carácter temporal, saltos de agua con destino á la producción de fuerza motriz dedicada á accionar los medios auxiliares que requiera la obra de su concesión, acompañando al efecto los planos y memoria descriptiva suficientes para formar juicio exacto de las instalaciones solicitadas.

b) Los concesionarios deberán tener presente en su petición:

1.° Que la potencia bruta de estos saltos no deberá exceder de 300 caballos.

2.° Que sólo podrá concederse para tales aprovechamientos temporales aguas que formen parte de la corriente ó afluentes del río á que se refiera la concesión principal, debiendo quedar el salto comprendido precisamente dentro del mismo tramo ó perímetro á que dicha concesión alcance.

3.° Que podrá concederse parte del caudal del tramo ó perímetro afectado ó todo él, según que existan ó no aprovechamientos para riegos, ú otros usos, debiendo respetarse éstos, si los hay, á no ser que se justifique haber adquirido su propiedad ó tener el consentimiento de su dueño.

4.° Que el desagüe del salto provisional se verificará agua arriba del punto en que deba tener lugar el del salto principal y que las aguas se devuelvan en el mismo estado de pureza anterior á su aprovechamiento.

5.° Que no será permitido el sistema de represadas con embalses parciales que modifiquen el régimen de la corriente principal.

6.° Que en ningún caso podrá concederse, para estas obras provisionales, la declaración de utilidad pública, á los efectos de la expropiación forzosa, ni la imposición de servidumbre, debiendo, en consecuencia, el concesionario ser propietario de los terrenos afectados por la presa, aparte los del dominio público y por el canal, cámara de agua, tubería central, y desagües, ó hallarse autorizado en el expediente de la concesión principal por los propietarios para la ocupación de los respectivos predios. A falta de aquella autorización anterior deberá justificarse que se ha obtenido el consentimiento de los correspondientes propietarios.

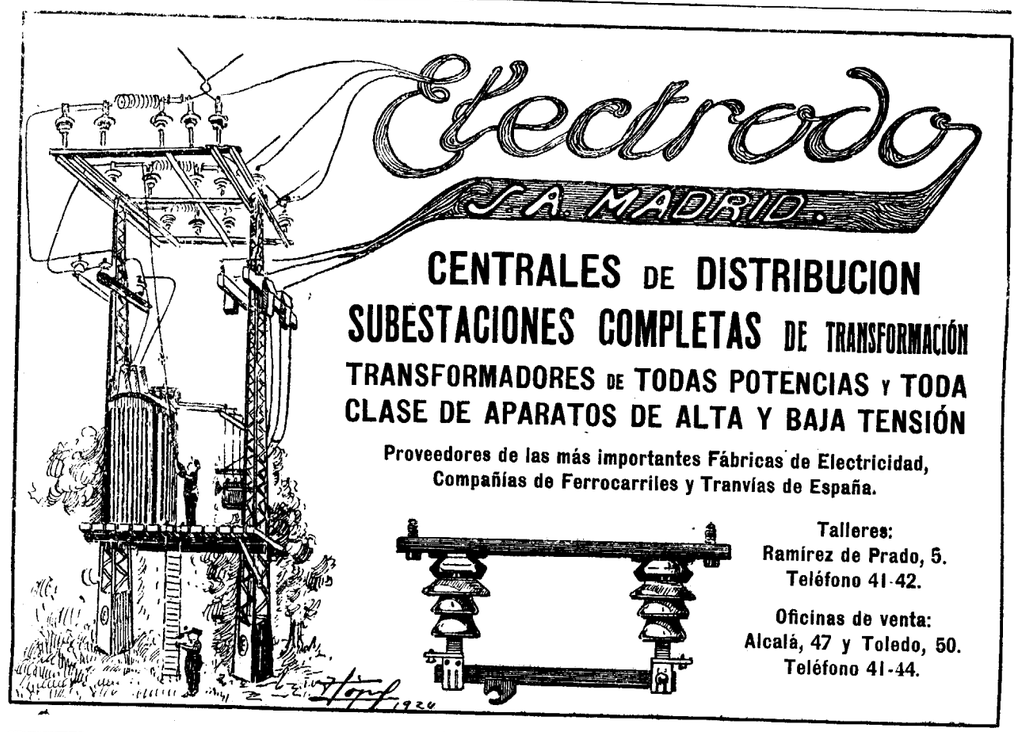
ESTA A LA VENTA EL

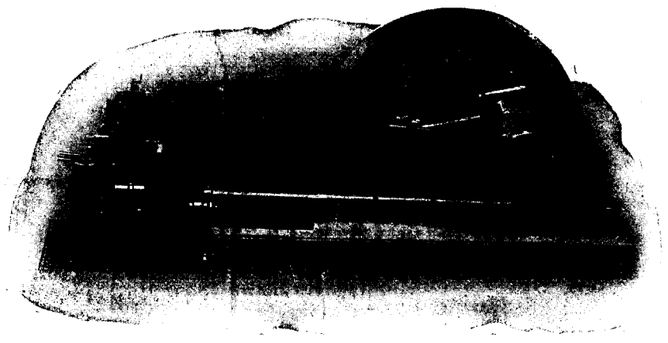
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.





7.º Que el plazo máximo de utilización de los saltos temporales no podrá exceder del de ejecución de las obras de la concesión principal y caducará al comenzar la explotación de ésta, debiendo en tal momento quedar desmontado y de propiedad del concesionario la maquinaria y los elementos constitutivos de aquéllos. Si el plazo de ejecución del salto principal se prorrogase, podrá comprenderse en la prórroga el del salto provisional.

8.º Que la fuerza producida por los saltos temporales se aplicará exclusivamente á accionar las máquinas, herramientas y medios auxiliares de la construcción del salto principal así como al alumbrado y calefacción de las instalaciones ó campamentos para obreros, empleados y oficina. Será causa de caducidad la venta de fluído ó su aplicación á otros usos.

Art. 3.º Recibida la solicitud en el Gobierno civil de la provincia y declarados suficientes por la Jefatura de Obras públicas los documentos que á ella se acompañen, se publicará la petición en el *Boletín Oficial*, y por edicto, en la Alcaldía ó Alcaldías correspondientes, señalando un plazo de quince días para admitir reclamaciones. Si las hubiera, se dará de ello conocimiento al concesionario para que alegue lo que estime conveniente; si á ello hubiere lugar, se oirá á la Jefatura del distrito forestal é informará en último término la Jefatura de Obras públicas, la que propondrá si procede denegar la concesión ú otorgarla, expresando en este último caso las condiciones que, además de las especificadas en el artículo anterior, crea conveniente imponer, sin omitir que la inspección de estas obras temporales y su explotación correrá, como las de la concesión principal, á cargo de la mismo Jefatura.

Dado en Palacio á 16 de Mayo de 1925.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*.

Variedades.

Combinación de tranvías y metropolitanos de Barcelona.—Acerca de la compra de los tranvías de Barcelona, nuestro colega *El Economista*, generalmente bien informado, afirma lo siguiente:

Desde hace algún tiempo algunos elementos bancarios de Barcelona interesados en negocios de transporte urbano de esa ciudad venían gestionando adquirir el *control* en los tranvías de Barcelona para coordinarlos con los otros medios de transporte, principalmente el Gran Metropolitano y el Metropolitano Transversal.

Las negociaciones han terminado y se ha convenido:

Un grupo de Bancos, de los que son los principales Arnús Garí, la Banca Marsans, el Hispano Colonial y el Banco de Vizcaya, toman en firme las acciones de los tranvías de Barcelona que posee el *trust* internacional llamado S. I. D. R. O. aportadas por el financiero M. Dermann, cediendo también un contrato de gerencia de los citados tranvías que supone beneficios considerables.

En pago de esa compra se entrega una fuerte cantidad en metálico y en tres plazos, exigiendo la S. I. D. R. O. que á los demás accionistas de los tranvías de Barcelona se les entregue valores de la nueva entidad española que se constituya en determinada proporción á metálico en libras esterlinas.

Para aportar los fondos necesarios, el grupo bancario español comprador de dichas acciones constituirá una Sociedad española con valores de cuatro clases: acciones preferentes 5 por 100, acciones preferentes 7 por 100, obligaciones 6 por 100 y acciones ordinarias liberadas. Las acciones preferentes 5 por 100 serán para entregar en canje de las actuales acciones de los tranvías de Barcelona que no pertenecen al grupo comprado.

Las acciones preferentes 7 por 100 y las obligaciones 6 por 100 se emitirán entre el público, destinándose el importe de la emisión al pago del precio de las acciones compradas á la S. I. D. R. O. y á mejorar las instalaciones. Las acciones ordinarias liberadas se distribuirán entre los Bancos que hacen el negocio.

El precio total asciende á unos 65 millones.

Esto es en síntesis lo acordado. El precio que se paga, dice *El Economista*, por el negocio de los tranvías de Barcelona es quizá algo elevado, si se tiene en cuenta que todos los negocios de tranvías en España, por lo adelantado de las concesiones y por las crecientes exigencias de las municipalidades, están ya en decadencia.

En cambio, el tener bajo un mismo *control* los diversos medios de transporte de Barcelona producirá beneficios tanto á los tranvías como á los Metropolitanos; por ejemplo, podrá gestionarse del Ayuntamiento de Barcelona la supresión del tranvía de las Ramblas, que es altamente impopular, á cambio de prórroga del término de otras concesiones, lo cual podría hacerse, porque el Metro atendería al tráfico, y así en muchos casos.

En los círculos financieros se considera en general como un acierto esta operación.

Los fosfatos de cal.—El director de la Asociación de Fabricantes de Abonos de Inglaterra ha expuesto su criterio tocante á que el empleo de los fosfatos tiene que acrecerse mucho. Grandes países agrícolas como la Argentina, la China y la India no consumen casi, y su utilización es todavía pequeña en Rusia, Canadá y Turquía; los países de la Europa central han reducido su consumo de fosfatos á la tercera parte del que era antes de la guerra.

Como es sabido, la producción está esencialmente en dos grandes zonas, pertenecientes á los Estados Unidos y Africa del Norte que, respectivamente, se habrán de dedicar de un modo exclusivo, con el tiempo, á llenar las necesidades de América y de Europa.

La industria italiana de los superfosfatos.—Se observa un incremento de actividad en la fabricación de *super* en Italia; la mayor parte de las fábricas han aumentado su producción y todas se esfuerzan en reducir el costo, reemplazando la mano de obra por instalaciones mecánicas. Así es que la fábrica de Mestre, cerca de Venecia, que está ahora en plena marcha, puede descargar mecánicamente 150 toneladas por hora de fosfato ó de piritas de los barcos que los conducen, y de expedir igualmente su producción de super que es ya de 80.000 toneladas anuales.

Nuevas fábricas están en construcción en Calabria, Cerdeña y Sicilia, y se prevé una baja de los precios en el mercado italiano para facilitar la salida de estas nuevas producciones. En 1924, Italia ha consumido 1.280.000 toneladas de super, contra 1.110.000 en 1923 y 1.075.000 en 1913.

Actualmente tienen 73 fábricas, de las que 23 pertenecen á la Montecatini, y 13 están intervenidas por esta poderosa empresa.

Ensayos de aprovechamiento de los minerales del hierro pobres de Asturias.—A la información que hace tiempo dimos sobre este asunto, nos complacemos en añadir á continuación lo que dice en su último número nuestro colega *Revista Industrial Minera Asturiana:*

El ilustre ingeniero y hombre de negocios excelentísimo

Sr. D. José Tartiere, conde de Santa Bárbara de Lugones, viene ocupándose, desde hace bastantes años, del aprovechamiento ó utilización industrial de los minerales de hierro siliciosos y de baja ley, tan abundantes en Asturias, principalmente en el tramo de las areniscas del devoniano inferior.

En la Fábrica de Moreda y Gijón, de la *Sociedad Industrial Asturiana*, han venido efectuándose numerosos ensayos algunos muy interesantes, pero sin haberse podido alcanzar todavía los resultados prácticos, de orden industrial, que se persiguen.

El mismo problema planteado aquí, respecto á esta clase de minerales pobres, silíciosos, se halla también en estudio en otras regiones de Europa y América, sin haberse conseguido llegar aún á los resultados de orden económico-industrial á que se aspira.

En esta situación las cosas, se tuvo conocimiento de una instalación de ensayo industrial, de esta clase de minerales, efectuada en la Universidad de Minesota, por un profesor norteamericano, Mr. Davis, que había patentado un aparato electromagnético de concentración de minerales ferríferos de baja ley.

Inmediatamente se hizo á Mr. Davis una remesa de nuestro mineral para que fuera tratado en aquella instalación americana, y los resultados fueron lisongeros, llegando á obtenerse un mineral concentrado al 70 por 100, á un precio remunerador.

Entonces, la *Sociedad Industrial Asturiana* se decidió á efectuar unos ensayos en su fábrica de Gijón, con los elementos de que disponía, para el tratamiento previo de los minerales (elementos, por cierto, muy deficientes) y con el aparato de concentración electro-magnética de Mr. Davis, pruebas que serían dirigidas por este distinguido profesor.

El Sr. Tartiere dió parte al Directorio militar de los ensayos que iban á efectuarse, y solicitó que fueran presenciados por una comisión de personas competentes á fin de que emitieran un dictamen acerca del procedimiento de utilización de estos minerales.

El Directorio, comprendiendo la importancia y transcendencia que pudieran tener estos ensayos para el aprovechamiento del enorme tonelaje de minerales de hierro pobres existente en Asturias, designó la Comisión correspondiente, por Real orden que hemos publicado en uno de nuestros números anteriores. La Comisión, formada por el general Carsi (presidente); el ingeniero de Minas D. Eustaquio F. Miranda, profesor de Siderurgia de la Escuela de Ingenieros de Minas; el ingeniero de Minas D. Primitivo H. Sampelayo, vocal del Instituto Geológico de España; el también ingeniero de Minas D. Enrique Conde, y el jefe de Artillería de la Fábrica de Trubia, Sr. Landesa, estuvo en Gijón varios días, presenciando los ensayos y celebrando también algunas conferencias con el Sr. Tartiere.

En la visita á las instalaciones de Moreda fueron acompañados por el profesor Mr. Davis, quien hizo una minuciosa descripción del procedimiento por él ideado, así como de las experiencias efectuadas en la Universidad de Minesota (Estados Unidos de América del Norte) con aparatos algo diferentes á los utilizados aquí para las pruebas, refiriéndose á la forma en que, á su juicio, debía montarse una instalación que, aun cuando también de ensayo, tuviera ya un carácter algo más industrial, y pudieran deducirse de ella datos de carácter práctico para juzgar del verdadero valor comercial y económico del negocio.

Visitaron detenidamente el horno de calcinación magnetizante y el aparato de concentración, solicitando aclaraciones respecto á algunos extremos.

Los minerales en cuestión son hematites de 40 á 42 por 100 de hierro y de 25 por 100 de sílice, como contenido medio. El mineral se pulveriza y se le somete á una calcinación reductora mediante carbón ó gas de gasógenos, para que pase á óxido magnético y después á la concentración magnética. Se obtiene así una substancia que se aglomera en ladrillos ó bolas, de 70 á 72 por 100 de hierro, de muchas aplicaciones siderúrgicas.

Es de desear que la Comisión emita un informe favorable á la protección que el Estado deba otorgar á la *Sociedad Industrial Asturiana* para que ésta haga la instalación industrial que se precisa á fin de llegar á los resultados prácticos, que constituirían una nueva fuente de riqueza para la provincia y para el Estado.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Se desea castillete ó cabria de hierro
PARA POZO DE MINA
Características: Peso de cada jaula cargada, 2.500 kilos.
Separación entre cables, próxima á 1,33 metros.
Ofertas a esta Revista, *T. S. A. número 999.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Según las últimas noticias que se reciben de América, continúan caracterizando el mercado de cobre americano las reducidas compras de los consumidores del país y la competencia que se hacen los productores para buscar negocios en Europa. Se teme además que los suministros aumenten en breve plazo, ya que reaparecen los embarques del Perú, al menos que estos fuesen compensados por una reducción en las entregas de los otros países sudamericanos. Ha mejorado un poco la demanda indígena de productos acabados.

En Londres, el mercado del *standard* ha estado estimulado por las cotizaciones firmes de América, y con excepción del miércoles, todos los demás días de la semana pasada se han realizado buenos negocios á precios en alza.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 60.10.0 á £ 60.12.6 al contado y de £ 61.7.6 á £ 61.10.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 62.15.0 á £ 64; el electrolítico, de £ 64 á £ 64.5.0; las barras para alambre, á £ 64.5.0, y las chapas, á £ 90.

Estaño.—En América, hay tranquilidad en el mercado del estaño, y en cuanto á la especulación puede decirse que está muerta. En estas circunstancias no es probable un movimiento brusco de los precios, pero no obstante, como la situación estadística continúa siendo favorable, aquellos mejorarían tan pronto como hubiese un resurgimiento de la demanda. Los consumidores del Continente siguen comprando regularmente. Se espera que los *stocks* á fin de mes mostrarán muy poca variación con relación á los del mes anterior.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, al cierre de la semana pasada, de £ 252.15.0 á £ 252.17.6 al contado y de £ 254.7.6 á £ 254.10.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo, en Londres, se ha sostenido con firmeza toda la semana y se han realizado buenos negocios. El miércoles pasado llegó á cotizarse á £ 33.12.6 para entregas en Junio, pero después los precios han perdido 7 chelines y 6 peniques. La cotización en América ha bajado á 8,30 centavos por libra. Los arribos en Londres, en lo que va de mes, ascienden á unas 9.000 toneladas. Los consumidores han comprado sólo moderadamente. Las importaciones durante el mes de Mayo muestran muy poca variación con relación á las del mes anterior y han sido de 23.962 toneladas, comparadas con 23.775 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español, al cierre de la semana pasada, á £ 33.5.0 al contado y á £ 32.15.0 á tres meses.

Zinc.—También el zinc ha tenido un mercado muy firme esta semana pasada, y los precios han cerrado á £ 34 para prontas entregas, y á £ 33.8.9 para entregas á plazos, lo que representa solo una pérdida de 2 chelines 6 peniques para el primero y ninguna variación para el segundo. Los negocios realizados con los consumidores han tenido poca importancia. Las importaciones de zinc en Inglaterra durante el mes de Mayo han sido de 10.924 toneladas, comparadas con 10.751 toneladas en Abril.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes al cierre de la semana pasada, á £ 34 al contado y á £ 33.8.9 á plazos.

Plata.—Los precios de la plata sólo han perdido $^1/_{16}$ de penique en ambas posiciones en esta semana pasada. En América, la última cotización ha sido de 68 $^3/_4$ centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. £ 14.2.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 21 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 22 ½ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 15 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 29 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 9 peniques á 15 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ¾ peniques ídem.

Espato Fluor.—En Francia se cotiza el todo-uno corriente á 105 francos la tonelada sobre vagón estaciones del Plateau Central. Las calidades superiores cribadas y labradas con 90 á 95 por 100 de ley, y menos de 5 por 100 de sílice, sin azufre, se cotizan á 115 francos.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, idem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao,

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	28/6
Newport, cribados	25/0
Idem, menudos	15/3
Newcastle, cribados de vapor	16/9
Idem, menudos	11/0
Idem, eok metalúrgico	21/6
Idem, eok de gas	17/0

Asturianos:
Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	57,00
Granza	47,00
Menudos de gas	89,00
Menudos de vapor	87,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 559

AÑO LXXVI MADRID 1.º DE JULIO DE 1925 NUM. 2.982

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: La orientación profesional psicotécnica.— Novedades topográficas.— **Sociedades.** — **Variedades:** Producción mundial de azúcar.—Carbonización á baja temperatura.—Máquinas excavadoras de carbón y transportadoras. - Los explosivos en los Estados Unidos.—Salarios de los mineros en Francia.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA ORIENTACIÓN PROFESIONAL PSICOTÉCNICA (1)

POR

D. CÉSAR DE MADARIAGA
Ingeniero de Minas.

LA ORIENTACIÓN PROFESIONAL DE INVÁLIDOS DEL TRABAJO

Era natural que si habíamos de iniciar al inválido en una nueva profesión, investigáramos previamente sus aptitudes fisiológicas, psicológicas, psicotécnicas y sus condiciones morales, ó bien, si era posible reintegrarlo á su mismo oficio, nos convenciéramos hasta la saciedad de que no había ninguna contraindicación seria y aplicáramos á ello todo el rigor científico posible. Y el interés sube de punto al considerar que el inválido es un ser de posibilidades de trabajo restringidas, y que, por lo tanto, importa estudiarlas muy á fondo para tratar de aprovechar al máximo las que le quedan. Por esto no hemos vacilado en organizar este laboratorio, como Sección del Instituto, con la mayor amplitud posible, por su finalidad misma y porque, existiendo la circunstancia ventajosa de poder hacer una labor de investigación simultánea, la labor del Instituto en este aspecto podía irradiar, no solamente sobre su propio campo de acción, sino sobre todos los problemas que hoy preocupan á las diversas instituciones de O. P., entre las cuales sólo existía en España, hasta la creación de nuestra Sección, el notable Instituto de O. P., de Barcelona, bien conocido de los iniciados.

Aun cuando el problema de O. P. es para nosotros de amplitud más limitada que el general que hoy ocupa atención preferente en varias naciones, la necesidad de la mayor precisión y el hecho de trabajar, principalmente sobre adultos, da un interés científico especial que puede ser de provechosos resultados para los problemas generales de esta moderna ciencia. Afortunadamente, para las finalidades de esta investigación tenemos una ventaja que, por su índole, no pueden tener las demás instituciones.

Disponemos de elemento principal del trabajo durante un tiempo suficiente para aplicar los métodos que deseemos, para estudiar con todo detenimiento la educabilidad del individuo, y por último, para comprobar los diagnósticos durante todo el período de aprendizaje, y posteriormente durante el mismo trabajo del reeducado en la Industria, merced á las relaciones que el Instituto mantendrá por necesidad con todos ellos.

El primer problema que se nos planteó fué el de las fichas, que por tener que ser elaboradas *á priori* tenían que ofrecer un matiz provisional y de tanteo. Este apriorismo las condenaba á ser fichas de ensayo que la práctica cotidiana se encargaría de valorizar, y por consiguiente de perfeccionar.

Había que aprovechar para comenzar, la experiencia de los demás y adaptarla á nuestro caso especial. Lo hecho hasta aquí en materia de O. P., en lo referente á Reeducación, tenía un carácter demasiado empírico para que pudiera servir de base á nuestro proyecto. No cabía otra solución que el estudio de las fichas más usadas en las Oficinas de Orientación Profesional más conocidas y escoger las rúbricas que deberían integrar las futuras fichas para la Orientación Profesional de los reeducados.

La feliz circunstancia de contar nuestra Oficina con técnicos apropiados para el examen de cada uno de los grupos de aptitudes fisiológicas, psicológicas y psicotécnicas (médico, psicólogo é ingeniero), nos hizo pensar en la conveniencia del establecimiento de una ficha y de un dictamen independiente para cada uno de estos exámenes, dando de este modo al conocimiento del sujeto una amplitud difícilmente superada. Como no podía menos de suceder, unos meses de práctica fueron suficientes para hacernos ver la necesidad de hacer algunas modificaciones y la introducción de nuevas rúbricas en las tres primeras fichas ensayadas, y muy especialmente la conveniencia de la elaboración de otras dos nuevas.

Hemos creído necesario, dado su enorme interés, tener claramente sintetizados todos los datos que nos proporciona el interrogatorio del sujeto, datos que muchas veces no se nos aparecen con todo su importancia al recoger, con el desorden obligado de toda conversación, los numerosos detalles que, de su casi siempre complicada vida, nos proporciona el interrogado.

La necesidad de unificar los dictámenes deducidos de la información y de los exámenes de las aptitudes de los tres órdenes mencionados, al mismo tiempo que la utilidad de poder comprobar este dictamen general (tanto durante el período de reeducación, como en el profesional), hizo patente la conveniencia de una ficha que hemos llamado global.

Veamos las características de estas fichas sin entrar en detalles.

EXAMEN INFORMATIVO.—Como puede suponerse, no basta el conocimiento de las aptitudes de un individuo para guiarle en la elección de profesión. Hay que tener en cuenta, además, un factor tan completo y poco estudiado como el llamado *vocación* y que podemos traducir por la afición ó interés que todo individuo siente por una determinada labor ú oficio.

(1) Véase el número anterior.

Y, finalmente, interviene también en esta elección como elemento no despreciable, ya que seguramente el que más había venido pesando hasta ahora, el cúmulo de circunstancias exteriores, que determina sin apelación el curso de la vida del individuo: posibilidades financieras, medio ambiente, circunstancias familiares, porvenir en la profesión elegida, etc.

Las fichas fisiológicas, psicológicas y psicotécnicas nos proporcionan el conocimiento de las aptitudes del sujeto en los tres órdenes de actividades mencionadas. La ficha informativa nos ilustrará sobre lo que consideramos manifestaciones de esta vocación, y sobre estas circunstancias materiales, condicionadoras en mayor ó menor grado de la aptitud y de la afición que el sujeto siente por una determinada profesión.

No hay que encarecer, pues, el valor de esta ficha. Su necesidad se hace sentir, mucho más si cabe, en la orientación de reeducandos, debido á que estas circunstancias mandan más imperiosamente en la vida del adulto inválido que en la del adolescente en potencia.

Desde un principio se sometió á los obreros examinados en esta Oficina de Orientación á un interrogatorio detallado acerca de los diversos puntos que figuran en esta ficha informativa, haciendo constar el resultado de este interrogatorio en los pliegos del expediente de orientación abierto á cada uno de los obreros admitidos en el Instituto.

La idea de ordenar y sintetizar todos estos datos en una ficha especial nos la sugirió el estudio de la labor completísima y admirable realizada por las Oficinas creadas en los Estados Unidos durante la guerra, para la selección de soldados y oficiales. Oficinas que, como es sabido, permitieron en un lapso de tiempo cortísimo la formación de un ejército preparado y con una organización técnica difícilmente superable.

Las casillas de la ficha informativa, verdadero cuadro sinóptico de los numerosos detalles recogidos en el interrogatorio, se llenan una vez hecho éste, ya que, debido á las diferencias de psicología individual que caracterizan á cada uno de los sujetos, el interrogatorio presenta mayores dificultades de lo que puede parecer en teoría. Estas diferencias psicológicas se traducen siempre en diferencias de locuacidad, susceptibilidad, confianza, etc., y á ellas hay que adaptar el orden y tenor de la información.

Basándose en los datos obtenidos en el amplio interrogatorio, y teniendo sólo presentes los gustos y deseos («vocación») del individuo y las posibilidades de orden material con que se cuenta para realizarlos (dejando aparte los dictámenes referentes á las aptitudes), aconsejáranos una ó más profesiones, señalando al mismo tiempo aquellas que crea vedadas al sujeto, dada la situación especial que le crean las circunstancias en que se encuentra. No hay que olvidar que este dictamen no es definitivo y que sólo constituye uno de los cuatro factores que determinarán más tarde el dictamen global.

Contando el Instituto con una Sección de Tutela Social encargada de la colocación y auxilio de los reeducados al salir de este Centro, es útil que esta Sección sepa desde el primer día (deduciéndolo de la ficha informativa), especialmente en los casos de urgencia, cuáles son las gestiones á realizar para el mayor éxito social de la obra del Instituto.

EXAMEN FISIOLÓGICO.—La ficha fisiológica continúa jugando un papel preponderante en la orientación y selección profesional.

Nuestras observaciones no deben limitarse á poner de relieve contraindicaciones. Son datos biológicos que muchas veces constituyen aptitudes positivas de tanto valor como las psicológicas, puesto que la personalidad dinámica no es resultado de una cualidad aislada, sino de la concordancia de varias y de la preponderancia del tipo muscular, sensorial ó intelectual.

Hecho el diagnóstico de la lesión que ha llevado al sujeto á ingresar en el Establecimiento, pasamos á consignar los antecedentes del mismo y á efectuar su examen fisiológico, basado en:

1.° Resultado obtenido por el tratamiento (éste puede haber sido quirúrgico-fisioterápico en sus distintas formas).

2.° Interrogatorio.

3.° Aspecto exterior.

4.° Alteraciones de los órganos que puedan interesarnos.

EXAMEN PSICOLÓGICO.—Esta ficha está dispuesta de tal modo, que permite darse cuenta gráfica del valor mental del individuo en sus diferentes manifestaciones. Gracias al llamado perfil psicológico ideado por Rossolimo (modificado y perfeccionado por Claparède) mediante el interesante acoplamiento del percentil de Galton, la ficha psicológica alcanza un grado de claridad y eficacia para deducir de ella el dictamen orientador que difícilmente logran los que no recurren á este método valorizador.

Claro que tal sistema de valoración (sin duda alguna el único científico, puesto que se basa en una unidad de medida real y no arbitraria, como sucede, por ejemplo, con las calificaciones empíricas de bueno, notable, malo, etc.), implica una labor tan larga y pacienzuda, como es el de la elaboración previa de escalas de percentiles que tienen que basarse en un gran número de exámenes anteriormente hechos.

Nosotros nos valemos de escalas provisionales para cada una de las funciones mentales medida, basadas en los exámenes hechos hasta hoy. Hay que esperar, sin embargo, á contar con mayor número de datos para poder dar publicidad a estas escalas. De este modo, cada uno de los exámenes que sirve de base al dictamen individual, constituye, al mismo tiempo, un precioso material para la elaboración de las escalas de percentiles. Así se consigue hermanar el trabajo de investigación con la labor práctica encomendada primordialmente á nuestra Oficina.

Como labor previa á todo examen hemos tenido que realizar la de la elaboración ó adaptación de «tests» para la medida de cada una de las funciones mentales que figuran en esta ficha.

EXAMEN PSICOTÉCNICO.—Constituyen las rúbricas de la ficha psicotécnica nuestros principales objetivos de trabajo.

Quizá el nombre de esta ficha no sea el más adecuado para algunos. Me parece, sin embargo, que como las demás fichas, en cuanto á las varias rúbricas que figuran en ellas, son comunes á otras investigaciones que en nada se refieren á la actividad industrial, justo es reservar el nombre de psicotécnica para la ficha que comprende las investigaciones y experimentaciones que corresponden exclusivamente á la psicología aplicada á la actividad industrial ó Psicotecnia.

Como lo característico del acto productivo es un proceso de movimientos provocado por un proceso de percepciones, el estudio de los movimientos y de las percepciones constituye lo esencial en la investigación psicotécnica.

Y por esto se comprende también la importancia de esta investigación en el inválido, en el que no se trata ya de si efectúa un movimiento determinado mejor ó peor, ó con la necesaria precisión, sino de que no puede efectuarlo.

Cada profesión ú oficio, y dentro de cada una, cada tipo de trabajo y hasta cada método de trabajo, requiere un estudio especial; y si la precisión de este estudio puede reducirse mucho cuando se trata de sujetos normales en que existe una cierta compensación entre algunas aptitudes, y la compensación de otros factores, como el interés, la remuneración, la comodidad, etc., en un adulto, ha de hilarse más delgado y en un inválido nunca será exagerada la precisión con que trabajemos.

La descripción de los métodos nos llevaría muy lejos; pues constituye esta ficha un conjunto de investigaciones de la más variada diferenciación. Por otra parte, los trabajos que en este aspecto desarrollamos, fuera de la labor peculiar del Instituto, no están lo suficientemente avanzados para poder hacer una descripción de ellos y deducir alguna conclusión que merezca señalarse.

RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN Y NORMAS GENERALES PARA LOS DICTÁMENES DEFINITIVOS

La ficha global, ó más propiamente ficha global y de control, ya que abarca, no sólo el dictamen general dado por los técnicos encargados de la orientación, sino que está destinada á contener los datos de comprobación de este dictamen, resume los datos obtenidos.

Ya se ha dicho que cada uno de los exámenes fisiológico, psicológico y psicotécnico corren á cargo de personas distintas, las cuales, si bien están en continuo contacto y comunicación, formulan sus respectivos dictámenes con absoluta independencia.

Cada caso de orientación exige por lo tanto una reunión del cirujano ortopédico (que nos dará á conocer la posibilidad de rehabilitación del miembro invalidado) ó de la función perdida y de los tres técnicos, el fisiólogo, el psicólogo y el ingeniero.

Es muy probable que no exista acuerdo entre los dictámenes que figuran en las cuatro fichas precedentes. Es muy posible también que las aptitudes no concuerden con la vocación, ó que las aptitudes de orden psicotécnico no correspondan á las de orden fisiológico, pongamos por caso.

De aquí la necesidad de confrontar y discutir profunda y concienzudamente todos estos dictámenes, antes de llegar á la redacción del dictamen definitivo, del cual depende el porvenir profesional del orientado. En la actualidad, la *Comisión de coordinación* (1), que se reúne todos los viernes, examina cada caso y sigue á los individuos en el curso de su reeducación profesional.

Tal es, á grandes rasgos, el método de trabajo seguido en la Oficina de orientación profesional del Instituto de Reeducación de Madrid. Como puede verse, los problemas planteados tienen un gran parentesco con los de la Orientación Profesional ordinaria. No son más que dos aspectos del mismo problema.

Sin embargo, la orientación profesional para reeducandos ó *reorientación*, como quizá podría llamarse, ensancha el campo de las actividades de esta nueva rama de la ciencia aplicada y le ofrece un nuevo horizonte, y seguramente la Reorientación estimulará la marcha de la Orientación en general y le ayudará á resolver el problema de las aptitudes.

Conviene indicar que el dictamen de la Orientación no es impuesto al individuo. Por el contrario, el individuo es invitado á ensayar sus facultades en los diversos talleres del Instituto, para que, á ser posible, él mismo elija entre el grupo de oficios que sus aptitudes aconsejan. La guía indirecta se ejerce, naturalmente, con discreción.

La orientación se hace preferentemente hacia los oficios anteriores, exceptuándose los siguientes casos

1.° Cuando la readaptación funcional sea larga y compleja, ó bien no sea soportada de buen grado por el individuo.

2.° Cuando el examen de las aptitudes haya revelado de una manera precisa é indubitable una contraindicación ó una deficiencia.

3.° Cuando los conocimientos profesionales del individuo sean escasos y el examen de las aptitudes aconseje claramente otro oficio nuevo.

En el caso de que no sea posible la reeducación en el oficio anterior, se procurará asignar al asistido otro en consonancia con las aptitudes reveladas, eligiendo entre el grupo de oficios posibles aquel que reúna mayor número de características siguientes:

a) Que el material que se trabaje sea el mismo que en el oficio anterior.

b) Que predomine el factor manual, intelectual ó artístico del oficio anterior.

c) Que se conserve el medio social é industrial de dicho oficio.

d) Que se pueda tener una colocación fácil.

e) Que el trabajo que se pueda ejecutar represente un salario normal.

Cuando la mutilación ó el accidente sufrido por el asistido sea de tal importancia que dificulte la vida de

(1) Directores, superiora del Asilo, personal de Orientación, maestros y jefes de taller.

relación con la industria privada, se procurará orientar la reeducación hacia oficios de industria familiar ó doméstica, procurando conservar alguna de las tres primeras características anteriores.

Es también objeto de una investigación discreta y cuidadosa el medio familiar en que se desarrolla la vida del individuo.

El examen de las aptitudes no sólo se utiliza en la función orientadora. Teniendo en cuenta que durante sa estancia en el Instituto el individuo orientado está su condiciones inmejorables para recibir una educación que no se limita tan sólo al aspecto físico y profesional, sino que se hace extensivo al aspecto cultural, se ha creido conveniente (oyendo los dictados de la Pedagogía científica y abandonando los caminos empíricos tradicionales) basar toda la labor reeducativa en el conocimiento físico, psíquico y psicotécnico del individuo.

De este modo el examen del sujeto adquiere un nuevo valor, despreciado hasta hoy en las oficinas orientadoras. El conocimiento del individuo no sólo sirve para su orientación, sino que sirve de base á su reeducación. Todas las escuelas profesionales deberían aprovechar los datos de la ficha de orientación para la aplicación de los principios de la Pedagogía individual, del mismo modo que la escuela primaria tiene que aprovechar los datos del Registro paidológico para este mismo fin.

El Instituto de Reeducación, en su aspecto didáctico, aprovecha escrupulosamente estos datos (especialmente los referentes al tipo fisiológico, fatigabilidad, ritmo de trabajo, tipo ergográfico, tipo psicológico, tipo de memoria, atención, etc.), para la elaboración científica del tratamiento ó método reeducativo á seguir en fisioterapia, en el aprendizaje profesional y en las clases de cultura general y técnica.

Vemos, pues, que el problema de la orientación en nuestro caso concreto, es más limitado; pero, en cambio, más complejo, y solamente el método psicotécnico puede suministrar una solución racional.

Por esto no puede extrañar la importancia que hemos dado en Vista Alegre á la Orientación Profesional Psicotécnica. A buen seguro que si hubiéramos contado con una organización preexistente de Orientación, el camino se nos hubiera allanado extraordinariamente, y, además, lo hubiéramos agradecido.

La película que vais á ver os dará una impresión de «visu» de nuestro sistema de trabajo. Como quiera que se trata de una película de propaganda para la gran masa, vosotros, los técnicos, encontraréis deficiencias. Encontraréis, además, cosas que no os interesarán directamente, pero que os mostrarán el lugar importante que nuestro problema ocupa en el problema general.

Iniciada nuestra labor tímida y modestamente, la Orientación Profesional Psicotécnica constituye hoy el elemento primario indispensable para la vida de la institución, y no elevado, por cierto, en categoría por nosotros mismos, sino por los demás elementos que integran la labor del Instituto, que han percibido claramente el valor que tiene el factor individual en la reeducación, y, por lo tanto, la necesidad imprescindible de conocer bien al sujeto para educar su voluntad, en primer lugar, y aplicar adecuadamente las diferentes técnicas de reeducación, después.

Este resultado inesperado en tan breve plazo y en tal orden de magnitud, y, por otra parte, el interés que nuestro ensayo ha despertado en el extranjero, nos anima á seguir caminando por este sendero, lleno de promesas, y á mí me autoriza personalmente en este instante, aun cuando sólo sea como cabeza visible, para con tal representación, y en nombre de una obra de creación y rehabilitación humana, á ocupar este sitial, que personas de alto valor mental suelen ocupar los demás días.

He dicho.

NOVEDADES TOPOGRAFICAS

NUEVOS TEODOLITOS DE MINAS CON ILUMINACIÓN ELÉCTRICA Y PROVISTOS DE ELEMENTOS ÓPTICOS PARA COLOCAR EL APARATO EN ESTACIÓN SIN EMPLEAR LA PLOMADA.

Además de los nuevos perfeccionamientos adoptados en el teodolito, que permiten efectuar con facilidad y rapidez los trabajos en las minas (descritas en el volumen LXIII de este periódico, núm. 2.352 del 16 de Mayo de 1912), la casa F. W. Breithaupt & Sohn, de Cassel, lo ha modificado en los últimos años, obteniendo un tipo, patentado, empleado con éxito en las grandes explotaciones mineras de Alemania.

En la *fig. 1.ª* se representa este teodolito, que se ilumina por medio de pequeñas lámparas eléctricas. La corriente proviene de una pila seca contenida en una cajita suspendida del trípode, y pasa por un alambre unido á la cabeza de la tuerca de sujeción, pasando al eje principal vertical que sirve de conductor; la corriente no se interrumpe al hacer girar el juego zenital alrededor del eje principal, ni al bascular el anteojo alrededor del eje secundario. Un interruptor permite iluminar los microscopios del limbo azimutal, el juego de prismas destinado á la lectura simultánea de los nonios del círculo vertical, el nivel del anteojo mediante un brazo giratorio unido á un montante, y el interior del anteojo á través del eje de rotación hueco.

La *fig. 1.ª* muestra la caja de prismas sólidamente fija sobre el anteojo; en esta posición la imagen de un punto, ó señal luminosa, colocada en el techo de la galería, aparece en el ocular del pequeño anteojo colocado sobre el anteojo principal, y al hallarse centrado el aparato y el anteojo horizontal aparece en la cruz filar. Al bascular el anteojo 180º alrededor del eje secundario puede centrarse el aparato sobre una señal colocada en el suelo.

Una vez nivelado el aparato no se descorrige el eje principal al correrlo sobre la meseta del trípode para centrarlo, gracias á una plataforma especial en forma de carro que puede moverse en dos direcciones perpendiculares. En la *fig. 2.ª* se ve el carro unido á la plataforma triangular provista de dos niveles, cuyas burbujas no varían de posición al mover el carro en cualquier dirección.

La práctica ha sancionado su empleo en las minas

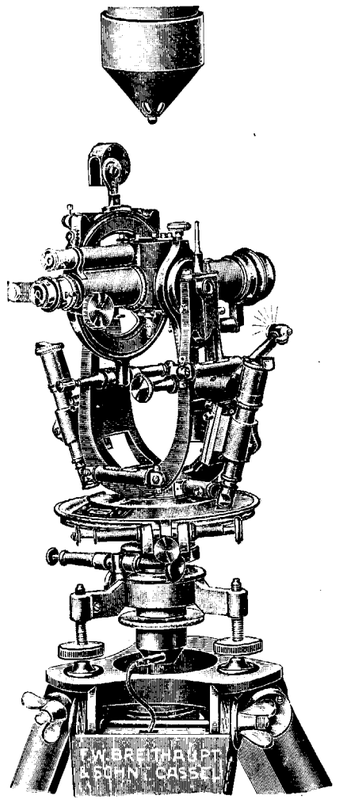


Fig. 1.ª

muy ventiladas, y en los levantamientos hechos en la superficie con mucho viento, en los cuales no es posible el uso de la plomada, como sucede en las costas de Holanda.

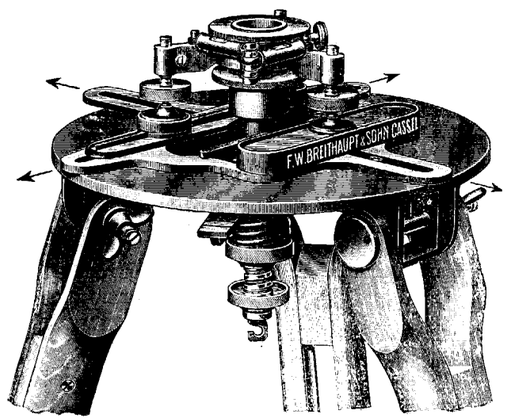


Fig. 2.ª

NUEVO NIVEL TAQUÍMETRO

El nivel taquímetro de Breithaupt, fabricado desde 1885 con arreglo á los planos del profesor Vogler, de Berlín, ha sido modificado y se construye hoy día con todos los perfeccionamientos modernos. Se emplea con ventaja en los estudios y trazado de ferrocarriles y obras de irrigación en terreno ondulado.

Este aparato *(fig. 3.ª)* es repetidor, con tornillos de presión y coincidencia (1), colocados en el interior de la plataforma triangular, la cual lleva un nivel esférico (12) y una declinatoria tubular (10) para la orientación. El anteojo se enfoca por medio de una lente móvil interior, es reversible en sus collares, y lleva unido un nivel muy sensible (8); la burbuja se observa cómodamente por medio de una caja de prismas (9) unida al nivel, la cual se invierte automáticamente al hacer girar al anteojo 180º en sus collares. Calado el nivel en las dos posiciones, el promedio de las dos lecturas da la verdadera exenta de error.

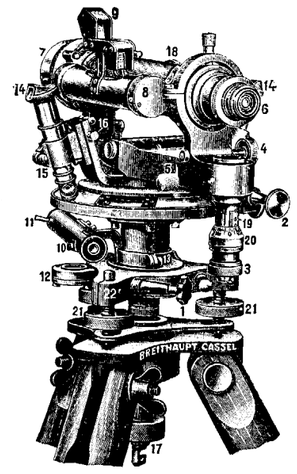


Fig. 3.ª

Este nuevo nivel está provisto de un tornillo de elevación tangencial (3) de cabeza graduada que permite medir inclinaciones ó pendientes en tantos por ciento, y de un tornillo de afinación (4) para calar el nivel en cada una de las posiciones del anteojo. El tornillo (5) permite, mediante una palanca, levantar el soporte y evitar que se estropee durante los transportes, invención de Breithaupt, sancionada por una larga práctica. El limbo azimutal tiene 12 centímetros de diámetro, efectuándose las lecturas con la aproximación, por medio de de microscopios, hasta 12″, sistema introducido por Breithaupt y Hensoldt en 1877.

Su peso es reducido, 3,5 kilogramos, y el embalaje muy cómodo; está provisto de un trípode de corredera, de forma redonda y muy ligero.

BRÚJULA PARA MINAS

La nueva brújula *(fig. 4.ª)* construída por la casa F. W. Breithaupt & Sohn, de Cassel, según las indicaciones del Dr. Henke, ha sido muy empleada en Ale-

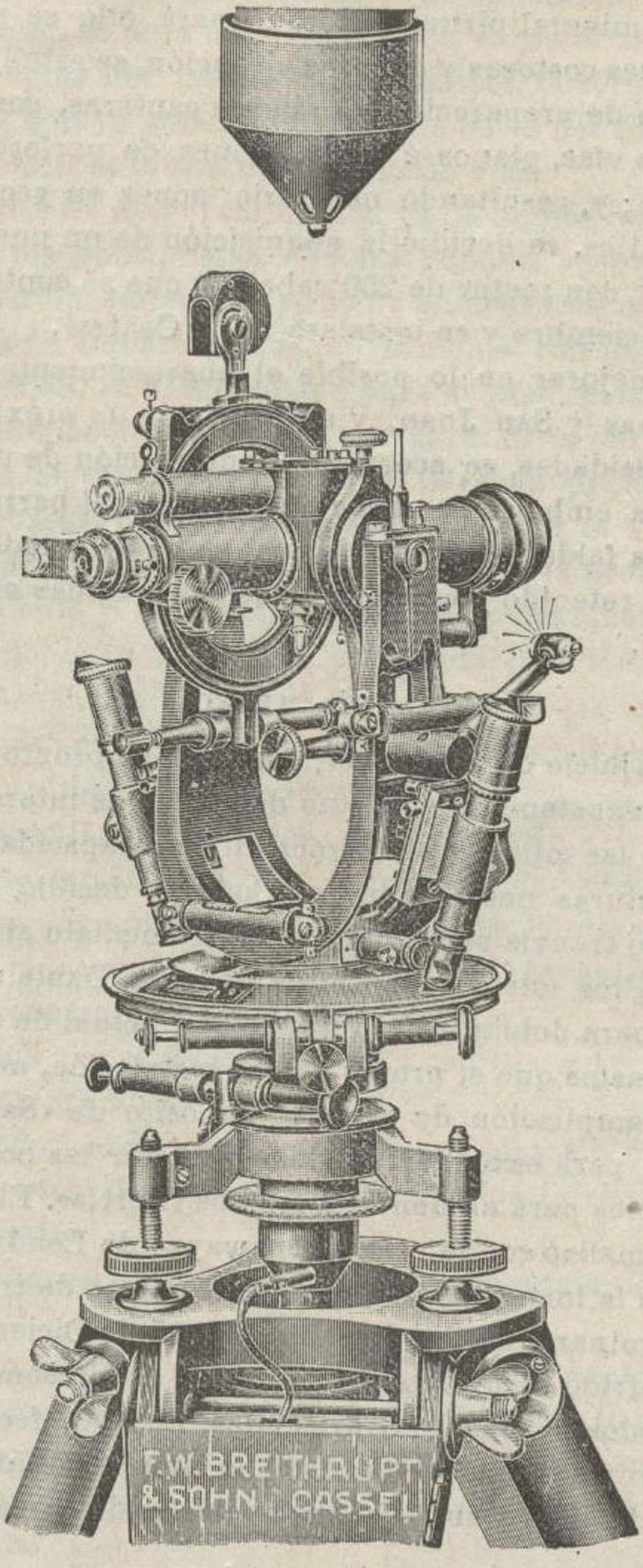


Fig. 1.[a]

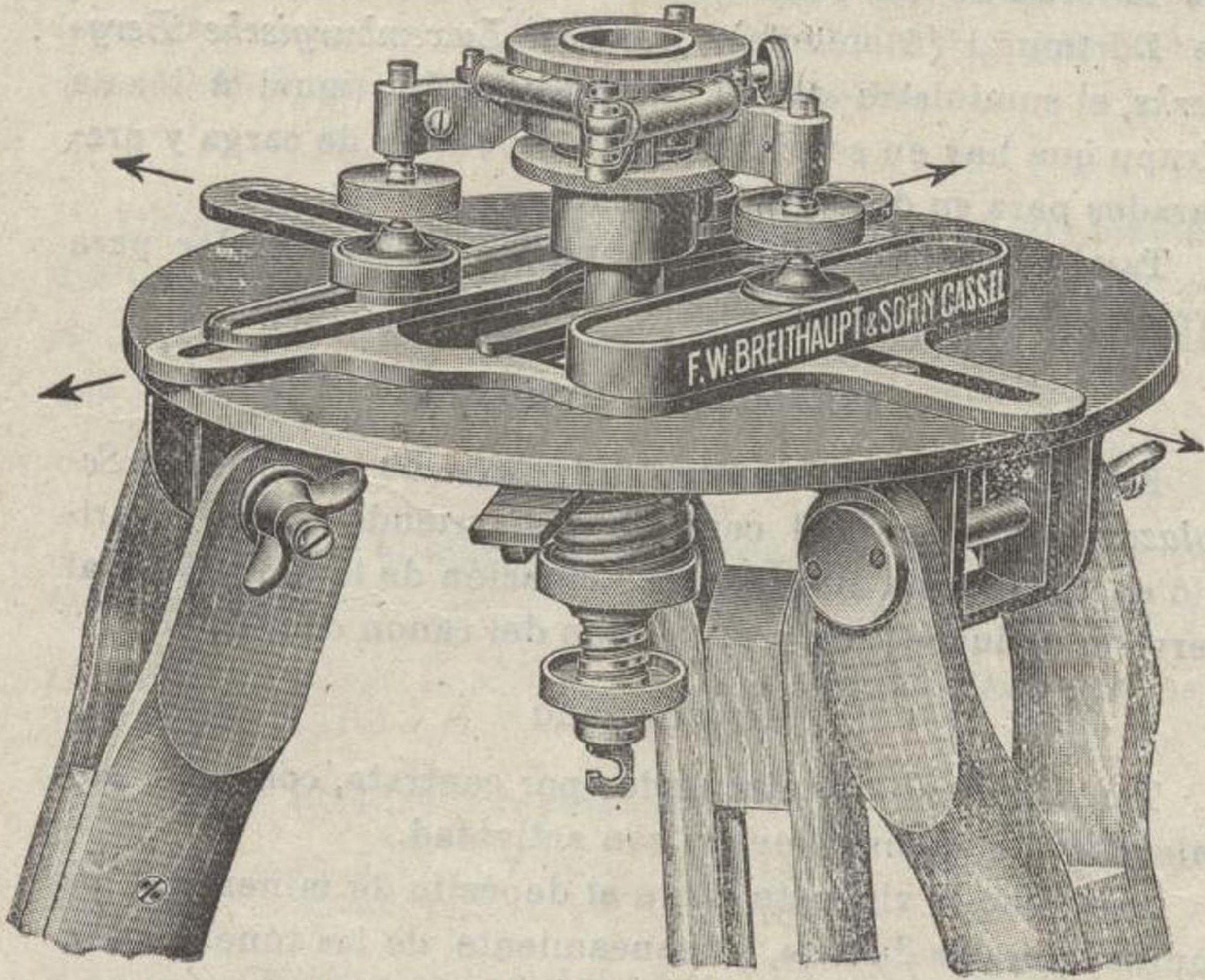


Fig. 2.a

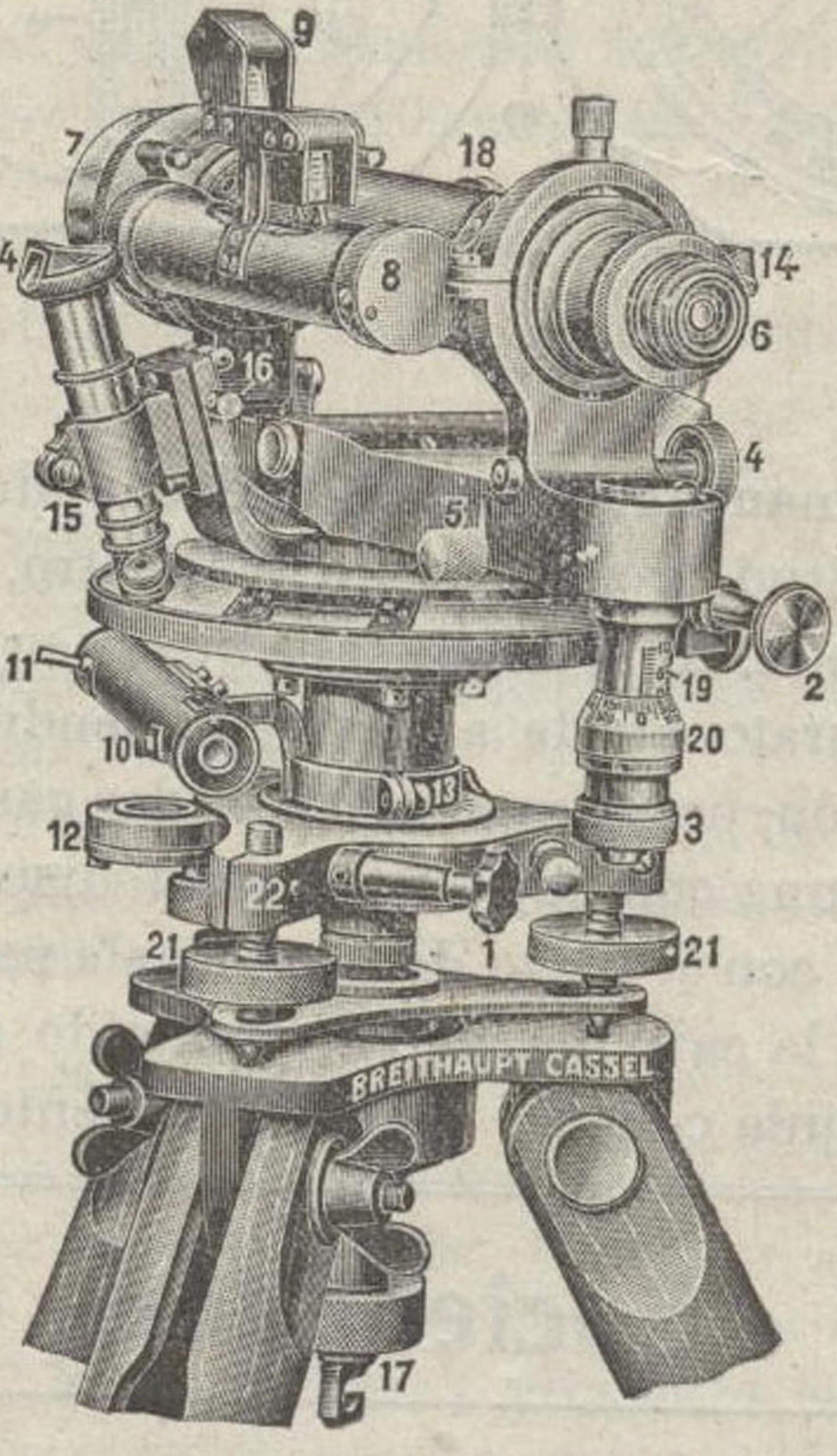

9
7
18
14
8
14
6
16
15
5
4
11
19
2
10
20
13
12
3
22
21
1
21
BREITHAUPT CASSEL
17

Fig. 3.ª

mania en los últimos años con gran éxito para trabajos de minería y geología. Es una pequeña brújula de bolsillo en forma de caja, formada por dos partes de igual altura y unidas por una charnela; en una de ellas lleva

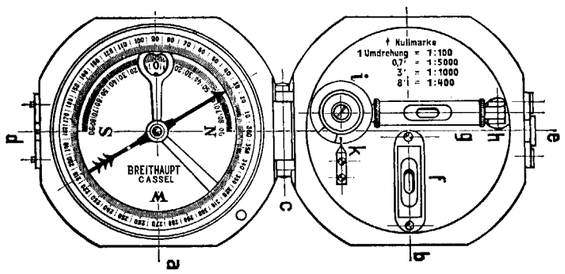


Fig. 4.ª

una aguja imanada en forma de flecha, de 50 milímetros de longitud, y además un eclímetro, llevando la otra los niveles. Al cerrar la tapa queda sujeta la aguja.

Este aparato puede aplicarse al pendiente ó al yacente del filón; provisto además de dos ganchos, puede colgarse de una cuerda, y éstos están dispuestos de tal manera que con el juego de la charnela permiten colocar siempre la caja horizontal, pudiendo así reemplazar á la brújula colgada en levantamientos expeditos.

Sociedades.

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE MINAS DEL RÍF

Para examinar los resultados del ejercicio de 1924, esta Sociedad ha celebrado en Madrid su junta general el día 26 de Mayo.

Las circunstancias del mercado de minerales de hierro africano han sido en 1924 poco distintas á las del año anterior: demanda abundante en algunos meses y fuerte depresión en otros, según las oscilaciones de la producción siderúrgica, que se ve obligada á trabajar con intermitencias y en forma irregular, porque la crisis económica resultante de la guerra ha reducido, considerablemente, el consumo.

La producción y embarques de la Compañía en 1924 han sido algo menores que en el ejercicio anterior, debido á las contingencias del mercado, pues aunque aumentaron algo las ventas en Alemania, bajaron más, en conjunto, las de Inglaterra y otros destinos.

La asistencia del personal indígena al trabajo en las minas ha sido algo inferior á la del año anterior, por causa de mayor duración de las faenas agrícolas y la permanencia de los indígenas en las harcas de algunas kabilas que de ordinario dan bastante contingente á las labores.

MINAS

Se ha construído un segundo fondak para residencia de obreros moros de kabilas alejadas, disponiéndose ya con éste y el anterior de alojamiento para más de 300.

A principio de año se ultimaron los trabajos complementarios de la Central de compresión y fuerza, con arreglo al plan para la primera etapa, y los dos grupos compresores de 100 caballos han funcionado normalmente, poniendo en acción de 14 á 15 martillos perforadores de 25 kilogramos, bastantes para el arranque de todo el tonelaje explotado, en relación con la capacidad del tranvía y volumen de embarque.

Acordado, en el mes de Mayo, el aumento de la explotación, y debiendo obtenerse de los firmes la total producción, prescindiendo, por ahora, de beneficiar las tierras mineralizadas y el mineral piritoso, porque para ello se requieren instalaciones costosas y de larga ejecución, se estudió y aprobó un plan de preparación de nuevas canteras, con ampliación de las vías, planos é instalaciones de perforación mecánica, etc.; y, resultando necesario poner en acción de 23 á 25 martillos, se decidió la adquisición de un nuevo grupo compresor, con motor de 250 caballos, que se contrató en el mes de Diciembre y se instalará en la Central.

Para mejorar en lo posible el abastecimiento de aguas de las minas y San Juan, y en previsión de próximas mayores necesidades, se acordó la construcción de una nueva presa para embalse de aguas pluviales, en el barranco «Ermir», en la falda del Uixan, la cual se ha ejecutado por contrata y ha retenido y embalsado las aguas caídas en el otoño é invierno.

TRANVÍA AÉREO

Sin perjuicio de establecer, cuanto más pronto lo permitan las circunstancias, el medio definitivo de intercomunicación entre las minas y el ferrocarril, con capacidad para todas las futuras necesidades, el Consejo decidió establecer otro nuevo tranvía aéreo, paralelo é inmediato al existente, enlazando los mismos depósitos de «San Daniel» y «Santo Tomás», para doblar así la capacidad actual de transporte sin más gastos que el propio de esa instalación, mas el de la pequeña ampliación de la tolva-depósito de «San Daniel», necesaria para extender su línea y añadir las boquillas indispensables para alimentar á los dos tranvías. El 17 de Junio se formalizó con la casa «Ropeways», de Londres, el contrato para la instalación de ese nuevo ramal de tranvía, que debió terminarse en 180 días, ó sea el 15 de Diciembre; pero que ha sufrido algún retraso, por falta de personal en algunos períodos y otras contrariedades. En esta fecha está ya terminado y acabándose también la ampliación de la tolva-depósito de «San Daniel» y sus boquillas de carga.

FERROCARRIL DE Á METRO

Durante el año se han desarrollado, en su mayor parte, las obras é instalaciones de la nueva nave de ampliación de los talleres. Se ha contratado en Diciembre con la fábrica de Dortmund (Alemania), *Deutsch Luxemburgische Bergwerks*, el suministro de 30 vagones de tipo igual á los de Krupp que hay en servicio, de 20 toneladas de carga y preparados para su descarga automática.

También se ha adquirido una locomotora-téuder para arrastre de grandes trenes.

FERROCARRIL DE 60 C/M

Estando su funcionamiento á cargo de la *Sociedad Setolazar*, por virtud del contrato de arriendo que se suscribió en 1923, se ha limitado la actuación de la Compañía al servicio de inspección y al percibo del canon convenido.

CARGADERO

Tanto los trabajos ejecutados por contrata, como por administración, se han llevado con actividad.

Se ultimó el viaducto sobre el depósito de minerales, los muros laterales de éste, el saneamiento de los túneles para las cintas y el relleno y adoquinado de su piso.

Mediante nuevo convenio con los contratistas Sres. Gamboa y Domingo, se efectuaron las obras del viaducto sobre el muelle de embarque y el conjunto de las instalaciones para la Central de maniobras y para las tolvas y transportadores transversales que han de efectuar el transbordo del mineral desde las cintas longitudinales del depósito de minerales, á las que corren á lo largo del muelle de embarque.

Se terminó la obra de mampostería sobre la infraestructura de bloques del muelle de embarque, la coronación de sillería, los norays para el amarre y la parte del adoquinado compatible con la futura instalación de vías.

En el mes de Mayo, terminada ya la demás obra gruesa á cargo de los contratistas, debiera haberse emprendido la construcción del tramo inclinado de enlace entre el depósito y el muelle de embarque, que, en armonía con lo dispuesto en la concesión, se había dejado para el final; pero la Superioridad no consintió ejecutar esa parte de la obra, porque con ella se cierra la entrada á la dársena provisional de «Santa Bárbara», que, aunque construída por la Compañía para dar abrigo á la propia flota, mediante la prolongación de dicho muelle y la construcción del contramuelle de defensa del depósito, la vienen utilizando también, en gran escala, las lanchas de pesca y, en general, todas las pequeñas embarcaciones de Melilla que no encuentran en el puerto ningún otro fondeadero abrigado.

La Compañía, en previsión de este posible tropiezo, y para evitarlo, acudió en 1920 á la Superioridad pidiendo que construyera, con anticipación al cierre de la dársena, otra nueva que la reemplazara; y se resolvió favorablemente, pero no ha conseguido que se construya.

Los daños que se están irrogando con esa suspensión de las obras son grandes.

A mediados de Junio se obtuvo la autorización para establecer la Central de energía eléctrica en los terrenos próximos al Depósito.

A la fecha está muy adelantado el montaje de los motores.

En Junio también se comenzó el pilotaje de fundación para los depósitos de aceite combustible, y en Septiembre contrataron con la *Compañía Euskalduna* de Bilbao, uno de los dos proyectados, que es metálico y de 300 metros cúbicos de cabida.

La Casa «Fraser & Chamers» hace el montaje de las estructuras metálicas y maquinaria para los transportadores, tanto en la zona del depósito de minerales como en el muelle de embarque y, paralelamente, se están también instalando las vías en el viaducto sobre el depósito y preparándose las defensas para el atraque de buques.

—

Durante el ejercicio, fueron retiradas las 14.000 toneladas de mineral que estaban obligados á entregar á D. Arturo Netter, por virtud del convenio que zanjó las diferencias que tenía con la Compañía.

EXPLOTACIÓN.

Al comenzar el ejercicio, las existencias de mineral eran las siguientes:

Oxidos	56.623	toneladas	métricas.
Piritosos	59.373	—	—

Durante 1924, se han arrancado:

Oxidos	27.144	—	—
Piritosos	11.182	—	—

y de estos últimos se han desulfurado 3.160 toneladas.

Las disponibilidades de óxidos y calcinados han sido en conjunto, durante el año, 386.927 toneladas.

Los embarques han alcanzado á 314.698 toneladas y las existencias que quedaban á fin del ejercicio fueron de 72.229 toneladas de óxidos y 67.395 de piritosos.

El resultado en destino de las 314.698 toneladas métricas embarcadas, ha sido de 309.060 toneladas inglesas, en las cuales se comprenden las de la transacción del litigio con el Sr. Netter.

En 1923 se arrancaron 367.752 toneladas de óxidos y 13 086 de piritosos, siendo, por tanto, la producción de 1924 inferior á aquella en 40.608 toneladas de óxidos y 1.904 de piritosos; y asimismo, los embarques de 1924 han sido inferiores en 45.207 toneladas métricas á los de 1923, que alcanzaron á 359.905 toneladas.

La ley media de los cargamentos ha resultado de 63,56 por 100 de hierro y 4,39 por 100 de sílice.

TRANSPORTES.

Por el tranvía aéreo se han transportado 306.729 toneladas de mineral.

Por el ferrocarril de á metro y en servicio propio de la Compañía 315.394 toneladas de mineral, 17.134 de piedra y 12.193 de diversos materiales y maquinaria, 91.728 toneladas de piedra para la Junta de Fomento y los transportes de viajeros y mercancías generales.

El ferrocarril de 60 centímetros á cargo de la *Sociedad Setolazar*, ha transportado 84.031 toneladas, cifra bastante superior al mínimo convenido.

LIQUIDACIÓN DEL EJERCICIO

El beneficio total resultante, hechas las deducciones por gastos generales, amortizaciones, impuestos, asignaciones extraordinarias al personal é instituciones sociales, alcanza la cifra de 3.367.762,90 pesetas, y agregando el remanente del año anterior, 73.527,56 pesetas, hacen 3.441.290,46 pesetas, que se distribuyen como sigue:

		Pesetas.
A fondo de reserva estatutario, el 5 por 100 s/ 3.367.762,90		168.388,15
Al Consejo de Administración actual		110.000,00
A dividendo libre de impuestos:		
Reparto á cuenta (7 ½ por 100)	1.563 750,00	
Complementario (7 ½ por 100)	1.563.750,00	
		3.127.500.00
Remanente para 1925		35.402,31
TOTAL		3.441.290,46

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO		Pesetas.
Disponible:		
Caja	173.899,44	
Bancos	4.745.812 68	
Deudores	1.427.578,28	
		6.347.290,40
Realizable:		
Materias en almacén	3.302.866,70	
Minerales acopiados	1.305 239,00	
Valores en cartera	67.332,10	
Idem depositados	196.294,45	
		4.871.732,25
Inmovilizado:		
Minas	83 748.351,08	
Ferrocarril vía de un metro	8.222.151,92	
Idem de 0,60 metros	3.110.587,98	
Talleres y depósitos centrales	312.169,31	
Embarcadero	15.995.508,27	
Explotaciones auxiliares	1.071.524,32	
		112.460.292,88

Protectorado español en Marruecos:		
Nuestra reclamación por daños en la revuelta de Julio.	2.002.693,47	
Nuestra reclamación por perjuicios en la misma.....	2 897.447,00	
		4.900.140,47
Cuenta de orden:		
Partidas en suspenso.....		61.764,92
Acciones en depósito.....		650.000,00
TOTAL.....		129.291.220,92

PASIVO

Capital:		
20.850 acciones en circulación	20.850.000,00	
59.150 acciones en cartera....	59.150.000,00	
		80.000.000,00
Reservas:		
De capital: remanente.....	3.201.640,10	
Estatutaria.....	1.154 883,68	
Voluntaria anterior á 1920 ...	9.485.847,01	
Idem de 1920 y posteriores...	900.000,00	
		14.742.370,79
Obligaciones y bonos:		
7.550 obligaciones 1.ª serie..	3.775.000,00	
28.310 (dem 2.ª serie.....	14.155.000,00	
6.340 bonos serie A y B.....	3.170.000,00	
		21.100.000,00
Exigible:		
Obligaciones amortizadas....	709.999,00	
Bonos amortizados.....	24.000,00	
Intereses de obligaciones....	514 883,63	
Idem de bonos.....	15.703,89	
Dividendos á pagar.....	36.450,00	
Acreedores.....	2.088.048,41	
		3.389.084,93
Daños por la revuelta de Julio:		
Los ocasionados por la misma.....		2.002.693,47
Perjuicios por la revuelta de Julio:		
Los sufridos en la misma.....		2.897.447,00
Cuentas de orden:		
Partidas en suspenso.....		1.068 334,27
Cuentas de resultado:		
Beneficio del ejercicio.....	3.367.762,90	
Remanente en 1923.....	73.527,56	
		3.441.290,46
Depositantes.....		650.000,00
TOTAL.....		129.291.220,92

—

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES ELECTROMECÁNICAS

Se ha celebrado en Madrid, el día 27 último, la Junta general de accionistas de esta Sociedad.

Los informes de la memoria referente al ejercicio de 1924, presentada por el Consejo, son optimistas respecto al porvenir.

Expresan la opinión de que la fabricación á que se dedica la Sociedad en Córdoba ha venido á llenar una necesidad sentida en el país, puesto que, á pesar de la crisis comercial é industrial que con carácter general se ha sentido en la nación, los pedidos que han obtenido han ido creciendo de día en día, á medida que los consumidores conocían los productos y la calidad de los mismos. Por esto, y teniendo en cuenta que las ventas de cobre electrolítico exceden ampliamente en 1.000 toneladas anuales de la capacidad de producción de la electrólisis, el Consejo autorizó oportunamente para que se procediese á la construcción de un nuevo horno y que se ampliase el número de los tanques, adquiriéndose, al propio tiempo, un grupo transformador adaptado á las exigencias de la nueva potencia necesaria para la electrólisis.

Estas ampliaciones y reformas no han podido estar terminadas hasta fines del primer trimestre del año actual, y, por tanto, sus resultados no pueden apreciarse en el ejercicio de 1924.

Los progresos iniciados en el ejercicio anterior en la explotación de los talleres de trefilería, estirado y laminación, se han consolidado notablemente, demostrándose una vez más los beneficios de la colaboración estrecha é íntima con elementos técnicos de gran valía, por experiencia y capacidades industriales.

El departamento de construcciones eléctricas ha aumentado considerablemente su producción, y la calidad y resultado de los motores y transformadores que se construyen en la fábrica de Córdoba contribuyen á que la propaganda se haga principalmente por ellos mismos y que el acrecentamiento de las ventas y pedidos sea cada vez mayor.

En estos momentos, los pedidos en cartera alcanzan una cifra que asegura una producción eficaz y beneficiosa para la fábrica.

Comparados los años 1923 y 1924, se observan en este último los progresos siguientes:

El importe de las ventas en los productos eléctricos ha aumentado en 27 por 100.

La producción en el departamento de la metalurgia ha aumentado un 33 por 100.

La producción en la electrólisis ha aumentado un 80 por 100.

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO

Cuentas de capital:			
Acciones en cartera.....			4.500.000,00
Valores de inventario:			
A) Inmovilizados:			
Gastos de constitución, de emisión de obligaciones y de estudios	542.563,39		
Prima de reembolso de obligaciones....	1.000.000 00		
Terrenos.....	1.395.533,31		
Edificios.....	9.224.980,99		
Maquinaria...	17.296.406,01		
Vías férreas...	993.619,34		
Mobiliario y material de oficinas.....	237.722,74		
Barrio obrero.	1.253.770,69		
		31.944.596,47	
B) Disponibles y realizables:			
Cajas y banqueros.....	512.867,61		
Fianzas.....	31.916,63		
Valores industriales.....	12.500,00		
Efectos en almacén general.....	763.171,23		
Metales, mercancías y aprovisionamientos	14.595.144,20		
		15.915.599,69	
			47.860.196,16
Cuentas de terceros:			
Diversos deudores.....			3.468.517,03
Depósitos en garantía (consejeros).....			950.000,00
TOTAL.....			56.778.713,19

PASIVO

		Pesetas.
Capital:		
Valor de 50.000 acciones.....		25.000.000,00
Obligaciones:		
Valor de 10.000 obligaciones.....		5.000.000,00
Reservas:		
Subvención concedida por el Estado, con arreglo á la Ley de Casas baratas, que aplicamos á amortización del Barrio obrero.....	130.780,96	
Reserva para accidentes.....	28.079,56	
Idem estatutaria.....	34.318,45	
Idem para amortizar.....	652.052,13	
		845.231,10
Cuentas de terceros:		
Acreedores diversos.....		24.475.256,84
Garantías depositadas (consejeros).....		950.000,00
Cuenta de resultas:		
Beneficio del año 1924.....		508.225,25
TOTAL.....		56.778.713,19

Cuenta de Pérdidas y Ganancias.

DEBE	Pesetas.
Gastos generales y comerciales y cupones de obligaciones.....	2.591.427,12
Beneficio líquido.....	508.225,25
TOTAL.....	3.099.652,37

HABER	
Beneficios por venta de productos.....	3.058.443,21
Ingresos diversos.....	41.209,16
TOTAL.....	3.099.652,37

Distribución de los beneficios.

A fondo de reserva estatutario.....	25.411,25
Saldo aplicado á amortizaciones.....	482.814,00
TOTAL.....	508 225,25

—

SOCIEDAD HIDROELÉCTRICA ESPAÑOLA

Hemos recibido la memoria leída en la Junta general de esta Sociedad celebrada en Madrid, y de ella tomamos los datos más interesantes.

MADRID.—Desde el 25 de Octubre próximo pasado, está en servicio el nuevo grupo turboalternador de 12.500 kilovatios-año con sus accesorios, para la condensación, cuadro y filtro de aire.

Se han instalado dos nuevas calderas «Babcock» del tipo «marino», de 461 m.² de superficie de caldeo cada una, con sus recalentadores, economizadores, ventiladores para el tiro forzado, chimeneas, tuberías y bombas de alimentación, así como el edificio para las mismas y la modificación del puente de entrada de los vagones del ferrocarril en la parte afectada por este nuevo edificio de calderas.

Con estas dos calderas y las antiguas pueden trabajar al mismo tiempo las dos turbinas, disponiéndose así de una reserva de vapor de 13.000 kilovatios. Están instalando seis transformadores monofásicos de 6.250 kilovatios año cada uno, para completar una capacidad de recepción y transformación en Madrid de 37.500 kilovatios-año.

NUEVA LÍNEA OLMEDILLA-MADRID.—Desde el mes de Octubre último, está en servicio la primera mitad (88 kilómetros) de la nueva línea de transporte de energía, de triple capacidad que la anterior, del mismo tipo que la de Molinar-Dos Aguas-Valencia, ó sea, de columnas metálicas de 20 metros de altura, seis cables de aluminio y aisladores de cadena; y para fines del ejercicio de 1925 esperan ultimar la construcción de la otra mitad.

LÍNEAS DE ALCOY Á ALICANTE Y DE MOLINAR Á CARTAGENA.—Han tendido una nueva línea de transporte de energía entre Alcoy y Alicante para mejorar el servicio de esta última capital y de Cartagena, y se trabaja en la construcción de otra línea desde el Salto de Molinar á Cartagena, pasando por Cieza.

CARTAGENA.—Han adquirido con destino á esta plaza, en colaboración con la *Unión Eléctrica de Cartagena*, un grupo condensador síncrono de 3.000 kilovatios, que quedará instalado en el ejercicio de 1925, para mejorar la utilización de la energía.

VALENCIA.—Se están montando tres nuevos transformadores monofásicos de 6.250 kilovatios-año, con el fin de aumentar la capacidad de recepción y transformación de energía desde 18.750 á 37.500 kilovatios año.

SALTO DEL TRANCO DEL LOBO.— En Enero de 1925 ha empezado á prestar servicio un nuevo salto de agua titulado «Tranco del Lobo», que han adquirido en condiciones ventajosas, y que es suceptible de una producción media anual que se aproxima á 20.000.000 de kilovatios-hora. Este aprovechamiento, que está situado 14 kilómetros aguas arriba de su primer salto del Júcar, tiene la ventaja de poder regular la producción de Molinar, aumentándola en una proporción importante.

SALTO DEL BATANEJO.—Está en construcción este nuevo salto de agua, de 2.000 kilovatios de capacidad, cuya Central quedará emplazada junto á la del salto de Villora, con un presupuesto inferior á 2.000.000 de pesetas.

EMBALSES DE REGULACIÓN DIURNA.—Han estudiado la ejecución de embalses reguladores para poder adaptar las condiciones de producción de los saltos de agua á las características del consumo. Con un gasto proporcionalmente muy reducido, conseguirán aumentar la eficacia de producción de todos los saltos en un 25 por 100, como mínimo; es decir, que podrán llegar anualmente á una producción de 300.000.000 de kilovatios-hora, en lugar de los 220.000.000 que aproximadamente se han hecho en el ejercicio 1924. La única empresa que supera es la Canadiense, que produce 320 millones anuales.

BENNO TENNENBAUM
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: OXYDE (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

BOLETIN
núm. 454.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

Cuando la intensidad de la corriente exceda del límite admisible, el electroimán *b*, excitado por su bobina *e*, atrae el sistema móvil *a* comprimiendo el resorte *d;* los dos puntos de apoyo están entonces respectivamente sobre los dos polos del imán *b*, como lo indica la figura 38 *b*. Cuando, por el contrario, la corriente de la bobina *e* disminuye más allá del minímum previsto, el pequeño resorte *f* se contrae, mientras que había permanecido extendido en funcionamiento normal, y en su movimiento de contracción arrastra el sistema móvil *a*, que girando alrededor del punto de apoyo *c* del resorte *d*, se separa por completo del imán *b*. A los movimientos en sentido contrario del sistema móvil, producidos una vez por máximo y otra por defectos de corriente, corresponde un desplazamiento siempre en el mismo sentido de la palanca de accionamiento *g*. Esta inversión de la transmisión mecánica proviene de que en uno de los casos el sistema móvil obra como palanca de dos brazos y en otro caso como palanca simple.

8.° PROTECCIÓN SELECTIVA.—Se ha consagrado mucho tiempo y trabajo á resolver el problema de la protección selectiva de los trozos de red averiados á consecuencia de tierras ó de circuitos cortos. Por nuestra parte, hemos estudiado y realizado varios acoplamientos de relés, desde los más sencillos á los más complicados. En particular hemos ejecutado en todos sus detalles un sistema de relés para la protección de una de las más importantes redes suizas y cuyo funcionamiento, así como los resultados obtenidos en curso de explotación, se expondrán en otro lugar.

Frecuentemente, en las grandes redes de luz y fuerza, se trata de asegurar la protección selectiva únicamente por desconectación, porque las perturbaciones que sobrevienen no son, raramente, de caracter pasajero. Por el contrario, en las redes de tracción, por ejemplo, para las que se ha adoptado desde el principio la subdivisión en trozos alimentados individualmente, es necesario generalmente, después de pasado un cortocircuito parcial debido á una perturbación cualquiera, volver á conectar el trozo averiado después de un espacio de tiempo regulable. Dicho de otro modo, la disposición automática de conectación y desconectación debe asegurar, no solamente una protección selectiva, sino también una puesta fuera de circuito dependiente de la duración de la perturbación. Se llega á este resultado de la manera siguiente: Se produce una tierra ó un corto circuito; baja la tensión en la red, y los interruptores de mínima de todos los trozos se desconectan; seguidamente, los interruptores se vuelven á conectar sucesivamente á partir de la estación generadora; en el curso de esta operación sólo permanecen cerrados los interruptores que protegen un trozo de la red cuya tensión se ha mantenido en su posición normal; los otros desconectan de nuevo y permanecen abiertos mientras la perturbación subsiste. Con arreglo á este principio hemos establecido un sistema de protección selectiva sobre una sección de red que alimenta los ferrocarriles federales suizos.

9.° HORNOS ELÉCTRICOS

a) HORNOS ELÉCTRICOS PARA LA FUSIÓN DEL COBRE, DEL NÍQUEL, DE LA PLATA Y DE SUS ALEACIONES. — Hasta estos últimos tiempos, estos hornos eléctricos, aunque funcionaban de una manera satisfactoria bajo todos los aspectos, tenían electrodos cuya posición no era automáticamente regulable y no acusaba más que una capacidad máxima de 300 kilogramos. Desde ahora podemos construir hornos con regulación eventualmente automática de los electrodos; para capacidades del mismo orden de magnitud y además hemos lanzado al mercado un tipo de horno mayor de 600 kilogramos de capacidad, cuya regulación de los electrodos se efectuará automáticamente.

b) HORNOS ELÉCTRICOS PARA LA OBTENCIÓN DEL ACERO Y DE LA FUNDICIÓN SINTÉTICA. — Estos hornos son

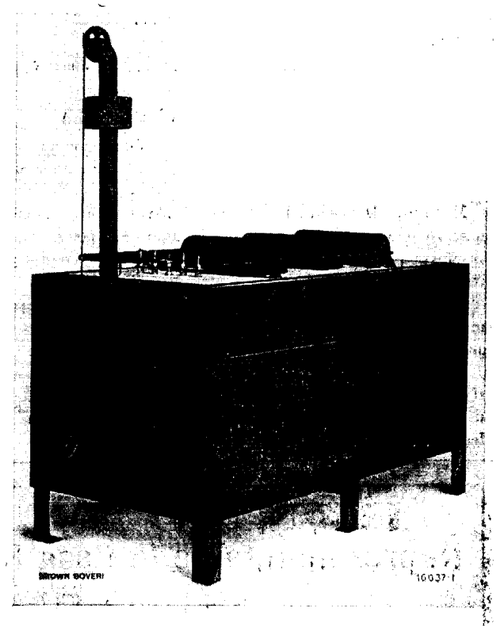


Fig. 39. Horno eléctrico de recocer, construcción Brown Boveri.

igualmente muy apreciados á causa de las condiciones notables (gran resistencia y compacidad) de la fundición sintética (perlita) que permiten obtener.

(Se continuará.)

NUEVOS PROYECTOS.—Siguen ocupados en el estudio de la segunda parte del salto de Dos Aguas, cuya ejecución, cuando se considere necesaria, aumentará la producción antes indicada en más de 250.000.000 de kilovatios-hora. Simultáneamente con este estudio, se sigue el relacionado con un embalse de gran capacidad que regularía y aumentaría la producción anual de estas instalaciones hidroeléctricas.

Hoy la potencia hidroeléctrica instalada por esta Sociedad es de 81.200 kilovatios.

PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA.—En este ejercicio han producido 214.540.173 kilovatios-hora hidroeléctricos y 5.201.183 kilovatios-hora térmicos; en total, 219.741.356 kilovatios-hora, con un aumento de 16.336.256 kilovatios-hora en relación con la producción del año anterior, en el que la térmica llegó á 10.539.064 kilovatios-hora.

BENEFICIOS.—Las utilidades líquidas obtenidas por todos conceptos ascienden á 7.187.187.06 pesetas, de cuya suma se ha rebajado, además, 1.200.000 pesetas, que han dedicado á fondo de amortización, quedando un líquido de pesetas 5.987.187.06, que se distribuyen en la forma siguiente:

	Pesetas.
Fondo de reserva estatutario	299.359,35
Otras aplicaciones estatutarias	449.039,03
Dividendo activo 5 por 100, libre de impuestos	2.000.000,00
Dividendo complementario de 5 por 100, libre de impuestos	2.000.000,00
Al Montepío del personal de esta Sociedad	20.000,00
Remanente para impuestos y para el próximo ejercicio	1.218.788,68
TOTAL	5.987.187,06

SOCIEDAD ELECTRA DEL LIMA. — El salto de Lindoso (Portugal) ha producido en el año 15.653.475 kilovatios-hora, contra 8.898.152 kilovatios-hora generados en el ejercicio anterior. Este aprovechamiento es susceptible de producir bastante más de 60.000.000 de kilovatios-hora anuales, teniendo presentes las características de consumo de las instalaciones de Oporto y Braga, mediante una ayuda proporcionada de producción á vapor, cuyo gasto es de cargo de la *Unión Eléctrica Portuguesa*, en cuanto á las necesidades del mercado lo requieran.

La recaudación de 1924 excederá de 1.200.000 pesetas.

Siguen en ejecución los trabajos referentes al recrecimiento de la presa de Lindoso y á la modificación de la línea de transporte, preparándola para 130.000 voltios, desde ese salto de agua á Oporto.

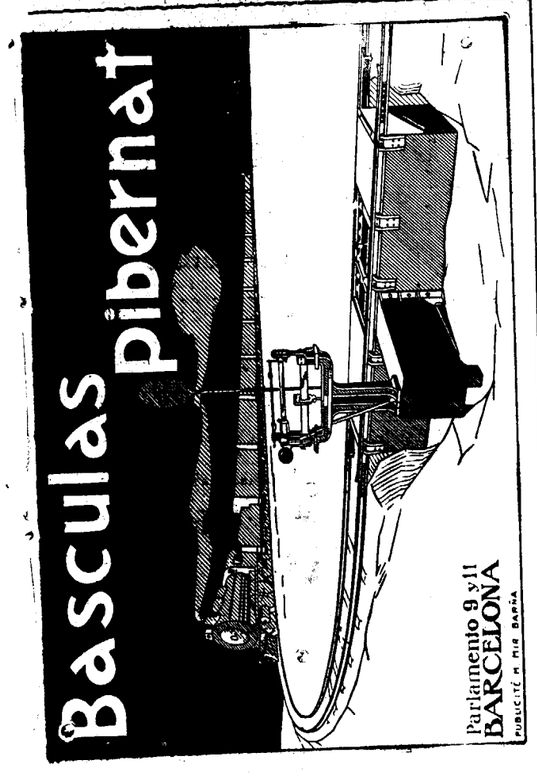
SOCIEDADES S. I. C. E., MADRILEÑA DE TRANVÍAS, GAS-MADRID Y BANCO DE CRÉDITO INDUSTRIAL. — El capital invertido en estos negocios continúa percibiendo un interés remunerador.

—

Aparte de la memoria, dice *El Economista* que el grupo de Sociedades íntimamente relacionadas con ésta, por funcionar bajo el mismo control financiero, ha invertido en España en instalaciones eléctricas 500 millones de pesetas, sin ayuda alguna del Estado, y las tres Sociedades productoras de ese grupo, *Hidroeléctrica Española*, *Hidroeléctrica Ibérica* y *Electra de Viesgo*, han producido en conjunto en el ejercicio 500 millones de kilovatios-hora, ó sea más de la cuarta parte de la producción total de España, que se acerca á 2.000.000 de kilovatios-hora producidos con elementos hidroeléctricos y termoeléctricos.

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO		Pesetas.
Inmovilizado:		
Establecimiento	105.769.306,60	
Proyectos y estudios	166.981,62	
		105.936.288,22
Disponible:		
Caja	5.477,02	
Banco de España, c/c	1.237,53	
Abonados	283.856,91	
Centrales, v/c	1.054.996,26	
Cooperativa Electra Madrid	529.780,86	
Electra Valenciana	852.927,78	
Unión Eléctrica de Cartagena	222.904,92	
		2.951.181,28
Realizable:		
Valores en cartera	7.620.777,20	
Centrales, v/c	5.719.201,69	



ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

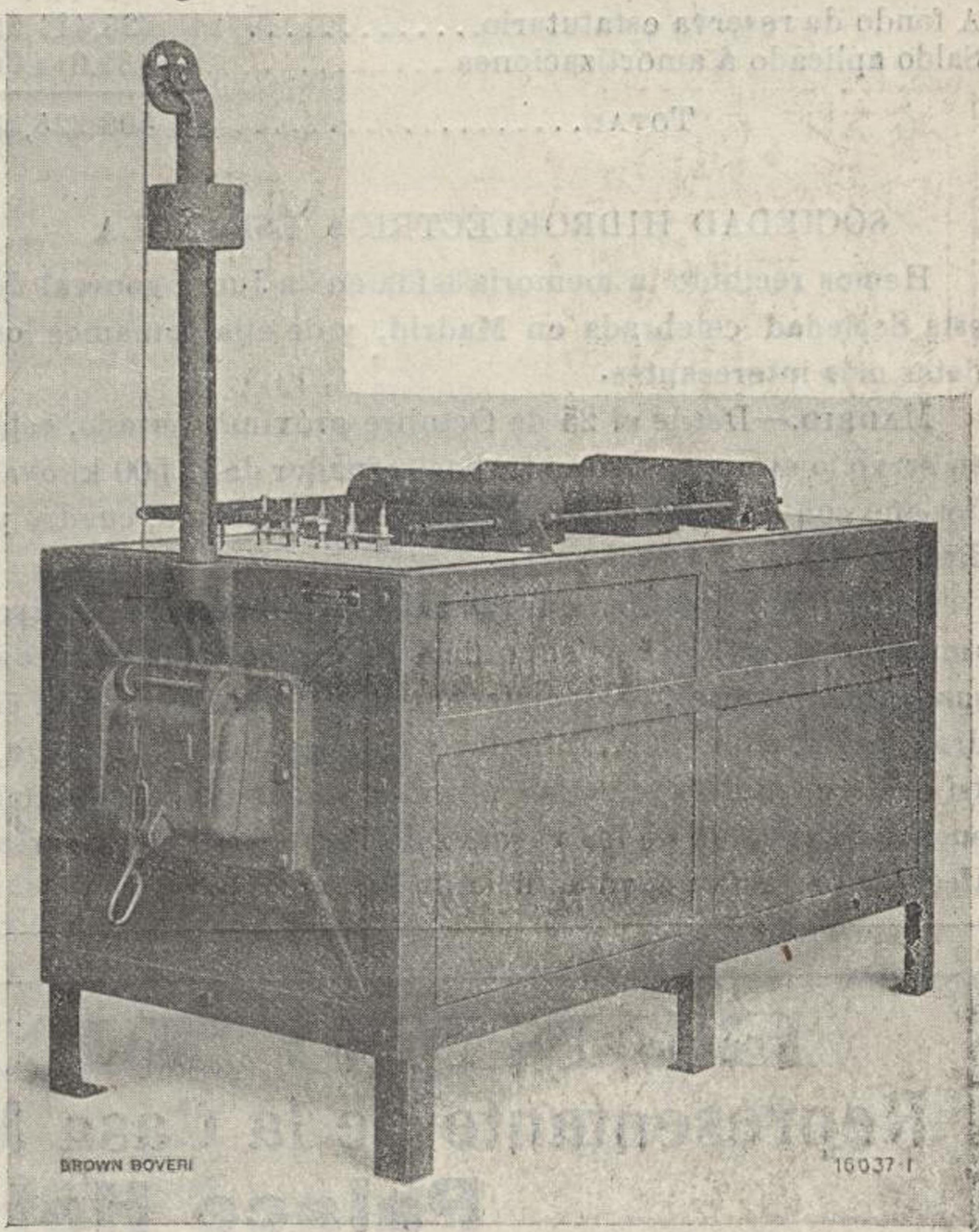


Fig. 39. Horno eléctrico de recocer, construcción Brown Boveri.

igualmente muy apreciados á causa de las condiciones no-

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Gran Vía Layetana, 17. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

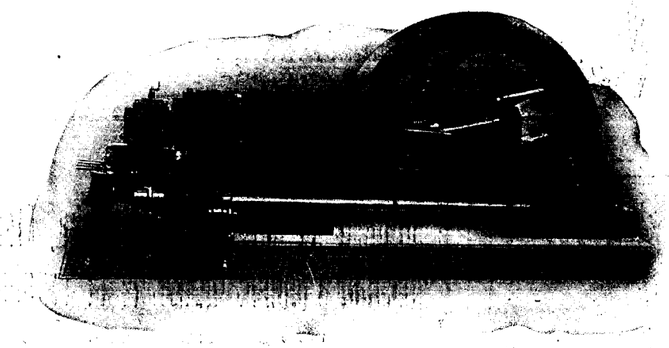
Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS Y CHAPAS COMERCIALES
ACEROS ESPECIALES

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:

de 180 á 215 gramos menos de 5 céntimos por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 ½ gramos por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Cuentas corrientes	958 711,04	
Fianzas	186.380,71	
Almacenes y talleres	1.330.911,41	
Saltos en el Tajo	1.259.014,08	
Herramientas en servicio (Madrid)	27.967,34	
		17.102.963,47
		125.990.432,97
NOMINALES		
Bancos, depósito valores nominales	9.373.300,00	
Depósitos necesarios varios	590.000,00	
		9.963.300,00
TOTAL		135.953.732,97

PASIVO

Capital y reservas:		
Capital	40.000.000,00	
Fondo reserva estatutario	1.465.496,68	
Idem de previsión	100.000,00	
Idem de amortización	1.319.133,92	
		42.884.629,60
Deuda consolidada:		
Obligaciones hipotecarias 1.ª emisión	10.941.000,00	
Idem íd., serie A	14.604.500,00	
Idem íd., serie B	30.000.000,00	
		55.545.500,00
Exigible:		
Bancos	592.288,85	
Créditos, c/Banco España	206.717,55	
Efectos á pagar	17.138.225,93	
Acreedores extranjeros	12.093,82	
Dividendos pasivos pagar cartera	2.050.875,00	
Obligaciones á reembolsar, dividendos activos é intereses de obligaciones á pagar	1.572.915,16	
		21.573.116,31
Ganancias y Pérdidas		5.987.187,06
		125.990.432,97
NOMINALES		
Depositantes	1.700.000,00	
Depósito en custodia	7.273.300,00	
Valores en garantía	990.000,00	
		9.963.300,00
TOTAL		135.953.732,97

Ganancias y Pérdidas en 31 de Diciembre de 1924.

DEBE		Pesetas.
Resultas del ejercicio anterior		18.299,01
Explotación:		
Gastos de Administración, explotación y conservación		4.470.254,15
Deuda consolidada:		
Intereses de obligaciones hipotecarias en circulación		3.203.215,00
Deuda flotante:		
Intereses de cuentas varias		530.983,56
Diversos:		
A Bancos por servicios de Tesorería	24.101,06	
Depreciación de valores en cartera	60.500,00	
Fallidos y otros	16.742,61	
Pérdidas y amortizaciones accidentales	175.620,21	
		276.963,88
Amortización:		
Destinado á este fondo en el ejercicio		1.200.000,00
Beneficio líquido		5.987.187,06
TOTAL		15.686.902,66

HABER

Remanente:	
Del ejercicio anterior	183.416,34
Explotación:	
Producto bruto por este concepto	15.271.187,60
Cartera:	
Cobrado por intereses de cartera	191.199,85
Propiedades:	
Producto de fincas y fianzas	9.757,40
Diversos:	
Por cobros varios	31 341,47
TOTAL	15.686.902,66

Variedades.

Producción mundial de azúcar.—El *Bollettino dell'Industria Saccarifera Italiana* publica la estadística de producción de azúcar en el mundo durante los diez últimos años. De ella tomamos las cifras de 1924 25 y 1923-24:

	1924 1925	1923 1924
Azúcar de caña:		
Estados Unidos	1.151.153	1.175.750
Cuba	4 724.714	4 066.642
Indias occidentales inglesas	180.600	152.129
Indias occidentales francesas	304 000	279 721
Méjico	165.000	166.932
América Central	89.000	76.850
América del Sur	1.187.900	1.137.840
Total de América	7.802.367	7.055.864
Asia	5.800.000	5.858.840
Australia y Polinesia	420.000	339.859
Africa	621.500	575.635
Europa-España	8.000	7.871
Total de azúcar	14 651.867	13.838 069
Azúcar de remolacha:		
Alemania	1.600.000	1.146 891
Checoeslovaquia	1.500.000	1.001.049
Austria	68.000	47.321
Hungría	200.000	122.588
Francia	810.000	460 850
Bélgica	400.000	300.121
Holanda	330.000	231.923
Rusia y Ucrania	450 000	366.742
Polonia	480.000	389 935
Suecia	143.000	153.890
Dinamarca	140 000	102.358
Italia	420.000	351.102
España	255.000	185.063
Suiza	6.000	5.500
Bulgaria	40.000	26.566
Rumania	90.000	71.826
Inglaterra	21.700	13.280
Otros países	221.300	50 696
Total de Europa	7.175.000	5.057.761
Estados Unidos	925.000	787.217
Canadá	33.400	16.500
Total azúcar de remolacha	8.133 400	5.861.478
Total azúcar de caña y de remolacha	22.785.267	19.698.888

Carbonización á baja temperatura.—El Departamento de Minas de la Gran Bretaña, en su informe correspon-

diente al año 1924, habla del lugar preferente que á este fundamental problema de la carbonización de la hulla á baja temperatura viene dando el *Departament of Scientific and Industrial Research* por medio del *Fuel Research Board*, el cual dedica al mismo desde 1917 incesantes investigaciones. Otros investigadores privados vienen también trabajando en el asunto desde hace bastantes años.

Resulta que las dificultades económicas y prácticas son mayores de lo que se había pensado, y es el hecho que no hay todavía en Inglaterra una instalación marchando en escala comercial, si bien los adelantos hechos recientemente en la estación del *Fuel Research Board* y en otros establecimientos permiten allí acariciar fundadas esperanzas de una solución verdaderamente práctica.

Hasta aquí, la cantidad de carbón sin humo y de aceites producidos por los métodos de carbonización á temperatura baja ha sido en Inglaterra tan pequeña, que económicamente no hay para qué tenerla en cuenta. Pero están en construcción tres ó cuatro establecimientos que antes de fin de año han de marchar en escala comercial.

Máquinas excavadoras de carbón y transportadoras.—El inspector general de Minas de Inglaterra en su informe correspondiente á 1924 da los siguientes datos referentes á estos sistemas de arranque y de transporte en la Gran Bretaña:

	Año 1924.	Año 1923.
Número de minas en actividad	2.855	2.902
Número de minas en que han sido aplicadas máquinas para el arranque de la hulla	908	857
Número y tipo de máquinas en uso:		
Disco	1.218	1.240
Barra	921	882
Cadena	2.281	1.841
Percusión	2.412	2.192
Número de ellas movidas eléctricamente	3.044	2.745
Idem por aire comprimido	3.783	3.414
TOTAL	6.830	6.159
Toneladas de carbón cortado por máquinas:		
Disco	12.635.750	14.216.031
Barra	8 238.155	8.156.053
Cadena	22.853.204	19.363.065
Percusión	6.177.956	5.784 805
Total toneladas	49.910.559	47.526.439
Tanto por ciento de la total producción de hulla	19	17
Toneladas de otros minerales arrancados por estas máquinas:		
Mineral de hierro	361.919	409.121
Arcillas refractarias	21.745	17.846
Número de transportadores en los frentes de arranque de carbón	1.373	1.157

Los explosivos en los Estados Unidos.—Para que se vea una vez más las formidables cifras de producción y consumo de explosivos en los Estados Unidos, vamos á dar á continuación las cifras estadísticas oficiales concernientes al año 1924.

La producción de explosivos *permitidos*, ó sea aplicables á minas grisuosas, ha sido de 55.134.151 libras, contra 60.371.314 en 1923. La reducción en el último año se debe al menor arranque de hulla. La mitad prácticamente de esos explosivos se consume en las minas de Pensilvania.

De los demás altos explosivos se han obtenido en 1924 la enorme cifra de 273.323.178 libras, la mayor conocida, superior en 8.000.000 de libras á la de 1923.

La producción de pólvora negra ha sido de 167.076.125 libras, ó sea 29.875,20 libras menos que en 1923.

Del total consumo de explosivos *permitidos*, 52.147.201 libras se empleó en minas de hulla, 514.870 libras en otraa explotaciones mineras, 264.920 en ferrocarriles y otras obras y 2.207.160 en varios objetos.

De los otros altos explosivos, 36.608.067 libras se consumieron en minas de carbón, 103.836.407 libras en otras explotaciones mineras, 40.647.216 en ferrocarriles y otras obras públicas y 92.231.492 en varios objetos.

Del total consumo de pólvora negra, 140.625.050 libras se gastaron en minas de carbón.

Salarios de los mineros en Francia.—Según los cálculos de la Administración de Minas francesa, los jornales medios de obreros del interior y del exterior en cada cuenca, son los siguientes:

	Douai.	Arras.	Estrasburgo.	Saint-Etienne.	Chalons.
3.er trim. 1924.	23,21	23,92	22,65	23 03	22,13
2.o — —	23,22	23,87	22,50	22,99	22,16
1.er — —	23,18	23,85	22,74	22,94	22,33
4.o trim. 1923.	22,36	21,64	21,29	21,98	21,38
3.er — —	20,70	20,15	19,54	20,84	19,89
2.o — —	20 78	20,27	18,67	20,75	19,81
1.er — —	19,85	19,04	17,67	19,09	18,41
1922	»	18,17	»	17,77	17,16
1921	»	21,11	»	17 78	18,43
1920	»	20,12	»	20,67	19,16
1913	5,57	5,72	»	5.07	5,27

	Alais.	Toulouse.	Clermont.	Toda Francia.
3.er trim. 1924	20,15	20,26	19,80	22,82
2.o — —	20,12	20,21	19,75	22,75
1.er — —	20,12	»	19,77	22,97
4.o trim. 1923	19.34	19,57	19,18	21,32
3.er — —	18,19	18,38	17,93	19,86
2.o — —	18,18	18,40	17,92	19,62
1.er — —	16 77	17,44	16,52	18,55
1922	14 89	15,31	15,28	17,06
1921	17,57	17,72	16 36	18,84
1920	18,80	18 37	17,71	19,45
1913	4 98	4,96	4,61	5,40

Personal.—Ha sido jubilado el inspector general, presidente del Consejo de Minería, D. César Rubio y Muñoz.

—Ha sido nombrado director de las Minas de Almadén, D. Alfonso Sierra.

—Ha sido nombrado ingeniero de la *Soc. Minas del Priorato S. A.* el ingeniero de la última promoción, D. Francisco Solache y Serrano.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes.

CONCURSO PARA LA VENTA DE MINERAL DE PLOMO

Proponiéndose este Consejo de Administración contratar, mediante concurso para un período de doce meses, la enajenación del mineral de plomo que se produzca en la mina *Arrayanes*, de Linares (Jaén), lo pone en conocimiento de aquellas entidades nacionales ó extranjeras á quienes interese la adquisición del expresado mineral.

Las condiciones á que habrán de amoldarse las proposiciones pueden ser examinadas cualquier día laborable, de diez á dos, en el domicilio del Consejo de Administración, en esta corte, calle de Fernanflor, número 2, primero.

El plazo de presentación de proposiciones comenzó el día 25 de Junio y terminará el día 20 del corriente mes de Julio, debiendo dirigirse aquellas, precisamente, al domicilio del Consejo de Administración, antes citado, bajo pliego cerrado, lacrado y contraseñado, en el que conste el lema **Concurso para la compra de plomo.**

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las últimas noticias de América dan cuenta de que existe una tendencia más firme, mostrando los consumidores americanos algún mayor interés por el mercado. Los productores esperan una mejora de importancia en la situación estadística á final del trimestre, á causa de haber sido grandes las exportaciones y satisfactorias las entregas á los consumidores indígenas, y haber habido una ligera reducción en la producción.

En Londres, el mercado del *standard* comenzó la semana pasada con pérdida de 10 chelines en los precios al contado y de 7 chelines 6 peniques en los precios á tres meses. Como en Nueva York los precios han sido flojos, el mercado de Londres ha continuado bajando, y al cierre de la semana muestran una baja de 20 chelines y 17 chelines 6 peniques, con relación á los precios de la semana anterior.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 59.10.0 á £ 59.12.6 al contado y de £ 60.10.0 á £ 60.12.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 62.5.0 á £ 63.10.0; el electrolítico, de £ 63 á £ 63.10.0; la barras para alambre, á £ 63.10.0, y las chapas, á £ 90.

Estaño.—Este mercado ha transcurrido tranquilo, pero con tendencia firme. América ha realizado algunos negocios; pero el mercado no ha variado por estar muerta, prácticamente, la especulación. El consumo, en particular el del Continente, como es usual en esta época del año, ha sido muy reducido. Los embarques de estrechos en Junio se aproximarán á las 6.000 toneladas, y como las entregas de América se cree que excederán algo de dicha cifra, es muy posible que las estadísticas de fin de mes muestren una ligera reducción de los *stocks*.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, al cierre de la semana pasada, de £ 250.15.0 á £ 250.17.6 al contado y de £ 252.15.0 á £ 253 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha sido irregular y los precios de cierre de £ 33.2.6 para Junio y £ 32.8.9 para Septiembre, muestran una pérdida de 2 chelines 6 peniques para el primero y de 6 chelines 3 peniques para el segundo, con relación á los de la semana anterior. Los consumidores han mostrado poco interés por el mercado y parece ser que tienen bien cubiertas sus necesidades. Los arribos en el mes ascienden á unas 15.000 toneladas. En América, también ha habido una nueva baja y los precios han quedado á 8,20 centavos por libra.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español, al cierre de la semana pasada, á £ 33.2.6 al contado y á £ 32.8.9 á tres meses.

Zinc.—El mercado de zinc ha estado sujeto á ligeras fluctuaciones esta semana pasada y al cierre los precios al contado muestran una ganancia de 2 chelines 6 peniques; los precios á plazos no han sufrido variación.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes, al cierre de la semana pasada, á £ 34.2.6 al contado y á £ 33.8.9 á plazos.

Plata.—Este mercado ha estado influído por los sucesos de China; compras importantes de Oriente han producido una rápida subida de los precios, que se cotizan al cierre á 32 3/8 peniques al contado y á plazos. En América, la última cotización ha sido de 70 3/8 centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 14.0.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 21 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 22 ½ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita. —De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 15 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 29 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 15 chelines 3 peniques á 15 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ¾ peniques ídem.

Espato Fluor.—En Francia se cotiza el todo-uno corriente á 105 francos la tonelada sobre vagón estaciones del Plateau Central. Las calidades superiores cribadas y labradas con 90 á 95 por 100 de ley, y menos de 5 por 100 de sílice, sin azufre, se cotizan á 115 francos.

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* (21 Junio 1925).

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 45 á 51
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 45 á 56
Flejes, ídem, íd.	De 68,50 á 87,50
Angulos y T	50
Cortadillos para clavo	De 47 á 56
Idem para herraje	De 57 á 61
Pasamanos	56
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 57 á 92
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	44
Idem de 260 á 320 íd.	43
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 51 á 53
Idem de 3 á 5 milímetros	57
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 52 á 54
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	26/6
Newport, cribados	25/0
Idem, menudos	15/6
Newcastle, cribados de vapor	16/9
Idem, menudos	11/0
Idem, cok metalúrgico	21/6
Idem, cok de gas	17/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	57,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid. Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 8 DE JULIO DE 1925 NUM. 2.983

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: La investigación de petróleo en la Península. — Problemas nacionales.—**Sociedades**. — **Sección oficial**. —Variedades: La Comisión de Combustibles.—Homenaje de Francia al general Ibáñez.—La situación de los negocios.—El Congreso de Coimbra.—Subastas, concursos y adjudicaciones.— Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA INVESTIGACIÓN DE PETRÓLEO EN LA PENÍNSULA

POR

D. PEDRO DE NOVO Y F. CHICARRO
Ingeniero de Minas.

(DISCURSO INAUGURAL DE LA SECCIÓN DE CIENCIAS DE APLICACIÓN DEL CONGRESO DE COIMBRA)

Debo, ante todo, expresar mi gratitud por la excesiva distinción que supone haberme encargado de dirigiros la palabra en esta solemnidad para inaugurar la Sección de Ciencias Aplicadas en el presente Congreso.

Aquí puede decirse que, como en las ceremonias de Palacio, rompe la marcha el de menor categoría, ya que los trabajos que presentan en la Sección portugueses y españoles superan al mío, modestísimo. Unicamente creo contar con un título para aceptar la designación, y es mi afecto hacia Portugal, que en algunas conferencias y otros estudios he evidenciado, y al que tan noble nación ha correspondido al otorgarme el honor de admitirme en la Academia de Ciencias de Lisboa y en el Instituto de Coimbra, con lo que me he creado lazos que me unen á este país que quiero como hermano del mío, y cuya historia admiro, al par que me recrea su literatura y me encanta su suelo.

En estas condiciones he buscado entre los pocos asuntos sobre los que tengo relativo dominio, uno que posee valor de actualidad en todo el mundo, apenas estudiado en Portugal y en España, de enorme trascendencia económica para todos los países y que, además, es de aquellos en que se manifiesta la decisiva influencia que para la industria, el comercio y el poderío de una nación tiene el estado de sus conocimientos científicos, caso representativo y muy elocuente de la importancia del progreso de las ciencias aplicadas.

Se trata, en efecto, de la investigación de petróleo en el subsuelo de nuestra Península, problema que desde hace pocos años preocupa al Gobierno de España, por entender que es vitalísimo el de su posesión, y yo creo que la clase de trabajos que envuelve son de los que mayor interés presentan hoy y que, además, en ellos se advierte la importante intervención del ingeniero, de la cabeza directora, del elemento técnico á favor de los resultados prácticos. Así, voy á exponeros someramente cómo se ha emprendido en España dicha investigación, qué labores se han ejecutado y, á la vez, cómo creo que debiera acometerse tan trascendental problema con las favorables consecuencias que supone para la cultura general y la riqueza del país.

Ante todo examinemos la enorme trascendencia que implica la posesión de petróleo; es ocioso recordar que hoy la Marina de guerra y la mercante se orientan hacia el empleo de los hogares de combustible líquido para substituir á los de carbón, ya que los primeros tienen sobre los segundos un 30 por 100 de economía, 70 por 100 de ahorro de personal, 30 por 100 en el espacio aprovechable y otro 30 por 100 de radio de acción. Por eso se impone su empleo en determinados tipos de buques, como los submarinos, cazatorpederos y cruceros rápidos; pronto se extenderá á los demás buques de la Armada, y, en cuanto á los mercantes, lo emplean en sus motores auxiliares los grandes veleros y no tardarán en emplearlos, casi exclusivamente, los trasatlánticos, aparte de las razones enumeradas, por la limpieza y comodidad que supone la supresión del carboneo, ya que un buque de hogar de petróleo ó motores Diesel puede proveerse de combustible sin interrumpir la carga ni aun el embarque de pasajeros.

Es ocioso también hablar de su exclusivo empleo en los motores de automóvil y en la navegación aérea, rama de la guerra y los transportes que cada día dominará más y en la que corresponde á Portugal una de las más grandes glorias mundiales con la aún reciente hazaña de sus aviadores Gago Coutinho y Sacadura Cabral. Y aun en los ferrocarriles, los mencionados motores Diesel, con sus favorables características, disputan el terreno no sólo al sucio carbón, sino á la tracción eléctrica, hoy tan preconizada y que de tal modo ambiciona el viajero por su limpieza.

Si de los transportes pasamos á la industria, igual relieve consigue el empleo del combustible líquido, y en la agricultura, allí donde no llegan las líneas eléctricas, es insustituíble para la elevación de aguas, alumbrado de granjas é industrias agrícolas, y todavía donde llega el flúido eléctrico también tiene adecuada aplicación en los aparatos que han de moverse en el campo sin sujetarse á líneas determinadas.

De aquí ese *hambre de petróleo*, mucho más intensa que la de carbón que caracterizó al siglo XIX; de aquí también la lucha titánica y famosa entre Norteamérica, representada por la *Standard Oil*, y la Gran Bretaña, cuyos colores llevan la *Royal Dutch Shell*, siquiera el nombre de esta última sea exótico; lucha en que á los demás países apenas les cabe otra actuación que la de simples espectadores y en la que Francia, victoriosa, imperialista y arma al brazo, sólo puede atenerse á la amistad de Inglaterra, pues, excepto los alsacianos de Pechelbrom, carece de campos en su territorio (que investiga con menos empeño de lo que pareciera natural), mientras que en sus colonias lucha con la poderosa intervención de las empresas británicas y sólo conserva cierta influencia en los campos de Galizia y se

atiene al estudio de la fabricación del ansiado carburo nacional.

Respecto á otros países, vemos á Méjico posesor de inmensa cantidad de hidrocarburos que le han traído á un tiempo la riqueza, el posible resurgimiento tras su destrucción de diez años y la mediatización por parte de las dos potencias antes citadas; tal vez las causas internas de su revolución inacabable y quizá también la brava fórmula, audaz hasta el comunismo, del famoso art. 27 que libró á su riqueza petrolera de caer sin remisión posible en manos de extranjeros, y una de las muestras del movimiento febril de aquella nación hermana, que aún no conocemos bien, pero en el que vislumbramos algo muy grande, alguna anticipación de políticas futuras.

No muy distinta es la situación de otras naciones americanas: América central, Colombia, Venezuela y Ecuador, que ven sus petróleos en manos de sajones, y aun la poderosa Argentina, á la que creo sin política definida en este aspecto.

Si pasamos á los continentes de Asia y Africa y á las islas de Australasia vemos el panorama invariable; la disputa de los dos colosos sajones; y en Europa, desvanecido por ahora el poder alemán y con él toda la organización de la Europeanische Petroleum Union, sólo vemos los campos de la Europa central y oriental, independientes de los movimientos políticos, y los de Rusia, que son uno de los muchos enigmas que encierra el estado de aquella enorme nación ó conglomerado de naciones.

Motiva esto el hecho de que la posesión del petróleo es uno de los asuntos más vitales y domina en las alianzas políticas, de modo que es riqueza y á la vez lazo que une al país poseedor con los mil problemas en que se enmarañan todos los del mundo y cuyo resultado final, temido y no confesado, es el espectro de la guerra.

Apenas descubierto ese venero acuden á él gentes de todos los países, como antaño tras el oro; pero no como buscaron á éste los griegos, que apenas sacaron de la obscuridad la tierra de vellocino, ni como nuestros exploradores, á los que el metal sirvió más de acicate que de provecho (aunque ya motivó la entrada de América en el concierto mundial); tampoco como los desesperados que marcharon al Klondike; algo más parecido á los buscadores del Sur de Africa, creadores del Imperio británico sudafricano, pero en escala infinitamente mayor, pues se trata de organizaciones que rivalizan con los propios Estados; casi podría decirse, sin exagerar, que hoy los intereses del petróleo motivan la falta ó abundancia de trabajo, el precio de las subsistencias y mueven las cancillerías. En suma, esa industria es signo representativo de nuestra época. En ella no cabe el aislamiento, la pereza; todo ha de ser tráfago, órdenes telefónicas, conferencias y conciertos radiofónicos, literatura sin galas, bárbaros y desmesurados aprestos bélicos: una vida de fiebre en la que, si no á vencer, por lo menos hay que aspirar á seguir viviendo en espera de días mejores.

La independencia política de un pueblo es convencional si aquél no puede vivir y luchar con sus propios medios, como ocurre hoy á causa del dominio del petróleo concentrado en manos de dos naciones. Pero, como no creo ahora oportuno desarrollar ideas políticas, sólo insinuaré lo que de todo ello claramente se deduce: que precisa la elección de alianzas ó, digamos, formación de grupos para el objeto de la posesión y libre disfrute del petróleo, y que hay que tener idea clara de cómo se ha de adquirir el ambicionado hidrocarburo en las mejores condiciones posibles de seguridad y tranquilidad.

Pues veamos ahora con qué recursos cuenta la Península para lograr que nuestros países posean petróleo. Hemos de fijarnos en tres aspectos: la investigación de los posibles yacimientos en nuestro suelo; su obtención por destilación de pizarras bituminosas ó combustibles sólidos ó la obtención del aceite sintético, y, últimamente, de la traída de petróleo de un país productor, en buenas condiciones económicas y políticas.

Hasta hace cuatro ó cinco años se decía en España que nuestro suelo no es apto para contener depósitos de petróleo; los escasos indicios superficiales se ignoraban ó desdeñaban por pobres; se investigaron regiones con resultado, al parecer, negativo, y la única que se estudió con fundamento científico y que examinó el ingeniero de Minas D. Juan Gavala, la de Cádiz y Sevilla, mereció de este ilustre técnico un dictamen desfavorable y, por desgracia, muy fundamentado en su perfecto conocimiento de aquél país.

Se aducían, como causas opuestas á la existencia de yacimientos petrolíferos, la pobreza de manifestaciones externas, los enormes trastornos de todo el territorio, su grande altitud media y, en el caso particular de Andalucía, el estado de fracturación del nivel superior del triásico, del cual proceden, al parecer, los aceites que allí se encuentran. Ya he dicho que las escasas investigaciones realizadas corroboraban esta impresión pesimista.

El año 1921, el Gobierno de Su Majestad comisionó al que os habla, en compañía del ingeniero Dupuy de Lôme (ambos del *Instituto Geológico*), para que examináramos los campos productores de América del Norte y estudiásemos luego el problema de su investigación en España.

En varias ocasiones he expuesto el resultado de dichos estudios, consecuencia de nuestro viaje; por eso ahora sintetizaré lo efectuado, á fin de que se pueda abarcar el conjunto del problema.

Siempre hay disparidad entre el criterio acerca de cómo debe ejecutarse cualquier obra y la manera como se ejecuta en definitiva. Por eso, aunque juzgo que el método razonable para realizar la investigación de petróleos en España es el que expongo más adelante, reconozco que difiere mucho del que hasta ahora se ha empleado y en el que he intervenido.

No sólo en nuestro caso, sino en cuantos se han presentado en los nuevos países petrolíferos (y nuevos eran, por ejemplo, los Estados Unidos hace poco más de medio siglo en este respecto), se ha emprendido la investigación con el afán de hallar cuanto antes el hidrocarburo, lo que conduce á hacer investigaciones en los sitios donde abundan sus manifestaciones externas. Esto es lógico y así seguirá ocurriendo; pero en realidad, tal método obliga á perder tiempo y dinero.

En España, cuando regresamos de América los ingenieros que envió el *Instituto Geológico*, la situación era la siguiente: malísimas impresiones acerca de las probabilidades de que nuestro suelo pudiese contener depósitos de hidrocarburo; algunas zonas donde existían manifestaciones externas más ó menos abundantes; varias empresas que investigaban el terreno en las proximidades de esos indicios y que rara vez se basaban en fundamentados estudios geológicos; además, carencia absoluta de ambiente para tan desconocidas y costosas investigaciones.

En estas circunstancias nuestra moción á la Superioridad (que fué aprobada), consistió en que se dividiese el territorio en tres clases de comarcas: la primera clase comprendía aquellas cuya naturaleza de antemano presupone la no existencia de petróleo; pertenecen á la segunda las que poseen manifestaciones externas y á la tercera las que no ofrecen tales indicios, pero cuya composición y estructura no excluye la posibilidad de que contengan el citado combustible.

Propusimos que se empezara el estudio por las zonas que contenían manifestaciones externas, en lo cual no había error, pues sólo se trataba de una cuestión de cantidad, siempre que dentro de aquéllas se buscasen las estructuras más propicias para la acumulación, y aconsejamos también que una vez elegidas dichas estructuras se practicase en ellas cierto número de sondeos y que, visto su resultado favorable ó adverso, se dedujeran las reglas generales en que habían de basarse las ulteriores investigaciones.

En la hipótesis de que éstas tuvieran buen resultado, proponíamos el estudio de las zonas de la tercera categoría, es decir, aquellas en que no existían manifestaciones exteriores, pero compuestas de terrenos de índole apropiada para contener petróleo, y que en esas zonas se buscaran tambien las estructuras adecuadas.

Comprendo que este plan adolecía de vaguedad, si bien inevitable, supuesto que el petróleo se encuentra en terrenos de todas las edades geológicas y, que de igual modo que no es prueba de su existencia en grandes cantidades la de abundantes manifestaciones externas en un país, la recíproca también es cierta, ó sea que la carencia de dichas manifestaciones no excluye la posibilidad de que tales depósitos existan, siempre que las estructuras sean adecuadas.

Por estas razones sólo podíamos concretar en nuestro plan dos circunstancias: la existencia de indicios externos y la de favorables estructuras.

Pero en el transcurso de las primeras exploraciones advertimos que casi todos los indicios externos se hallaban en el terreno secundario, desde el triásico hasta el cretáceo superior; que ninguno importante y, sobre todo, que pareciera de yacimiento primario, existía en terrenos más modernos, y que en los más antiguos no se conocían manifestaciones.

Conviene advertir también que, sin aferrarnos á prejuicio alguno, nos inclinamos á admitir el origen orgánico del petróleo y que, en consecuencia, excluíamos de nuestras investigaciones muchos terrenos que en el caso contrario no hubiéramos excluído; por igual razón, sólo buscábamos la proximidad de las rocas hipogénicas, contando con su posible actuación como soluciones de continuidad de los estratos que pudieran dar paso á los hidrocarburos profundos y también como posibles cubiertas impermeables para los mismos.

Con arreglo al criterio expuesto señalamos las primeras zonas que creímos interesantes para que las investigara el Estado; casi simultáneamente hicieron análogo estudio las pocas Compañías (tal vez no pasaron de dos) que tuvieron el acierto de comenzar sus trabajos por el reconocimiento geológico del territorio. Los especialistas (entre los que había uno procedente de la *Royal Dutch* y otro de la *Standard Oil*), atentos á los mismos indicios mencionados, eligieron zonas próximas y análogas á las nuestras, coincidencia para nosotros muy halagüeña, supuesto que con iguales datos llegamos á semejante resultado que aquellos técnicos expertos en esta clase de investigaciones.

Todo parecía indicar que iba á emprenderse una rápida investigación lo mismo por el Estado que por los particulares, cuando interrumpieron su marcha, que bajo tan buenos auspicios se presentaba, varias causas coincidentes, tales como los trastornos políticos, algunos errores técnicos y económicos de las Empresas y, singularmente, la crisis económica mundial.

Las Empresas particulares han efectuado varios sondeos con elevadísimo costo y hasta ahora sin buen éxito, y el Estado comenzó hace poco el primero de los que debía haber emprendido hace tres años (1).

Esto no implica que se hayan perdido en absoluto ni el tiempo, ni el dinero, ni los esfuerzos dedicados á tal investigación.

El primer factor, el tiempo, el más dilapidado por lo común, á la vez que el más valioso, por no ser recuperable, ha servido para instruir á escarmentados y agrupar intereses y voluntades alrededor de tan vital problema.

El capital, siempre retraído en los últimos tiempos, ha aprendido también que debe emplearse con abundancia si se desea realizar la investigación petrolera y que, aunque este negocio tiene mucho de lotería, no excluye que se acometa con igual sensatez y método que otro menos aleatorio.

En cuanto á los esfuerzos, aparte de que puedo hablar como modesto colaborador, estimo que también han servido de enseñanza provechosa. Han puesto de relieve el valor real de algunas zonas y el negativo de otras que al principio creímos interesantes; han permitido que se abarque el problema en toda su amplitud, se noten sus múltiples aspectos y dificultades y se adquiera la persuasión más firme cada día de que es forzoso atacar y vencer tan arduo asunto.

---

(1) Sabemos que acaban de cortarse en este sondeo dos niveles petrolíferos de escasa potencia, pero que son los primeros que se han encontrado en España.

Voy á exponeros algo de lo que la experiencia de estos años de diversas investigaciones nos ha hecho saber acerca de las comarcas estudiadas y del método que ha de emplearse para seguirlas.

En lo que se refiere al aspecto geológico del problema, ya he dicho que conviene circunscribirse por ahora á las formaciones secundarias donde hay relativa abundancia de indicios exteriores especialmente en el cretáceo de las provincias cantábricas, Norte de Castilla, Navarra y vertientes del sistema ibérico; las debatidas cantidades de hidrocarburo que puedan existir en Andalucía proceden de la parte superior del triásico, y las noticias dispersas que llegan de otros puntos en que se notan dichas señales, también corresponden á los mencionados terrenos, ya en la misma Andalucía, ya en Cataluña.

En Portugal se han hallado manifestaciones de petróleo en varias regiones mesozoicas, cuales son las de la cuenca de esa edad que limitan los cabos Mondego y Carvoeiro, cubiertas de cierto espesor de mantos terciarios, pero donde sin duda los petróleos se encierran entre el trías y el cretáceo y más especialmente en los distintos niveles del lías. No hay que insistir acerca de la marcada estructura anticlinal al sur de la cuenca mencionada, en la alineación Torres Vedras-Montejunto, en la que se siguen á ambos lados de un eje liásico las ramas jurásicas y cretáceas, acompañado el conjunto de manifestaciones petrolíferas.

Sabemos también que las estructuras favorables, si no muy abundantes ni perfectas, no son tan raras como se suponía al principio, y, en cambio, hemos comprobado que algunos terrenos, el senonense por ejemplo, son poco aptos para las perforaciones á causa del enorme espesor de sus margas. También sabemos que hacia la base del cretáceo y parte alta del jurásico se encuentran los niveles más bituminosos y las más repetidas alternancias de arcillas y de arenas.

¿Cómo debemos plantear hoy el problema de la investigación con estos nuevos conocimientos? Pues de forma muy análoga á como lo hicimos hace cuatro años, si bien con mayor rigor científico. Propugnando que se estudie al detalle la estratigrafía de los puntos que hoy creemos más favorables; que en ellos se hagan repetidas investigaciones por sondeo y luego otras en las regiones privadas de indicios externos, pero que presentan favorables estructuras, y procurando (por lo que nos ha enseñado la experiencia) que se perfore preferentemente donde esté denudado al menos el piso senonense.

Para concretar, y á manera de ejemplo, diremos que hoy el punto que más esperanzas inspira es el valle de Zamanzas, en la provincia de Burgos, amplia bóveda anticlinal denudada, de donde ha desaparecido toda la parte alta que correspondía al cenomanense, y ha quedado en el fondo del circo que forma el valle el infracretáceo, donde alternan margas y areniscas y abundan las manifestaciones bituminosas. Allí se empezará, en breve, un sondeo por cuenta del Estado. Si el éxito fuera favorable no habría que esforzarse para que se multiplicaran las perforaciones en parajes análogos; pero entretanto que la práctica no diga la última palabra, la consecuencia que hoy derivamos como regla geológica es la de que deben investigarse las zonas de la Península pertenecientes á ese nivel; dentro de ellas buscar las estructuras propicias y manifestaciones externas, á ser posible, á menudo existentes, pero desconocidas cuando se trata de sitios recónditos y poco frecuentados, cual ocurría en Zamanzas.

Supuesto que hoy se decidiera realizar un plan de sondeos basado en los pocos datos y experiencia adquiridos, creo que debiera realizarse del siguiente modo:

Luego de reconocida una comarca donde los indicios exteriores, condiciones estructurales y edad de los terrenos hagan posible la existencia de hidrocarburos, procede levantar su mapa topográfico detallado. Esto, que es muy costoso, debiera correr á cargo de las Compañías ó del Estado, según quien hubiese de obtener los beneficios de la investigación, ó de ambas entidades de común acuerdo, si bien (al menos en España) y para los sitios donde no existan las hojas del mapa 1 : 50.000 del *Instituto Geográfico* sería muy práctico un acuerdo entre este centro y las Diputaciones de las provincias interesadas, las cuales pudiesen sufragar los gastos de dicho mapa, que luego habría de abonarles el Estado, ya que éste tiene la obligación de levantar el de todo el territorio nacional.

Las provincias recibirían enorme beneficio por tener el mapa de su territorio mucho antes de lo calculado, y principalmente porque éste facilitaría la investigación de petróleo en su subsuelo.

Mientras se realizaba esta pesada labor procedería hacer el estudio geológico de dichas zonas y señalar en ellas las estructuras (bóvedas, cúpulas, terrazas, diques hipogénicos, fallas, etc.) y bosquejar la estratigrafía, niveles acuíferos y petrolíferos, á fin de detallar todos estos elementos con ayuda del mapa topográfico cuando estuviera terminado.

Pero esta labor de estratigrafía detallada exigiría el concurso de dos laboratorios: uno químico, de modestas proporciones, para analizar las rocas de los diferentes niveles, y otro, más amplio, de clasificación de fósiles.

Este último laboratorio (que tal vez parezca superfluo existiendo los de la Escuela de Minas, Instituto Geológico y Museo de Ciencias Naturales) es muy necesario, porque los centros citados tienen ya harto trabajo que realizar y, además, en España no abundan los paleontólogos, y sólo podría obtenerse labor útil para el objeto propuesto si se reunieran media docena de especialistas que acopiasen colecciones-tipos y bibliografía moderna referente á los fósiles del secundario y se pusieran en condiciones de deslindar rápidamente y con precisión los niveles de las zonas en estudio. De esta manera podría obtenerse un relacionamiento seguro entre los puntos interesantes de cada zona y de unas con otras, y se formaría pronto un personal de ingenieros prospectores de petróleo, pues no hay que olvidar que la mayor dificultad consiste precisamente en dotar al ingeniero de los conocimientos bastantes para reconocer los diversos niveles estratigráficos.

Aquí veis convertida en ciencia aplicada á la Paleontología, esa rama del saber tan platónica en apariencia, tan alejada de todo industrialismo y que más bien se considera en la serena región de las ciencias naturales como base para estudios de evolución de las especies y anatomía comparada. Cierto que casi desde su comienzo se aplica en Minería, pero (acaso salvo en las cuencas hulleras) nunca tan intensamente como en la fijación de niveles petrolíferos.

El gasto de sostenimiento de estos dos laboratorios sería muy pequeño en relación con el inmenso servicio que habrían de prestar y con el que supondrían las exploraciones geológicas, é insignificante comparado con el del gran número de perforaciones de que tenía que constar un verdadero plan de investigación.

Si el Estado decidiera acometer la ejecución de ese plan debería hacerlo, de acuerdo con las Compañías petroleras, mediante muy diversas operaciones económicas, cuales serían, por ejemplo, subvencionar los sondeos ó garantizar un tanto por ciento al capital aportado. Ahora bien: como el que se destinase á investigaciones pudiera durante mucho tiempo y aun en definitiva ser improductivo, no habría de recaer sobre él el tanto por ciento de garantía, por lo cual sería solución más completa y práctica emitir un capital doble del que exigieran estas investigaciones, y la segunda mitad dedicarla á la compra, importación y elaboración del petróleo y subproductos en España. Este negocio, bien planteado, daría un beneficio, calculable de antemano hasta cierto punto, que compensase los gastos no reproductivos de la investigación de nuestro suelo, de modo que en conjunto resultara favorable, lo que permitiría establecer la mencionada garantía de intereses.

El modo más completo de realizar esa segunda parte del plan sería adquirir campos en algunos países amigos, tales como Méjico, Colombia, Venezuela, Argentina, etc., y embarcar en esos puntos el petróleo bruto en buques propios y conducirlo á dos ó tres centros escogidos en España (uno de los más indicados sería Sevilla), donde debieran hacerse todas las labores de destilación y refino.

Una prudente legislación que graduase la admisión de maquinarias para la industria petrolera, lo mismo en máquinas perforadoras que tuberías, aparatos de destilación, etc., motivaría también el que nuestra industria siderúrgica y mecánica intensificara su producción, á fin de ir sustituyendo por nacionales los aparatos extranjeros y, como repito para cada caso, ocurriría también en éste que las fábricas y personal creados con tal objeto no dejarían de hallar derivación en otras ramas industriales.

Queda otro aspecto del problema, referente á la elaboración de petróleo sintético, destilación de hullas y lignitos y pizarras bituminosas, y me complace expresar que éste se estudia hoy en mi país y que se han obtenido inmejorables resultados.

Las industrias químicas son de las menos adelantadas en España; pero si adquiriesen algún desarrollo en la elaboración de productos derivados de petróleo bruto, ya alumbrado en nuestro suelo, ya importado, y más aún en la mencionada destilación de rocas bituminosas y elaboración de hidrocarburos sintéticos, el personal químico adiestrado en esta tarea, no dejaría de aplicarse á otras ramas de la química industrial é iría creando nuevas manufacturas.

Es, pues, el problema de la investigación de petróleo de los que más necesitan la colaboración de las diversas actividades del país. Exige la técnica minera, la de todas las ramas de la Ingeniería, con ella relacionadas, como son la construcción de caminos, depósitos, embarcaderos, buques especiales, y la variadísima é importante que corresponde á la destilación en sus diversos grados é industrias químicas derivadas; es, por tanto, problema que implica el perfeccionamiento de todos esos estudios; pero, por no cansar, sólo me referiré á los tres que componen el primer escalón de las investigaciones: la geología aplicada, la paleontología y la topografía.

En un país supuesto petrolífero, luego de las primeras investigaciones someras de campo y sobre los mapas que se poseen, demostrada la posibilidad de que existan hidrocarburos, procede, según antes dije, hacer un mapa estratigráfico detallado, que á su vez requiere otro topográfico; de modo que el país petrolífero ha de contar con ese mapa del territorio en grande escala, que trae enorme beneficio para las demás manifestaciones de su actividad.

También dije que sobre dicho mapa ha de hacerse el estratigráfico de detalle en el que se fijen los niveles petrolíferos y acuíferos y los impermeables, y que para que este mapa sea exacto y tenga utilidad general en todo el territorio es preciso que los niveles no se fijen sólo por su condición litológica y situación estratigráfica relativa, sino (siempre que sea factible) por su situación absoluta dentro de la serie estratigráfica general, es decir, que precisa señalar los niveles mediante sus fósiles característicos.

Esto tiene enorme importancia para el progreso de las ciencias naturales en países como el nuestro, en donde no hay grande afición á las especulaciones científicas ni amor á la observación de la Naturaleza, por lo que la Paleontología tiene pocos cultivadores, y éstos aislados y sin ambiente propicio; pero supongamos que la determinación precisa de un nivel geológico acarrease el conocimiento de su proximidad ó lejanía respecto del que se conoce como petrolífero en determinada región; entonce se vería no sólo á los naturalistas, sino á los profanos, entregarse al estudio de la Paleontología con igual ardor que hoy se entregan cultos é ignorantes á las manipulaciones eléctricas, llevados de su pasión por la radiotelefonía. Esa fiebre habría de producir la popularidad de las ciencias naturales y la difusión de las obras que de ellas tratan. Calcúlese el enorme beneficio de ese incremento de cultura, aparte del práctico que se derivase para el hallazgo de los niveles petrolíferos, sin contar con que esa investigación produciría de rechazo el hallazgo de variadas riquezas, como aguas subterráneas, fosfatos y otras substancias minerales.

Así se ve que sólo la iniciación de la industria pe-

trolera ya deja en el país progresos espirituales y morales, pues exige enorme actividad y desplegar grandes recursos rápidamente y en competencia con los rivales. En esto se asemeja á la guerra, y guerra es al fin la que se entabla por la obtención del petróleo.

Pues bien: esa clase de investigaciones que abarcan tan diversos sectores de la actividad y del conocimiento es propia para colmar la aspiración del técnico encargado de dirigirlas y que puede desplegar toda suerte de iniciativas, atrevidas concepciones geológicas y operaciones en grande, lo mismo ingenieriles que económicas.

Por eso es apropiada para nuestros técnicos, acaso recargados de estudios superiores y acaso algo desprovistos de la práctica tan loada en los de otros países, faltos, en cambio, de cultura general y aun de cultura plena dentro de su profesión, demasiado ceñidos á una rama determinada.

En nuestras escuelas se prepara admirablemente al alumno para hombre de ciencia y de extensa cultura, y no costaría trabajo prepararlo asimismo para ser hombre de espíritu industrial.

En este concepto no estamos bien orientados (al menos en España) y el ingeniero suele aplicarse más á la labor obscura y medianamente retribuída, que á buscar en más ancho campo un medio de hacer fortuna. Pues también á esta falta supliría la buena organización de la investigación petrolera, que avivaría el legítimo afán de lucro en un personal numeroso que luego de adiestrado se lanzaría, imbuído por ese ambiente, á más altas empresas.

Por ejemplo, es notorio que nuestros técnicos así preparados y provistos de la sólida base cultural que poseen, podrían rivalizar con los especialistas de otras naciones en la investigación petrolera en América, cuya enorme superficie y casi inagotables recursos brindan á emplear en ella las energías y conocimientos peninsulares.

Tal vez la labor de esos técnicos fuese como de gastadores que abrieran el camino á los individuos de otras profesiones que parece que por su naturaleza suponen mayor reposo y menor acometividad.

Lo dicho acerca de los individuos puede extenderse á los pueblos, y no hay que dudar de que la industria petrolera, con su imposición de actividad y expansión, sacudiría el ánimo de nuestras naciones y las obligaría á entrar de nuevo en el concierto mundial, del que hace tiempo se aislan con desdén tal vez tan aristocrático como justificado, pero acaso incompatible con su progreso y porvenir. Que si hay motivos para creer en muchos puntos errada la marcha de la civilización actual y para opinar que el espíritu de nuestros pueblos es propicio á otras aspiraciones, á otros ideales, esto no obsta para que adquieran el medio de realizarlos con las propias fuerzas que pone á su alcance esa cultura, y uno de ellos es la posesión del petróleo, base de riqueza, fomento de la industria y estímulo para profundizar en las ciencias aplicadas.

PROBLEMAS NACIONALES

ASÍ SE ESCRIBE LA HISTORIA

Acabo de leer un artículo publicado en la *Gaceta Mercantil de Barcelona*, encabezado con los mismos titulares que lleva esta rectificación; su autor, el señor D. E. C. J., hace muy bien en no dar su nombre; ya hace bastante con sus «precisiones» para que se «escriba la historia *correctamente*...»

El Sr. E. C. J. no se anda con chiquitas, y, con la tranquilidad del inconsciente, califica sencillamente de «falsos» los fundamentos de las conclusiones adoptadas por la Conferencia Nacional de la Minería, y muy seriamente dice: «Analicemos esos fundamentos para demostrar el valor negativo de la actuación de determinados organismos en la vida pública nacional.»

He de rectificar solamente la serie de... «cosas» que al hablar de las piritas se le ocurren al autor del luminoso artículo que comento ligeramente; en lo que á hierros y carbones atañe, ya le pondrán los puntos sobre las íes personas de mayor competencia.

Con un desenfado inconcebible nos descubre el señor E. C. J. las causas de la crisis de la minería de la pirita: «Las piritas de Italia son más ricas en azufre que las españolas. Aquí no hay instalaciones para mejorar esta riqueza. El capital español no quiere arriesgarse en industrias mineras, queriendo además los propietarios de minas vender por cantidades fantásticas los yacimientos que no quieren explotar ellos mismos; además—escribe el Sr. C. J.—en España no hay minas de pirita de hierro que no sean cobrizas.»

Y ya ven ustedes con qué profusión de argumentos *aplastantes* realiza su «análisis» el Sr. C. J.. A mí lo primero que se me ocurre es preguntar al mencionado señor si sabe lo que es pirita de hierro y si tiene idea de que está escribiendo en España y para los españoles, o si es que él se refiere á Marte ó á la Luna.

En contra de la afirmación gratuita de que en España no hay minas de «pirita de hierro», hago yo la rotunda afirmación de que las minas de *Tharsis*, con varias docenas de millones de toneladas en el vientre, no tienen *más* que *pirita de hierro;* que la mina *Perrunal*, también con varios millones de toneladas, no contiene *más* que *pirita de hierro;* que lo mismísimo le ocurre á la mina *Esperanza*, á *La Joya*, á *Cuchichón*, á *Concepción*, á *Cueva de la Mora*, al *Carpio*, á *Buitrón*, al *Castillo de las Guardas*, á *La Caridad*, á *Cabezas*, etc. ¿Se forma idea de lo que significan esos nombres el Sr. C. J., cuya especialidad en los conocimientos de la minería de la pirita se nos revela súbitamente en su imponderable artículo? Y no he mencionado á *Río Tinto* todavía porque, en esta mina, próximamente la mitad de su producción es de *pirita ferrocobriza*, pero la otra mitad es de *pirita de hierro*. Tranquilicemos al Sr. C. J.; no hay ningún país en el mundo con una capacidad actual de producción de pirita de hierro igual á España; por lo demás, el Sr. C. J. tiene razón; en nuestra tierra no existe absolutamente ninguna mina de pirita de hierro que no sea cobriza. ¿A qué llama piritas cobrizas el señor C. J.? Seguramente lo hará á aquellas que contengan medio por ciento de cobre ó cosa parecida; sería la única salida que tendría el tan repetido señor.

Dar como razón de la crisis la de que nuestras piritas de hierro no son tan ricas como las italianas, es desconocer totalmente la composición de nuestros minerales: nada de particular tendría ello en un D. Juan particular que entienda mucho de agricultura, ó pesca; pero llama poderosamente la atención en el señor don E. C. J. cuya competencia en minería nadie podrá discutir después de leer su comentado artículo.

La cultura del articulista sube de punto cuando nos habla de mejorar la riqueza en azufre de piritas que ya contienen alrededor de 50 por 100... Indudablemente él ha oído campanas, pero ¡no sabe dónde! Tampoco anda muy descaminado cuando nos acusa de explotar las minas al estilo del siglo IV; créame el Sr. D. E. C. J.; un viajecito por las provincias de Huelva y Sevilla le proporcionaría ocasión de informarse un poquito acerca del asunto sobre que ha escrito y sobre otras mil cosas; «el viajar, decía un amigo mío, ilustra una barbaridad».

En cuanto á lo de querer exportar piritas cobrizas... todos queremos, lo malo es que no podemos, por la sencilla razón de que la primera condición para exportarlas es tenerlas, y si el Sr. C. J. lee las conclusiones de la *Conferencia de la Minería*, comprobará que en ella se pide lo que se pide, para las piritas *no cobrizas*.

Y por último, para no dejar nada en pie de cuanto escribe sobre las piritas este señor, fíjese en que lo que se pide para los fosfatos de alta ley es la *libre entrada*, es decir, exactamente todo lo contrario de «pretender impedir su entrada» como caprichosamente achaca á la *Conferencia de la Minería* el señor de las iniciales; en efecto, en la conclusión correspondiente se pide textualmente:

«Reducción temporal de los derechos de importación de los fosfatos de alta ley.»

Tómese, quien quiera enterarse, la molestia de leer el documentado volumen publicado con extractos de los escritos que tratan de las diversas minerías, y se informará de la verdad que encierra la conclusión que en mala hora pretendió refutar el Sr. C. J., existiendo la crisis, y siendo ciertísimas las conclusiones á que se llega es indiscutible que lo procedente es descargar de impuestos á esta minería, tan combatida por el Estado, que se le hace pagar hasta 20 por 100 de su valor f. o. b. como gravámenes y gabelas; y por si esto fuera poco ahora nos combate el Sr. C. J. ¡Menos mal que lo hace con fortuna!

MANUEL FERNÁNDEZ BALBUENA
Ingeniero de Minas.

Huelva, 3 de Julio de 1925.

Sociedades.

SOCIEDAD IBÉRICA DE CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS

La Junta general de esta Sociedad conocida por la S. I. C. E., se ha celebrado el día 27 último en Bilbao.

A pesar de la evidente situación de crisis industrial por que atraviesa España y Portugal, crisis que forzosamente se refleja en la atonía de todas las actividades y de un modo muy apreciable en las que implican aplicaciones de la electricidad, el balance de esta Sociedad muestra que no sólo mantuvo la cifra de negocios y de beneficios lograda en el pasado ejercicio, sino que la amplió considerablemente.

Terminada la construcción de su fábrica de material telefónico y similares, así como la instalación de maquinaria y su herramental, se inició la actividad industrial de aquélla bajo buenos auspicios.

Una actividad interesante de la fábrica es la que concierne á los aparatos receptores de radiodifusión. Han lanzado ya al mercado un aparato sencillo, y realizan los necesarios acopios para la fabricación inmediata de aparatos más complejos, coincidiendo con la intensificación y perfeccionamiento de las estaciones emisoras y del desarrollo de la afición entre el público.

Con arreglo á las previsiones expuestas el pasado año, la importante instalación de electrificación del Pajares entró en explotación normal, á satisfacción completa de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte y del público, que aprecia en todo su valor la importancia de la mejora.

Entre las instalaciones más importantes contratadas en el pasado ejercicio figuran las del Ferrocarril Metropolitano de Barcelona, equipos para los Tranvías de Valencia, locomotoras eléctricas para Río Tinto, grupo convertidor para la Unión Eléctrica Madrileña, compensadores síncronos, transformadores y aisladores para la Hidroeléctrica Española, tercer alternador de 14.000 kilovatios, transformadores y accesorios para la Hidroeléctrica Ibérica, dos grandes puestos de enclavamientos para las estaciones de Aranjuez y Terminal de Barcelona, en los Ferrocarriles de M. Z. A., etcétera.

Se inician bien las Sociedades en la que la *Sice* tiene participación: la *Porcelainerie de Lesquin*, la *Sociedade Iberica de Construçoes Electricas. Ld.*, la *Société Portugaise de Fournitures pour Chemins de Fer*.

Para cooperar á la extensión y perfeccionamiento de las emisiones de Broadcasting, han contribuído, en unión de las más importantes firmas de esta especialidad, á la constitución de la *Sociedad Unión-Radio*, suscribiendo en su capital social la suma de 50.000 pesetas. La primera de sus estaciones emisoras se ha instalado en el edificio de *Madrid París*, y es la más importante de España.

		Pesetas.
El beneficio obtenido durante el curso del ejercicio social del año 1924 alcanza á.....		379.169,28
Al cual hay que añadir el remanente del año anterior.....		27.396,60
Beneficio neto.....		406.565,88
Se hace la siguiente aplicación:		
10 por 100 para el fondo de reserva estatutario.		37.916,93
7 por 100 para el Consejo de Administración.		28.459,61
6 por 100 á las acciones:		
4.200.000 pesetas durante el año entero.....	252.000,00	
1.400.000 pesetas durante ocho meses y medio.....	59.500,00	
		311.500,00
Saldo á cuenta nueva.....		28.689,34
TOTAL.....		406.565,88

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO		Pesetas.
Inmovilizado:		
Terrenos	52.219,91	
Inmuebles	278.927,07	
Maquinaria	242.756,57	
Utiles y herramientas	9.431,36	
Aportaciones	700.000,00	
Mobiliario	106.510,01	
Material móvil	13.670,00	
Gastos primer establecimiento fábrica	47.700,23	
		1.451.215,15
No exigible:		
Acciones en cartera	14.400.000,00	
Anticipo á proveedores	7.407,10	
		14.407.407,10
Realizable:		
Valores en cartera	34.100,00	
Fianzas y depósitos	82.966,30	
Letras y efectos	518.192,30	
Deudores	5.768.697,23	
Bancos	369.243,56	
Caja	14.693,71	
Mercancías en almacén	1.947.451,15	
Idem en camino ó montaje	519.789,44	
Materias primas	6.126,49	
		9.261.260,18
Cuentas de orden:		
Fianzas de los señores consejeros	900.000,00	
Idem de clientes	627.500,00	
		1.527.500,00
TOTAL		26.647.382,43

PASIVO		
Contra la Sociedad:		
Capital: 40.000 acciones de 500 pesetas	20.000.000,00	
Fondo de reserva estatutario	48.897,22	
		20.048.897,22
Contra terceros, no exigible:		
Anticipos de clientes	475.589,56	
Participaciones en nuestros *stocks*	194,377,81	
Consignaciones de proveedores	83.035,01	
		753.002,38
Contra terceros, exigible:		
Acreedores	3.838.916,95	
Dividendos pasivos á vencer	22.500,00	
		3.911.416,95
Cuentas de orden:		
Fianza de los señores consejeros	900.000,00	
Idem de clientes	627.500,00	
		2.527.500,00
Cuenta de Ganancias y Pérdidas:		
Beneficio neto		406.565,88
TOTAL		26.647.382,43

—

SOCIEDAD CARBONERA ESPAÑOLA

En la memoria leída en la Junta general celebrada en Barcelona el 27 de Mayo se expresa que la Sociedad no ha podido sustraerse en 1924 para la colocación de la producción á las condiciones adversas en que se desenvuelve la industria hullera más que nunca competida por los carbones extranjeros, cuya importación ha alcanzado cifras muy superiores á las habituales, imposibilitando en la mayor parte de los contratos la obtención de precios remuneradores.

Suprimido el auxilio que Gobiernos anteriores concedieron en forma de primas, aunque el actual parece dispuesto á adoptar otra forma de protección, como reiteradamente vienen solicitando todos los productores hulleros, el hecho es que desde aquella supresión no han tenido éxito las gestiones, y la resolución del problema hullero con la protección que á esta industria debe otorgarse sigue en período de estudio.

Son iniciativa del Gobierno para realizar dicho estudio el nombramiento de una Comisión de técnicos, que tras larga preparación ha emitido ya su informe, la convocatoria de una Conferencia de la Minería que también dió por terminado su trabajo formulando las correspondientes conclusiones, y la creación de la Comisión del Combustible, actualmente reunida; y cabe esperar que todos estos trabajos preparatorios se concreten al fin en la esperada fórmula que ponga término á la actual indefensión en que trabajosamente vive la industria hullera nacional.

La hulla arrancada en las minas de Orbó durante el año 1924 alcanzó la cifra de 80.393 toneladas, superior en 17.559 toneladas á la producción de 1923.

El tonelaje anterior clasificado y lavado produjo 57.352 toneladas, lo que representa con relación al año anterior un aumento de 12.491 toneladas.

Las ventas ascendieron en 1924 á 54.297 toneladas, es decir, 11.392 más que en el año anterior.

El propio Consejo ha procedido á la designación de presidente, nombrando para dicho cargo al Excmo. Sr. D. Santiago López y Díaz de Quijano, marqués de Casa Quijano, uno de los fundadores de la Sociedad y compenetrado como nadie con el presidente fallecido, el ilustre marqués de Comillas.

Hechas las deducciones prevenidas en los Estatutos, el ejercicio de 1924 deja un beneficio de 87.417,25 pesetas, que se distribuye:

	Pesetas.
Cupón de intereses de las 3.000 acciones preferentes, ó sea 25 pesetas correspondientes al año 1923	75.000,00
Una anualidad destinada al fondo de reembolso de las mismas acciones preferentes	12.417,25
TOTAL	87.417,25

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO	Pesetas.
Propiedades y concesiones mineras	1.494.765,75
Instalaciones. — Pozo maestro.—Edificios.—Canal subterráneo.—Vías de ferrocarril.—Terrenos.—Tren perforador.—Tren de desagüe.—Traída de aguas.—Talleres.—Central, tracción y alumbrado eléctrico.—Preparación mecánica.—Ventilación general.—Labores de establecimiento.—Varios inmuebles	5.606.423,99
Hulla	106.240,67
Almacenes y economatos	430.461,48
Mobiliario é instrumentos	105 821,75
Material en servicio	416.031,65
Ganados	36.004,00
Caja	17.179,09
Cuentas deudoras	1.335.371,70
TOTAL	9.548.300,08

PASIVO	
Capital	4.200 000,00
Cuentas acreedoras	4.020.395,83
Fondos según el art. 23 de nuestros Estatutos	1.252.904,25
Dividendos activos	75.000,00
TOTAL	9.548.300,08

—

COMPAÑÍA HISPANO-AFRICANA DE MINAS

Se ha celebrado en Madrid Junta general ordinaria de accionistas de esta Compañía.

Para asistir á esta Junta acudieron á Madrid en representación del Crédito de la Unión Minera los Sres. D. José María Garteiz y D. Jesús Leizaola, que habían sido propuestos para desempeñar el cargo de consejeros en dicha Empresa minera.

La Asamblea tenía interés porque en ella se iba á tratar del contrato otorgado por el gerente de la Hispano-Africana de Minas al Sr. Olavarriaga, según el cual este señor obtenía el arrendamiento de las minas y la opción de compra por 6.000.000 de pesetas.

Como se sabe, el Crédito de la Unión Minera tiene una participación de un 52 por 100 aproximadamente del capital de esta Sociedad.

Se puso sobre el tapete la cuestión del referido contrato, llegándose á la conclusión de que este contrato es nulo, estimándolo así los accionistas por mayoría de votos.

Figuran en la zona ocupada de Marruecos algunas pertenencias mineras de la Hispano-Africana.

—

SOCIEDAD ANÓNIMA CROS

En la Junta general extraordinaria del día 30 de Mayo pasado celebrada en Barcelona por esta Empresa de superfortatos y productos químicos, se ha acordado la ampliación del capital social á 30 millones de pesetas, emitiéndose al efecto 10.000 acciones, de 500 pesetas una.

El dividendo repartido en 1924 ha sido de 50 pesetas por acción.

—

COMPAÑÍA DE ÁGUILAS

La producción de sus minas de Mazarrón en 1924 ha sido de 5 131 toneladas de galena con ley media de 56,7 por 100 Pb. y 840 gramos de plata en tonelada de mineral. Los beneficios del ejercicio han sido 1.394.406 francos contra 765.417 en 1923.

Esta Sociedad tiene gran participación en la Sociedad del Uenza con minas de hierro en Argelia y en la Sociedad de Bu-Arfa, minas de manganeso, de gran porvenir, en el Marruecos francés.

Sección oficial.

Real decreto sobre aplicación de energía eléctrica en el interior de las minas.

EXPOSICIÓN

Señor: Tan necesario como fomentar toda iniciativa que tienda al abaratamiento del precio de coste de la producción nacional, es que la Legislación evolucione en el sentido que demanda el progreso, haciendo posible el empleo de los modernos aparatos eléctricos en la industria minera y dando á ésta facilidades para su desenvolvimiento, en cuanto sean compatibles con la seguridad del obrero y la debida conservación de los criaderos minerales.

El Reglamento provisional de Policía minera de 28 de Enero de 1910 señala, como límites para la aplicación de la fuerza eléctrica en el interior de las minas, tensiones muy reducidas que no permiten el empleo eficiente de las modernas máquinas, una vez que éstas, por su especial construcción, cuentan con medios de prevenir peligros, alejando en lo humanamente posible la contingencia de accidentes, y están dispuestas para funcionar á tensiones más altas, ya admitidas en las minas del extranjero, como las necesarias para que el rendimiento sea eficaz y constante, sin que aumenten los riesgos del personal encargado de su conservación y custodia.

A salvar estos inconvenientes tiende la modificación que en algunos artículos del Reglamento de Policía minera se establece, en conformidad con los dictámenes de la Comisión del Grisú y del Consejo de Minería.

Por todo lo expuesto, el presidente del Directorio militar que suscribe tiene el honor de someter á V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 1.º de Julio de 1925.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Los artículos 108 al 114 inclusives y el 119 del Reglamento provisional de Policía minera de 28 de Enero de 1910 se entenderán modificados en la siguiente forma:

Art. 108. Se considera como baja tensión: 300 voltios para la corriente continua y 250 voltios eficaces, compuestos, para la corriente alterna.

La alta tensión es superior á las indicadas.

Art. 109. Los conductores de todo transporte ó distribución de energía eléctrica estarán debidamente aislados de tierra y entre sí y resguardados de la humedad.

En las minas sin grisú únicamente los conductores empleados para la tracción eléctrica podrán estar descubiertos. Para los demás servicios es obligatorio el empleo de conductores con cubierta aisladora impermeable.

En las minas con grisú en que se establezca la tracción eléctrica se permitirá el empleo á dicho fin de conductores de baja tensión descubiertos únicamente en las galerías y socavones de entrada de aire, en las que la velocidad de éste y el hallarse la continuidad de la ventilación asegurada por medios mecánicos, garantice la ausencia de peligro á juicio de la Jefatura de Minas.

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

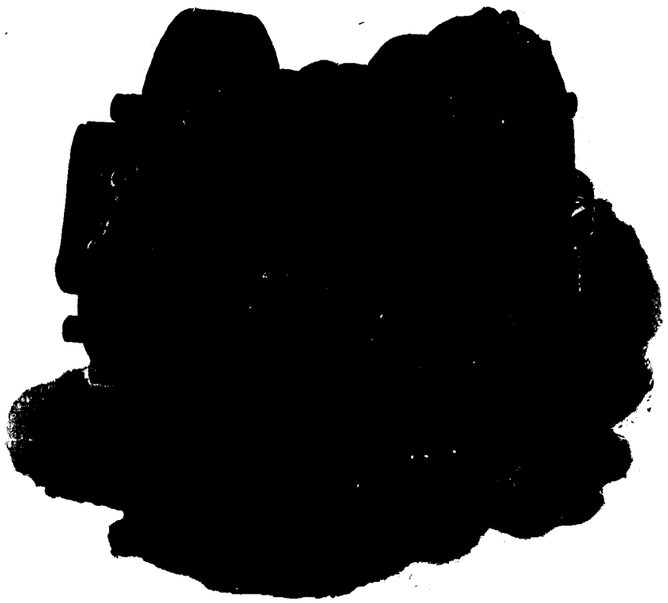
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

En las minas ó cuarteles de éstas en que sean de temer desprendimientos bruscos de grisú se prohibe terminantemente el empleo de conductores descubiertos.

En las minas con grisú la corriente de alta tensión sólo podrá conducirse hasta los transformadores ó motores situados en las inmediaciones de la caña del pozo de entrada de aire.

El límite máximo de la densidad de corriente que circule por un conductor será inferior á la necesaria para producir una elevación de temperatura de 25° sobre el ambiente.

Los conductores de alta tensión que se instalen en el interior serán siempre cables armados con la envoltura metálica externa puesta en buena comunicación eléctrica con tierra.

La materia aisladora de los cables no se debe reblandecer á una temperatura inferior á 65°, ni producir gases inflamables á temperaturas inferiores á 200° C.

Art. 110. Unicamente se admitirá la vuelta de la corriente por tierra para el servicio de tracción, si las conexiones eléctricas entre los carriles están bien hechas. En las líneas de cierta longitud podrá exigir la Jefatura el establecimiento de un cable de cobre conectado á tierra y á los carriles.

Art. 111. Los conductores desnudos destinados al servicio de tracción se instalarán con una separación mínima de 15 centímetros, é irán móntados sobre aisladores incombustibles, sólidamente sujetos á la fortificación de las galería, en la cual queda prohibido el empleo de maderas ó cualquier otro material combustible.

Los conductores cubiertos estarán sólidamente fijados en los hastiales de las galerías ó en el techo, guardando entre cada dos conductores una distancia mínima de dos centímetros para la baja tensión y á razón de uno por cada 100 voltios, y de cinco centímetros como mínimo para la alta y á razón de dos centímetros por cada 1.000 voltios.

Art. 114. En las labores con más de 2 por 100 de grisú no se permitirá la instalación de conductores y maquinaria eléctrica.

En las labores de las minas con grisú queda prohibido el empleo de la fuerza motriz eléctrica para accionar las máquinas de arranque y perforación, aun cuando la proporción del grisú no llegue al 2 por 100. En estas minas la línea eléctrica deberá quedar limitada á los pozos y galerías de entrada de aire que tenga suficiente ventilación, cuya continuidad esté asegurada por medios mecánicos.

Los motores y estaciones de transformación estarán instalados en puestos fijos, con entrada directa de aire, debiendo ser los motores del tipo acorazado para funcionar en circuito corto sin escobillas ni contactos de resbalamiento de ninguna clase.

La mayor ó menor proximidad de los frentes de trabajo á que puedan consentirse las instalaciones eléctricas lo determinará, en caso de duda, la Jefatura de Minas del distrito, dentro de las reglas dadas en este artículo.

La línea de suministro de energía eléctrica de estas instalaciones, además del interruptor de seguridad, tendrá un interruptor general, en la entrada del pozo ó galería general de acceso de aire, con objeto de que quede siempre interrumpida la corriente fuera de las horas de trabajo en el interior.

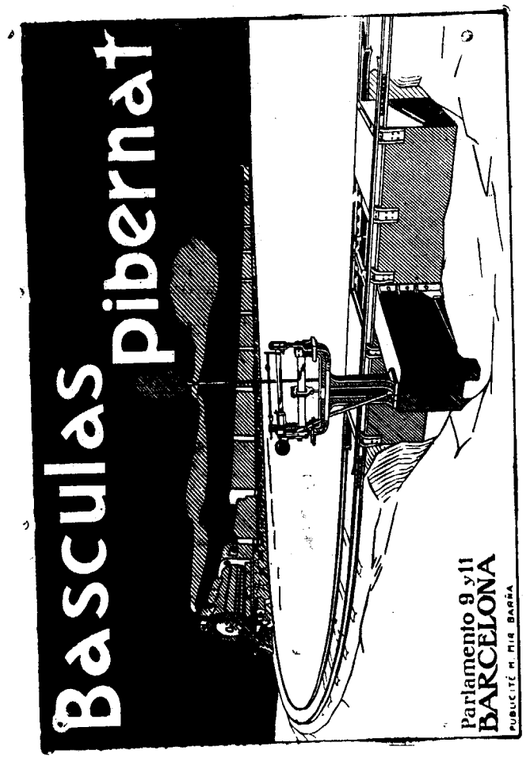
Art. 119. El voltaje de los motores eléctricos aplicados al movimiento de herramienta y otros usos semejantes que impliquen su frecuente cambio de lugar, y, por consiguiente, la dificultad de prevenir las consecuencias de un contacto peligroso para las personas encargadas del manejo de aquéllos, no será superior á 300 voltios si la corriente es continua, ni á 250 voltios eficaces, compuestos, si es alterna.

Estos voltajes no se refieren á las centrales subterráneas de transformación, donde podrá llegar hasta 6.000 voltios.

Estas centrales deberán estar situadas cerca de las entradas de aire.

Los cuadros de distribución de estas centrales estarán hechos de material incombustible.

Dado en Palacio á 1.° de Julio de 1925.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*



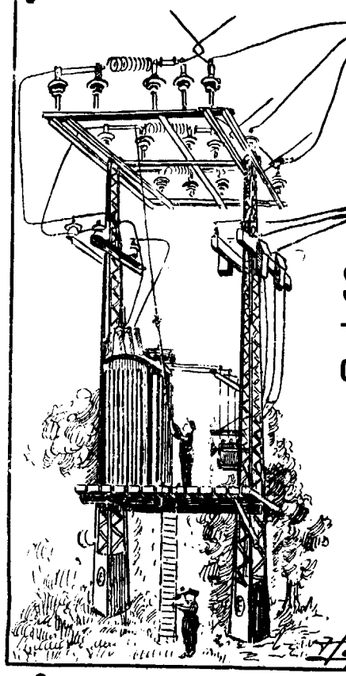
ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

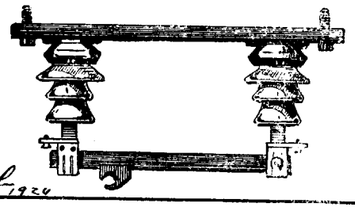
Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.



Electrodo
S. A. MADRID

CENTRALES DE DISTRIBUCION
SUBESTACIONES COMPLETAS DE TRANSFORMACIÓN
TRANSFORMADORES DE TODAS POTENCIAS Y TODA CLASE DE APARATOS DE ALTA Y BAJA TENSIÓN

Proveedores de las más importantes Fábricas de Electricidad, Compañías de Ferrocarriles y Tranvías de España.



Talleres:
Ramírez de Prado, 5.
Teléfono 41 42.

Oficinas de venta:
Alcalá, 47 y Toledo, 50.
Teléfono 41-44.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Variedades.

La Comisión de Combustibles.—Esta Comisión, cuyo origen fué, hace más de un año, la necesidad urgente de resolver la crisis de las minas de carbón (convertida ya en enfermedad crónica), llegó á ser tan numerosa y se extendió á tantos problemas, que hubo de dividirse en cinco secciones. Por muy interesantes que sean, y lo son muchísimo, los combustibles líquidos y los ensayos de éstos y ciertas investigaciones científicas, hay que reconocer que son cuestiones separadas, aunque todo, naturalmente, tenga relación, y que la madre del cordero es la explotación de las minas españolas de hulla y de lignito, de que entiende la sección segunda ó B. Eso es lo que apremia más, lo que hay que normalizar, ó medio normalizar si es posible, sin perjuicio de buscar petróleo, de destilar pizarras y borrascos, de ensayar sistemas para obtener carburantes, etc., etc. Porque lo positivo, lo que más importa por el pronto, es salvar lo que se tiene ya y es vital para el país. Eso no tiene duda. Y si una cuestión, ya de por sí intrincada y de difícil arreglo, se la amplifica y se la envuelve, es también evidente que esa mayor complicación dilata por lo menos la solución que se anhela, si no es que ésta llega tarde.

Los trabajos de la Comisión de Combustibles se han mantenido secretos hasta ahora, lo cual creemos que es más conveniente que otra cosa. Sin embargo, últimamente, el periódico *El Socialista* ha revelado algo de suma importancia que se refiere á la Sección B, de la que forma parte el Sr. Llaneza, autor de los artículos aparecidos en aquel periódico.

Es el hecho que en esa Sección B ha resucitado el proyecto de creación del Consejo Nacional del Combustible, que estuvo en poder del Gobierno el pasado año, elaborado por el Ministerio del Trabajo, y que no fué admitido, creándose entonces la actual Comisión de estudio. Se recordará que ese Consejo implica una organización centralizada en Madrid para la explotación de todas las minas de España, con autoridad suprema para intervenir en el laboreo, en la preparación y distribución de los productos y en la contabilidad y ventas. El Consejo estará formado, bajo los auspicios del Estado, por funcionarios y representantes de la clase obrera, de distintas entidades consumidoras y de los patronos.

La gravedad de ese proyecto de tendencias socialistas, no se puede ocultar á nadie. Es contrario á la ley de Minas y al derecho de propiedad, y no puede chocar á nadie que las empresas se opongan á él. Así es que la representación patronal se ha retirado de la Sección, en cumplimiento del acuerdo adoptado con tal motivo por la Asociación Hullera Nacional, Asociación que abarca el 85 por 100 de la producción de combustibles de España. Han recurrido, además, al Directorio.

Creemos que esto quedará así hasta que acaben las vacaciones, y que se desistirá para entonces de un propósito de tal radicalismo y de tal violencia

Homenaje de Francia al general Ibáñez.—Se ha tributado en París, bajo la presidencia del rector de su Universidad, M. Appell, y del consejero de nuestra Embajada, señor marqués de Faura, un homenaje á la memoria del ingeniero militar español Sr. D. Carlos Ibáñez é Ibáñez de Ibero, marqués de Mulhacen, con motivo del centenario de su nacimiento. En él tomaron parte significadas personalidades francesas, que enaltecieron los méritos científicos del Sr. Ibáñez é hicieron notar los beneficios que había reportado, no sólo á España, sino á todos los países, facilitando la medición de la Tierra.

Con este motivo se recuerda, como hace la *Revista de Montes*, algunos hechos de la vida científica del general Ibáñez.

Nombrado, cuando sólo tenía veintiocho años, individuo de la Comisión encargada de formar un mapa general de España, comprendió que una buena triangulación de primer orden exigía la exacta medición de un determinado número de bases geodésicas en las distintas regiones é ideó á este fin el aparato que tanta fama había de darle, del que se conserva cuidadosamente un ejemplar en la Escuela de Montes, y que sirvió para la medición de la célebre base central de Madridejos y las demás que se creyeron necesarias para el levantamiento del mapa de nuestro territorio.

El resultado de esta medición fué tan satisfactorio, que, á requerimiento del Gobierno suizo, hubo D. Carlos Ibáñez de ir á medir con el aparato de su invención la base de Aarberg y enseñar su manejo á los geodestas de aquel país. También hicieron uso de él Egipto é Inglaterra, para la comprobación de la regla de Egipto y su comparación con la yarda inglesa.

Fué presidente de la «Asociación geodésica internacional para la medición de grados en Europa», así como de la institución en que se transformó bajo el título «Asociación geodésica internacional para la medida de la Tierra», y unió geodésicamente nuestra Península con las Baleares primero y con Argelia después, enlazando así Europa y Africa, operación dificilísima, que requirió larga preparación y la aplicación de principios científicos novísimos á la sazón.

Comprendiendo que el empleo de unidades diversas en los cálculos hechos en los distintos países constituía un gran obstáculo para la medida de la Tierra, promovió la reunión en París de la Comisión internacional del metro, de la que fué presidente, con lo que no sólo salvó esta dificultad, sino que proporcionó á más de 20 Estados la adopción del sistema métrico decimal, que tan gran utilidad práctica había de reportar.

Fué el fundador y primer director del *Instituto Geográfico* de España, establecido por Real decreto de 12 de Septiembre de 1870, siendo ministro de Fomento D. José Echegaray.

La situación de los negocios.—El ambiente es de pesimismo. Parece que amenaza una crisis industrial, afectando principalmente á la metalurgia y á la minería.

En Inglaterra se cierran fábricas, se habla de apagar hornos altos. En Bélgica, la huelga de Charleroi. En Francia el mercado carbonífero comienza á parecerse á los mercados inglés, belga y alemán, que están en el marasmo. Se acumulan las existencias.

En España, especialmente las minas de carbón, de hierro y de piritas, llevan una vida dificilísima.

Evidentemente los indicios son para preocupar, si bien no deben hacerse pronósticos, que serían prematuros, pues son muchos los factores económicos y políticos que juegan.

El Congreso de Coimbra.—Varios ingenieros de Minas, los Sres. Gorostizaga, Messeguer, Icardo, Carbonell (D. A.), Herrero y Zubiría, han presentado trabajos importantes en el Congreso celebrado en Coimbra por la *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias*, Sección de Ciencias Aplicadas. En el lugar correspondiente tenemos el gusto de insertar el hermoso discurso inaugural de los trabajos de dicha Sección, pronunciado por D. Pedro de Novo.

Procuraremos dar á conocer á nuestros lectores los trabajos antes aludidos, que son:

D. Ricardo Icard: *Criaderos metalíficos en el contorno del macizo granítico de la Peña de Aya.*

D. José Messeguer: *Los yacimientos de níquel y su explotación en España.*

D. Antonio Carbonell: *El porvenir de la provincia de Córdoba como productora de minerales de especies raras.*

D. Andrés Herrero y D. Manuel de Zubiría: *La Metalografía y la fundición de cilindros para trenes de laminar.*

D. José de Gorostizaga: *La industria termoeléctrica en España.*

Yacimientos de fosfatos en España; su explotación é industria.

También en la Sección de Ciencias Históricas se ha dado cuenta de una memoria muy interesante del ingeniero de Minas D. Antonio Carbonell.

Había trabajos anunciados de los Sres. Valle y Lersundi, Marín y Bertrán de Lis, Romero Ortiz, Alvarado y Templado, pero no llegaron á tiempo.

Subastas, concursos y adjudicaciones. – *Cemento portland artificial.*—El día 17 del corriente se celebrará en la Dirección general de Obras públicas un concurso para adjudicar el suministro de 1.000 toneladas de cemento portland artificial con destino á las obras del Pantano de Pena. (*Gaceta* 25 de Junio.)

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 7 de Julio de 1925, á las cuatro y media de la tarde, en el local del *Consejo de Minería*, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Nicanor Mocoroa, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González y D. Enrique Berenger; en representación de los mineros: D. Manuel Garrido y D. José María Yanguas, que representa á su señor padre; ingenieros consultores de Hacienda y Fomento, D. José Gil Ramales y D. José Luna; secretario, D. José Abbad.

El Sr. Mocoroa, como presidente interino, saluda á los señores de la Comisión, manifestándoles que hoy tiene que ocupar este puesto por haber sido jubilado el ilustrísimo Sr. D. César Rubio, y tendrá mucho gusto continúe la armonía que siempre ha reinado en estas reuniones.

El Sr. Yanguas, en nombre de los demás señores que componen esta Junta, dice que no obstante constar ya en el acta de la sesión anterior el sentimiento por la jubilación del anterior presidente Sr. Rubio, se congratulan por haberle sustituído el Sr. Mocoroa, á cuya manifestación se unen los demás señores.

Se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

Para el plomo. — Pronta entrega, £ 33.9 7; á plazos, £ 32.19 6 2/7; precio medio, £ 33.4.6 9/14, ó sea en decimales, £ 33,25.

Para la plata. —Al contado, peniques 34,37; á plazos, 34,35; precio medio, 34,36.

Cambio medio de la libra en el mes de Junio, 33,33 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de embarque é impuestos, 13,50 por tonelada métrica.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(33{,}23 \times 0{,}985 - 0{,}50) \times 1.000}{1.016} \times 33{,}33 - 13{,}50 = 1.043{,}70$$

pesetas la tonelada de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero, 1,25 por 100.

Plomo.— Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(1.043{,}70 - 52) \times 0{,}95 \times 0{,}9875 = 930{,}30 \text{ pesetas.}$$

Plata:

$$\frac{(34{,}36 \times 0{,}9825 - 0{,}25)\ 1.000 \times 33{,}33}{31{,}10 \times 240} = 149{,}65 \text{ pesetas el}$$

kilogramo.

GASTO DE FUSIÓN. — A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precio de los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hacen un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 7 de Agosto, á las cuatro y media de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

La Société de Machines et de Métallurgie de SCHAFFHOUSE (Suiza)
busca
REPRESENTANTE

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las últimas noticias de los Estados Unidos reflejan una tendencia floja del mercado de cobre americano, á causa de que los productores ofrecen más libremente, mientras que los consumidores se muestran retraídos. La producción de las fundiciones de los Estados Unidos en Mayo, según la *American Bureau of metales Statistics*, ha sido de 77.117 toneladas de 2.000 libras, contra 73.149 el mes anterior. La producción de las fundiciones de Canadá y Méjico ha sido de 4.850 toneladas, contra 4.058, de modo que la producción total de América del Norte en Mayo ha sido de 81.967 toneladas, comparadas con 83.207 en Abril.

En Londres, el mercado del *standard* comenzó la semana pasada más firme á consecuencia de buenos negocios en electrolítico realizados á fines de la semana anterior y ha habido actividad tanto en el metal al contado como en el metal á plazos, mostrando los precios al cierre un avance de 7 chelines 6 peniques.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 60.10.0 á £ 60.12.6 al contado y de £ 61.10.0 á £ 61.12.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 62.15.0 á £ 64; el electrolítico, de £ 64.10.0 á £ 65; las barras para alambre, á £ 65, y las chapas, á £ 90.

Estaño.— Este mercado se ha sostenido muy firme toda la semana pasada y al cierre queda á £ 256 á tres meses; esto ha sido debido principalmente á la buena demanda de América, que parece ser tiene escasez de metal disponible, por el que hay que pagar premio. Esto ha hecho que se hayan realizado importantes embarques en Inglaterra. El consumo de Europa, como es usual en esta época del año, es moderado. Los elementos especulativos siguen apartados del mercado, pero la situación intrínseca del estaño es muy sana. Los embarques de Estrechos para el corriente mes se calculan entre 6.000 y 6.500 toneladas. China no ha realizado negocios esta semana pasada á causa de su situación interior.

Se cotiza el metal *standard*, en Londres, al cierre de la semana pasada, de £ 253.12.6 á £ 253.15.0 al contado y de £ 255.17.6 á £ 256 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo ha estado firme la semana pasada y los precios han ganado 13 chelines 9 peniques y 12 chelines 6 peniques, respectivamente, con relación á los precios de la semana anterior. Los consumidores, en particular los fabricantes de cables, han estado más en evidencia esta semana pasada. Los arribos en Junio parece ser que no han pasado de 18.000 toneladas, lo que representa una considerable baja con relación á los meses anteriores. Los *stocks* en los almacenes oficiales á fin de Junio eran de 141 toneladas, comparadas con 74 toneladas el mes anterior. El precio medio del mes ha sido de £ 33.4.6 por tonelada.

En Nueva York, el precio ha sido reducido á 8 centavos por libra.

El plomo español se cotiza oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada, á £ 33.16.3 al contado y á £ 33.1.3 á tres meses.

Zinc.—También ha sido firme este mercado, que ha cerrado la semana con un avance en los precios de 2 chelines 6 peniques y 6 chelines 3 peniques, respectivamente, con relación á los de la semana anterior. El mercado de los galvanizadores está más activo. El precio medio en el mes pasado ha sido de £ 33.17.5 por tonelada.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes, al cierre de la semana pasada, á £ 34.5.0 al contado y á £ 33.15.0 á plazos.

Plata.—La situación del mercado de plata ha sido floja esta semana pasada á causa de las noticias desfavorables que se reciben de China, la cual está convertida en vendedora. Los precios de cierre, de 32 peniques al contado y 31 $^{15}/_{16}$ peniques á plazos, muestran una baja de $^{3}/_{8}$ de penique, y de $^{7}/_{16}$ de penique, respectivamente.

La última cotización americana ha sido 69 $^{3}/_{8}$ centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. £ 14.2.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 21 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Oruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 22 á 22 ½ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita. —De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. s. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 15 á £ 16 por tonelada

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 29 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 16 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ¾ peniques ídem.

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (4 de Julio):

Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en lingotes	887 pesetas los 100 kilogramos.			
Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en barritas	898	—	—	—
Estaño "Straits„ en lingotes	905	—	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz„	132	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores	395	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes	276	—	—	—
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	810	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos	426	—	—	—
Antimonio puro, en panes	263	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100	104	—	—	—
Niquel puro para fundir	640	—	—	—
Niquel puro en ánodos laminados	000	—	—	—

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica:* (21 Junio 1925).

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 45 á 51
Pletinas y llantas, id., id	De 45 á 56
Flejes, ídem, íd	De 83,50 á 87,50
Angulos y T	50
Cortadillos para clavo	De 47 á 56
Idem para herraje	De 57 á 61
Pasamanos	76
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 57 á 93
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd	44
Idem de 250 á 320 íd	43
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 51 á 58
Idem de 3 á 5 milímetros	57
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 52 á 54
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	26/6
Newport, cribados	25/0
Idem, menudos	15/8
Newcastle, cribados de vapor	16/8
Idem, menudos	11/0
Idem, cok metalúrgico	21/6
Idem, cok de gas	17/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	57,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50 pesetas
Idem 16/18	118,55 —
Idem 15/17	112,50 —
Idem 14/16	107,50 —
Idem 13/15	102,50 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	500,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid. Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 16 DE JULIO DE 1925 NUM. 2.984

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: La provincia de Córdoba y los minerales raros.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—Don Luis Cubillo y Muro.—**Variedades:** La empresa sevillana de energía.—El meteorito de Roda (Huesca).—La fuerza hidráulica en la región catalana.—Producción mundial de fosfatos de cal.—El Gobierno ruso arrienda las minas de manganeso.—Las fábricas metalúrgicas, los ferrocarriles y las minas.—El crucero *Blas de Lezo*.—Producción mundial en 1924 de carbón y de lingote—El centenario de la bencina.—Decálogo del exportador—El señor Torres Quevedo—La presidencia del Consejo de Minería.—La Sociedad de Piritas de Huelva.—Restricciones de la importación de carbón inglés en Alemania.—**Bibliografía.**—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA PROVINCIA DE CORDOBA Y LOS MINERALES RAROS

POR

ANTONIO CARBONELL Y TRILLO-FIGUEROA

Ingeniero de Minas.

(MEMORIA PRESENTADA AL CONGRESO DE COIMBRA)

Numerosos minerales de las llamadas especies raras y otros que minera y metalúrgicamente deben incluirse en ese epígrafe, se han señalado en la provincia de Córdoba. Su estudio, la geogenia de los criaderos donde yacen, la posibilidad de reconocer nuevos lugares donde esas preciadas menas aún se hallen vírgenes á la exploración, la avidez con que la ciencia investiga las probabilidades de su permanencia y la industria su extracción, hacen de ese catálogo, en todo momento, un documento esperado, por la importancia indiscutible que en vista de tales razones tiene. Pero hay más: á medida que avanza el estudio de la geología ibérica, se observa la coordinación que era de esperar entre los diferentes puntos de las grandes líneas tectónicas que cruzan el país, y la posibilidad de llegar á establecer relaciones entre sus distintas zonas; la generalización de los casos concretamente conocidos, en virtud de aquellos mudos testigos que nos hablan de los grandes sucesos ocurridos en distintas fechas de la historia de la Tierra, permite fundadamente esperar que si el valor de la aportación á la ciencia de los yacimientos metalíferos puede ser grande con cada nuevo descubrimiento, aún es éste mayor por la aplicación en extensión que tal hallazgo puede tener, por los horizontes que á su sombra se abren para la región epigenética de que ese punto singular forma parte integrante.

El eje anticlinal que desde Linares marca la emisión granítica del Valle de los Pedroches, sigue á Villanueva de la Serena y á Cáceres, penetra en Portugal, pasando al Norte de Castello Branco, y por Porto va á perderse en el Atlántico. Otro semejante, al mediodía de aquél, más borroso á veces, claramente definido desde la Sierra de Córdoba hasta Fuente Obejuna, se arrumba hacia Mérida, Valencia de Alcántara y Castello de Vide, terminando al Oeste de ese lugar en la ribera del Tajo, paralelo al asomo silúrico del Muradal, que se dirige hacia el emplazamiento de Coimbra.

Todo esto nos hace esperar que las noticias que tengamos en esas direcciones en el orden genético, cualquiera que fuese el lugar del hallazgo, son elementos de juicio que permiten adelantar nuevas ideas respecto al porvenir minero de tan extensas zonas, y, por tanto, que aun el mero detalle en este estudio puede ser interesante anuncio, que merezca una confrontación detenida en la porción de terrenos geológicamente equivalentes, puesto que se trata, si de minerales raros nos ocupamos, de algo acaso fundamental para el país, que en primer término ha de venir en beneficio de la economía de la región donde los yacimientos en cuestión radicaren, sea ésta Galicia, el Douro, la Beira Alta, la Beira Baxa, el Alentejo, Zamora, Salamanca, Extremadura ó Andalucía.

Por lo pronto, es curioso y práctico observar aquí que la comparación de los niveles relativos es, desde el punto de vista de nuestro examen, de una importancia capital, en vista de tales elementos geológicos de relación. En esta forma ha de tenerse presente que las altitudes en los itinerarios indicados varían, en Portugal, desde menos de 25 metros sobre el nivel del mar en Porto, hasta más de 1.400 metros en la Sierra de Estrella; en tanto que en la porción española sólo fluctúan desde 200 á 850 metros.

La disposición de los yacimientos de esas substancias raras en la provincia de Córdoba, aparece en relación, ya con la mancha granítica del Valle de los Pedroches, ya con la porfídica granítica de la Sierra de los Santos, que con las soluciones de continuidad que provocó la erosión milenaria, sigue definiendo los accidentes fundamentales del paisaje desde Córdoba á Fuente Obejuna. Una y otra faja geológica son aquí los representantes de los ejes anticlinales desmantelados de esas dos alineaciones tectónicas precedentemente apuntadas.

Pues bien: los minerales raros reconocidos en la provincia de Córdoba guardan siempre relación con dichas masas hipogénicas; en general muy directa, ya que se trata de yacimientos radicantes en el contacto de ellas.

Al mismo tiempo, los análisis detallados de otras menas clásicas que se explotan hacia aquéllos parajes, como los minerales de plomo y cobre, ofrecen la singularidad de acusar la presencia de tales substancias extrañas, viéndose con ello que el campo de difusión adonde alcanzaron las disoluciones diluídas de esos metales raros es, en realidad, más extenso de lo que pudiera preverse, á la vista, tan sólo, de los testigos fehacientes que á la visión normal hablan de su yacimiento.

En virtud de tales ideas merecen ser tenidos muy en cuenta los resultados de esos análisis, pues ofreciéndose en los mismos la presencia de cuerpos raros que hasta el momento no han sido hallados en criaderos situados en las inmediaciones, por consideraciones re-

cíprocas no puede negarse la posibilidad de que con el tiempo se reconozcan allá yacimientos de los mismos; de los cuales esas pequeñas dosificaciones de la investigación química pueden estimarse como anuncio.

Las substancias que se han encontrado hasta el momento, en la provincia de Córdoba, que merezcan ser citadas aquí á este propósito, son las siguientes: El tungsteno, que bajo las formas de *volfran*, *chelita* y *cuprochelita*, fué objeto de explotación en diferentes lugares del término de Montoro, en el contacto meridional de la mancha granítica de los Pedroches; sus criaderos se han registrado igualmente en el centro de esa faja y en las inmediaciones de su contacto Norte. El *bismuto;* que en la actualidad es objeto de beneficio en Torrecampo, también en las inmediaciones del contacto Norte del mismo asomo geológico, y años atrás en ese mismo lugar genético en los términos de Conquista y Montoro. El *estaño;* en filones de cuarzo encajados en el granito en los términos de Dos Torres y Torrecampo, en el granito del valle citado. El molibdeno, bajo la forma de *molibdenita*, se ha reconocido con el cobre en el término de Pozoblanco, al Sur de aquél contacto del granito de los Pedroches; en la mina *Terreras* de la región filoniana de Alcaracejos-Villanueva del Duque, en la misma disposición genética, alojado en pequeños filones transversales á los principales, de galena; bajo la forma de molibdato de plomo, *vulfenita*, se ha descubierto en el término municipal de Belalcázar, en las minas de *Cogolla Alta, Barranco del Moro,* en Valdigüelo. Cromatos y fosfatos de plomo se reconocieron y beneficiaron en las antiguas Minas de Santa Eufemia, que hace cuarenta años explotó una Sociedad portuguesa. Bellos ejemplares de *piromorfita* se encuentran en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid, de esta última procedencia. Otros que allí se observan igualmente, proceden del término de Montoro. Son en este término abundantes los filoncillos de pirita arsenical; mena que igualmente aparece en las inmediaciones del contacto de la mancha granítica, y en relación frecuente con las indicaciones de yacimientos tungstanados. Aparece la pirita arsenical, en relación con otros minerales de cobre, cobres grises, tan frecuentes en aquéllos lugares donde se encuentran los minerales raros, y algunas veces se ha indicado la presencia del oro en dichas piritas arsenicales; esta última circunstancia no es de extrañar, pues las menas cupríferas del Valle de los Pedroches, que se presentan en numerosos filones que cortan la serie hipogénica, acusan, en general, una ligera dosificación en oro; es más, la última es propia de gran número de otros yacimientos cupríferos de la región encajados en rocas diversas. La plata nativa, bajo la forma de nidos, se ha reconocido igualmente en las inmediaciones del susodicho contacto Norte del granito y del paleozóico en Conquista, en las cercanías de la línea férrea que desde ese punto va al Horcajo, á unos dos kilómetros del pueblo de Conquista. Existen allí cinco filones con indicaciones de bismuto, sobre los cuales se hicieron algunas labores de escasa importancia, reconociéndose en los minerales extraídos leyes variables del 10 al 50 por 100 *Bi*, siendo la ganga silícea, y hallándose en uno de ellos una bolsada de plata nativa. Relacionada con ese contacto, pero más retirada del mismo topográficamente, se encuentra la mina de *Las Torcas*, en el término de Torrecampo, donde también se ha reconocido la *plata nativa;* aparece dicha substancia en dendritas, laminillas y velloncillos, acusando las tierras explotadas, leyes de 1, 3 y 8 kilos de plata en tonelada de esas tierras, y una pequeña partida de ellas acusó una ley de 22 kilos de *Ag* en tonelada de mineral. Ofrecen también un interés notable los minerales extraídos en la explotación de la mina *San José*, en la aldea de Azuel, del término municipal de Montoro, en el contacto Norte consabido; la pizarra gris azulada que rellena el criadero viene aquí mezclada en proporciones muy variables con compuestos de bismuto, plata, cobalto, níquel, plomo, cobre y otros. Un ejemplar de *gersdorfita,* sulfoarseniuro de níquel, que se conserva en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid, acaso proceda de tal mina, ó de un lugar inmediato á ella.

Toda esa serie de minerales aparece en relación, por lo tanto, en la emisión hipogénica del Valle de los Pedroches, con la que también se relacionan las aguas minero medicinales de la Anguijuela, en el término de Montoro, radiactivas, y las litínicas del río Gato.

La sencilla enumeración de los precedentes antecedentes es suficiente para percatarse de la gama mineralógica que á la observación allí se presta; pero aún es más curioso para nuestro objeto considerar la situación relativa y los arrumbamientos que siguen los dispositivos filonianos.

La descomposición *in situ* de la mancha granítica del Norte de la provincia cordobesa, por la cual discurre la divisoria del Guadalquivir y del Guadiana, la abundancia de esos derrubios y de los arrastres consiguientes hacia los contactos del hipogénico y del sedimentario, ocultan en grandes trechos las series petrográficas infrayacentes; por lo cual los criaderos de esos minerales raros, que están relacionados con ese contacto en su mayoría, tan íntimamente que se ofrecen á pocos centenares de metros del mismo ya que no en él, quedan casi siempre tapados por la capa de tierras formada por la erosión; sin embargo, algún accidente topográfico, ese mismo fenómeno erosivo, la casualidad muchas veces, y finalmente, la prosecución del objetivo de su rebusca conocidos los primeros casos, fueron causas determinantes de su descubrimiento.

Precisamente hacia donde la acción erosiva ha sido más intensa, en el contacto Sur, hacia el lugar en que los estratos paleozóicos van á morir en la línea del Guadalquivir, y la perellanura de los Pedroches queda en el mismo escalón asomando á la depresión determinada por el Valle Petico; y en el contacto Norte, allí donde el Guadalmez se aproxima á la mancha endógena, es donde se ha reconocido hasta el momento que la profusión de esos criaderos de contacto es mayor; son, pues, estas circunstancias acordes con los hechos observados, y permiten abrigar fundadas esperanzas acerca del porvenir que á la minería lusitana española ofrece la región genética en cuestión.

La mina de volfran más interesante en Córdoba, por lo que hace á su historia, es la llamada *La Sorpresa*, del término de Montoro, situada precisamente en el contacto Sur de la mancha granítica y en el lugar en que los redondeados cerros que allá se definen dominan la hondonada del Sur; es decir, en ese lugar donde la erosión alcanzó profundamente á la línea genética, dejando más al descubierto sus características fundamentales. En esta mina fué donde por primera vez se reconoció en la provincia de Córdoba el tungsteno, y ella sirvió de guía y contrastación para otra serie de modestas exploraciones llevadas á cabo investigando los minerales tungstanados, las que no siempre lograron resultados positivos, si bien tampoco tales labores fueron dirigidas según los consejos de una técnica elemental. En el Museo de Ciencias Naturales de Madrid se encuentran buenos ejemplares de chelita, procedentes de los Rasos, lugar donde radica la concesión citada, y otros de volfran. Allí aparecen las pizarras del paleozóico cortadas por pequeños diques, apófisis de la masa hipogénica fundamental, y por vetas innúmeras de cuarzo que reticulan al sedimentario, en las cuales se explotó el mineral de tungsteno. Aquí en corto tiempo se extrajeron más de 450 toneladas de volfran y 200 de chelita (Carbonell T.-F. (A.). *El tungteno en la provincia de Córdoba.* Revista Minera, Madrid, Enero de 1917).

Al Este de ese lugar, en el Atalayón del Judío, también se han reconocido estos minerales, en disposición análoga: pero en tal paraje las venas de cuarzo blanco lechoso no aparecen tan diseminadas, se ofrecen reunidas en un imponente crestón, que erguido contrasta por su albo color con los obscuros cerros que cubren jarales eternamente verdes. Al Oeste y al O. NO. de la mina *La Sorpresa*, siguen las indicaciones de una serie innumerable de filoncillos de volfran, siempre en relación con el contacto del hipogénico y del sedimentario, siendo el arroyo de los Caños y el Cerro Retamoso, los lugares donde han radicado concesiones de esa substancia que fueron objeto de ciertas explotaciones. En este último paraje se ha reconocido también además del volfran, la chelita.

Más al Occidente el contacto queda por completo tapado por los arrastres de los derrubios; sin embargo de ello, en el mismo límite de la provincia de Córdoba y de Extremadura, en el río Zújar, he observado la presencia de pequeñas vetas de pegmatita en las inmediaciones de ese contacto; pegmatita á la cual acompaña la turmalina, mineral que aparece asociado á los criaderos de volfran en cuantos sitios aquí he podido examinar; otros puntos intermedios en que el contacto puede ser observado, como son las cercanías de Alcaracejos y Villanueva del Duque, también son lugares en donde se encuentran tablas delgadas de esa roca tan propicia á los hallazgos de esta naturaleza.

En relación con el arrumbamiento genético que definen los yacimientos del Sur del Valle de los Pedroches, en el término de Montoro, cuya continuidad hacen presumir los elementos petrográficos que aparecen asociados al contacto más al O.NO. ya en el límite provincial, se nos ofrecen otros filoncillos de pirita arsenical, que como hemos indicado se presentan en relación con tales criaderos de volfran. Esta especie mineralógica se ha indicado en los citados parajes del Atalayón del Judío, no lejos de la Venta del Charco, y también en el Cerro Retamoso, donde la pirita arsenical aparece en relación con otros minerales de cobre.

Pasa de 50 el número de sitios en donde se han apuntando en tierra cordobesa criaderos de volfran. Al parecer, además de la alineación marcada, existen otras dos, claramente definidas; una central á la marcha hipogénica, que acaso nos represente la proximidad que á las altitudes actuales ofreció la cobertera del magma, ya que según el ejemplo que acabamos de exponer y del que nos ofrece el contacto Norte, no es demasiado aventurado suponer que los compuestos tungstanados son minerales que siguen en su yacimiento ofreciendo una disposición en dependencia con la línea divisoria de las series endógenas y sedimentarias.

La primer alineación de esas dos, la central de las tres provinciales, aparece en el centro de la actual mancha granítica, en el término de Montoro, siendo lugares clásicos de observación los que nos ofrecen los filoncillos de volfran de Aldea del Charco, la Dehesa de los Tontos, y otros que más al Oeste se anotan en el término de Villanueva de Córdoba. Probablemente se relaciona con esa alineación, más al Oeste, el crestón de volfran que se ha indicado en la Cañada Jara, en el término de Dos Torres, con ejemplares de cuprochelita. Por último, en Villaralto hemos hallado el indicio más avanzado hacia el Oeste de esa serie de formaciones, que se señala en un crestón situado en la divisoria del Guadalmatilla y Guadarramilla, á dos kilómetros al Este del citado pueblo, donde el volfran también se ofrece asociado á la turmalina, á la pirita arsenical y el cobre gris.

La tercera alineación volfranífera se dirige, según la línea del contacto Norte de la mancha granítica que nos ocupa: en Montoro, cerca de la Aldea de Azuel; antes, en las inmediaciones de la Fuente Agria de la Anguijuela, y al O., en numerosos lugares, aparecen indicios de yacimientos de volfran. Otros se han anotado en los términos municipales de Conquista y Villanueva de Córdoba, en los de Torrecampo y El Guijo; más al Oeste aún de los anteriores, el último lugar en que tales anotaciones se han consignado, se halla hacia el límite del Viso con el término de Santa Eufemia, y allí aparece también la turmalina como acompañante seguro de los cuarzos filonianos del contacto, cuando éstos se hallan impregnados de nidos de volfran.

Hacia esta última alineación es donde los yacimientos de bismuto adquieren á su vez la mayor importancia. Los primeros conocidos fueron los de Conquista, donde hoy pasan de 25 los sitios señalados por la presencia de los compuestos de ese mineral. De aquí y de otros puntos de la provincia se han recogido ejemplares de bismuto nativo, bismutina y bismutita. El mineral de la mina *Carmen*, allá radicante, acusó una ley industrial de 55 por 100 *Bi;* en esta mina se encuentra el *bismuto nativo*, la *bismutina*, aplomado-rosada, de granos muy menudos, y los óxidos terrosos amarillen-

tos. Estos óxidos, como se anota en la Estadística Minera de 1909, han acusado en la mina *San Sixto*, del mismo término municipal, leyes de 15 por 100 de *Bi* y del 12,50 por 100. También en encuentran ejemplares muy bellos de los mismos en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid.

El grupo minero de bismuto definido por las concesiones *San Sixto* y *San Isidro*, que en la minería de esta substancia puede considerarse como clásico, se halla al Norte y á unos 2 kilómetros de la estación de Conquista; las galerías han adquirido un desarrollo de 365 metros en la mina *San Sixto* y de 110 metros en la *San Isidro;* existen allá dos filones que corren al E. 35° N., los cuales buzan al E. SE. 70° encajando en las pizarras cambrianas, que cortan, y situados en las inmediaciones del granito. La metalización es variable de 5 á 15 centímetros, y hacia los 50 metros de profundidad se ha visto en algunos lugares que en esa metalización había una sustitución parcial de la bismutina por el plomo, ofreciéndose éste bajo la forma de galena. Por dicho término municipal de Conquista, y por el contacto Norte del granito con el paleozoico siguen al Este y al Oeste las indicaciones de formaciones filonianas análogas á la anotada. En la citada mina *Carmen* el filón se presenta con un metro de potencia, la metalización en bolsadas, con longitudes para éstas de 0,50 metros á un metro, y potencias de 0,2 á 0,3 metros; las leyes de los minerales de esta mina, ya preparados, son del 30 el 63 por 100 *Bi*, no apareciendo en el análisis indicios de arsénico ni de cobalto.

Al oriente del término de Conquista se acotan otros indicios de mineral de bismuto, como se ha dicho; en la Aldea de Azuel, y en otros puntos del término de Montoro. He indicado en Azuel (Carbonell T. F. (A.). *Notas sobre los yacimientos bismutíferos de Azuel (Córdoba)*. Rev. Min., Oct., 1916), los análisis de aquellos minerales con leyes de 7 á 2,6 por 100 *Bi*, 0,2 á 0,07 por 100 *Ag*, 2 al 3 1 por 100 *Ni* y *Co*, siendo la formación análoga á la de Schneeberg-Sajonia. Al occidente, y en el mismo lugar genético, en el término de Villanueva de Córdoba, se encuentra el bismuto en la antigua mina *Pedro y Margarita*, junto al volfran; un ejemplar de estas minas aparece en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid. Pero donde los indicios han sido de nuevo más numerosos, y donde las explotaciones de esa substancia tienen hoy su principal importancia en la provincia de Córdoba, es en el término municipal de Torrecampo, trabajándose las minas *San Jaime* y *Angelita*. En la primera de estas minas el Sr. Castro Barea (Castro Barea (Pedro), *Sobre los minerales bismutíferos de la provincia de Córdoba. Presencia de la bismita*, Bol. Soc. Esp. de Hist. Nat., tomo XXI, 1921), ha observado la presencia de la *bismita*. Más al Oeste aún se señalan nuevas muestras de la continuidad de estas formaciones filonianas en el término municipal de Pedroches, cerca de la antigua mina de cobre llamada *San Francisco*, y también indicios análogos se han anotado en el término más occidental de El Guijo.

Entre esa serie de manifestaciones de yacimientos de minerales raros, aparecen las correspondientes á otros minerales que con ellos íntimamente parecen relacionados. Ya son los asomos estanníferos de Torrecampo, sitos en La Cañada del Herrero, Dehesa Nueva, cercado de Villagordo, ó los de Dos Torres, enclavados en el Quinto Chaparroso, Fuente de la Plata, que linda al Norte con el Quinto de Dehesa Vaca, al Sur con el Alto de los Mojones y al Este con el Alto de la Fuente de la Plata, último vestigio de la serie de los gallegos y salmantinos, señalados en Sao Pedro del Sul, al Norte de Coimbra y en otros innúmeros lugares de Portugal. Ya la pirita arsenical, que en vetas que llegan á alcanzar 20 centímetros de potencia se presenta en el término municipal de Montoro, en la Umbría de la Vid, siempre en el contacto consabido.

Además, como en esa zona granítica y en sus inmediaciones radican importantísimos yacimientos de galena, los análisis completos de esas menas nos ofrecen nuevos indicios de la relación que entre los criaderos de tales minerales raros y los expresados contactos existe. Así resulta que un análisis de los minerales de plomo de la mina *La Tortilla*, de Linares (Jaén), realizado sobre una muestra industrial, acusa en Octubre de 1909 el 0,04 por 100 *Bi*. También otro ensayo semejante sobre los productos de la mina *San Rafael*, del término de Montoro, señala trazas de bismuto. Otro de la mina *Almadenes*, donde como menas se ofrecen la galena y la chalcopirita, realizado en Septiembre de 1909, nos da contenidos de *Ni* y *Co* del 0,09 por 100, y el 0,11 por 100 de *Bi*. En los realizados sobre minerales de la mina *Terreras*, del término municipal de Villanueva del Duque, unas veces se acusan substancias de esa clase y otras no, en demostración de que tales substancias se presentan en zonas alternas en los criaderos de esa extensa región de filones de plomo. Así, una de las partidas del mineral industrial analizado nos acusa: *Ni* y *Co*, el 0,01 por 100; *Cd*, el 0,77 por 100; *Bi*, el 0,04 por 100, y *Ph*, indicios. Otro ensayo realizado sobre minerales de la concesión *Luisa*, del grupo minero de *El Soldado*, cuyos filones como los anteriores arman en el paleozoico, en las inmediaciones del contacto del granito, nos ofrece el siguiente resultado: *Ni* y *Co*, el 0,01 por 100; *Cd*, el 0,23 por 100; *Sn*, el 0,04 por 100, y *Se* y *Te*, trazas. También la importante mina *Pepita*, inmediata á la anterior y del mismo coto minero, da trazas de *Bi* en el análisis de sus productos.

El segundo anticlinal desmantelado, que define la Sierra de los Santos, ofrece también en sus inmediaciones una serie de minerales raros, á cual más interesante; ya es una *granatita* que en la Sierra de Córdoba se ha indicado por Mallada como radioactiva; ya son los filoncillos que con algún nódulo de estaño se anotaron en el Cerro de Pedro López, al Norte de la capital; bien las pegmatitas que extensamente se prolongan desde el término de Córdoba á los de Villaviciosa, Espiel, Fuente-Obejuna y Hornachuelos, continuando ya en la provincia de Badajoz. Que en el segundo de los términos municipales anotados, en la Alcubilla, se ofrecen con el hierro cromado y la *ilmenita*, la cual en el Alamo ha sido reconocida por el Sr. Font bajo esa forma de hierro titanado.

Un ejemplar de plata musgosa procedente de la Sierra de Córdoba se encuentra en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid. Abundan allá los yacimientos de magnetita, en parte relacionados con el titano. No dejaremos de insistir en este lugar del interés que desde el punto de vista de los minerales raros, ofrecen esos criaderos últimamente señalados, así como los filones de pegmatita, de los que hemos reconocido más de cincuenta en esa extensa zona. En los existentes en la Dehesa de la Albarrana, en la Solana de la Bejera, existen libros de muscovita de 10 × 20 × 2 centímetros, encajando la pegmatita en los neis, micacitas y pizarras micáceas; próximo á ese lugar se encontraron en otras excavaciones placas de biotita de 25 × 35 × 0,5 centímetros. En los yacimientos de la Alcubilla se ha explotado el feldespato.

En los filones de otras substancias que se han trabajado en la zona en cuestión se aprecian indicaciones de minerales raros al aproximarse las labores á los asomos graníticos inmediatos. Además del oro, que en pequeña dosificación contienen los minerales de cobre de Cerro Muriano, aparecieron en el mismo filón principal, al acercarse hacia la mancha granítica de los Riscos del Guadalnuño, algunas bolsadas de galena; su ensayo industrial acusa de *Ni* y *Co* el 0,06 por 100, de *Cd* el 0,05 por 100, de *Sn* el 0,004 por 100, de *Se* y *Te* trazas, de *Cl* el 0,01 por 100 y de *Ph* trazas. En la mina de galena y blenda argentífera de Mirabuenos, del término de Villaviciosa, los minerales industriales acusan en el análisis indicios de bismuto.

Todavía al Sur de esa alineación genética debe consignarse, por ser de este lugar, la presencia del oro en el arseniato de níquel reconocido en Peñaflor, en la provincia de Sevilla, lindando con la de Córdoba, y en el término de Hornachuelos, se vió de manera análoga. Es curioso también observar aquí la serie de yacimientos de cobre gris que arman en aquellos parajes, y los similares que se extienden más al Norte, al Mediodía de la alineación del segundo anticlinario principal; minerales tan apropiados para el reconocimiento de los llamados raros y de los nobles. La indicación de la presencia del oro, ya en los aportes cuaternarios, que en el término de Posadas suman más de 10 metros de espesor, en el lugar que llaman Mondragoncillo, no lejos de la vía férrea de Córdoba á Sevilla, es antecedente que á este efecto no puede perderse de vista.

Pero á su vez, entre las dos grandes alineaciones tectónicas anotadas, entre esos ejes de tan importantes anticlinales desmantelados, que desde el Guadalquivir corren al Atlántico, nuevos elementos de observación se nos ofrecen; ya es la posible continuación de la cuenca carbonífera de Bélmez, tapada por series más modernas; ya el de los yacimientos de plomo, de los que se nos ofrecen ejemplos tan distintos en nuestra provincia; que siguen hasta el Aveiro y están manifiestos en Castello Branco; ya, más al objeto de este trabajo, son los indicios de substancias radioactivas y otras, que nos ofrece la fuente minero medicinal de la Sortija, en las inmediaciones del Pantano del Guadalmellato en el eje del sinclinal carbonífero intermedio; como sus análogas las de Villaharta, situadas más al Oeste, y las litínicas del río Gato, que es interesante relacionar con las ambligonitas cacereñas, que en la Sierra de la Montaña acusan 4,114 por 100 *Si*, especie mineralógica de que hay otros indicios; y, por último, los reconocimientos y explotaciones llevadas á efecto en las minas del grupo de Navalespino, en el término de Fuente Obejuna, hacia el límite de esta provincia con la de Badajoz. Allí, en la mina *Complemento*, se ha extraído un mineral de feo aspecto, coloración gris azulada y textura terrosa, que en 1914 ha acusado leyes del 20 por 100 *Pb* y 2 por 100 *Cu*, con 5.500 gramos de plata en tonelada; algunas partidas han acusado hasta proporciones de 51.800 gramos de plata en tonelada, viéndose siempre en el complejo de plomo, cobre y plata, la mayor afinidad de ésta por el cobre; con esos minerales han aparecido bolsadas en que se ha reconocido el *kupferníquel*, cobre sulfurado argentífero, y finalmente, el fosfato de plomo, y la *chalcolita* fuertemente radioactiva, que puede estar relacionada con el urano señalado en Badajoz en Fuente Cantos y con otras chacolitas anotadas en Cáceres en el término de Pedroso Bajo.

Unanse estos antecedentes á los que nos suministra la mina *Constante*, de Santa Marta, en Badajoz, con sus minerales de *vanadio* que acusan en las partidas industriales el 6,05 de ácido vanádico; á los que nos facilitan los productos fuertemente argentíferos de la mina *2.º San Miguel*, de Valencia de las Torres; repasemos *in mente* el emplazamiento de las grandes minas lusitanas de volfran de Beira Baixa, los indicios de estaño que en dichas alineaciones se han explotado.

El gran interés de esas regiones filonianas que nos han ocupado demuestra que sería muy fructífera su investigación de conjunto. La misma coordinación de hechos que se desprenden al ver que en una y en otra porción existen yacimientos de esos minerales raros tan apreciados, permite pensar que las comparaciones pueden seguirse con cierta extensión, é indudablemente se prestan los elementos de juicio actuales á servir de base á un trabajo, que, por la fuerza de los hechos, ha de obligar, si cabe, á una fraternización más intensa de los sabios portugueses y españoles, los cuales necesariamente han de laborar aquí en una cuestión de vital interés, común para ambos Estados.

Sociedades.

SOCIEDAD ANÓNIMA «TUBOS FORJADOS»

La labor de esta empresa bilbaina en el pasado ejercicio de 1924, se ha desenvuelto en condiciones más ventajosas que en los cuatro años últimos, habiendo superado al pasado año de 1923 con un 75 por 100 en la producción de tubos con soldadura y un 56 ½ por 100 en su venta en general de tubos y accesorios adquiridos y fabricados.

Este año dieron un vigoroso impulso á las nuevas instalaciones, terminando el pilotaje del terreno y cuba de hormigón sobre los cuales ha de emplazarse el nuevo horno cuya construcción dará principio en los primeros días del

próximo Enero. La ejecución de la maquinaria la han encomendado, en su mayoría, á las industrias locales y ha sido entregada en condiciones excelentes de precio, calidad y acabado, faltando solamente el banco de estirar y mesa de enfriar tubos.

Los beneficios obtenidos por todos conceptos son los siguientes:

		Pesetas.
Importa el saldo de la cuenta Pérdidas y Ganancias		240.899,74
A deducir:		
Impuesto del timbre, 3 por 100 s/ 84.000 pesetas dividendo activo	2.520,09	
Contribución territorial é industrial	840,00	
Instalaciones	781,50	
		4.141,50
Beneficio líquido		236.758,24

REPARTO

A Caja de Socorro		13.000,00
Dividendo activo: 4 por 100 repartido en Septiembre último	24.000,00	
10 por 100 á repartir	60.000,00	
		84.000,00
Asignación al Consejo y personal		23.675,82
Impuestos por utilidades:		
Al Estado: 5 por 100 s/ 88.890,57 pesetas menos el 1 por 100	4.840,10	
A la Diputación de Vizcaya: 8 por 100 s/ 204.223,92 pesetas, menos 525 pesetas de la contribución territorial é industrial	15.812,91	
		20.653,01
A fondo de previsión		95.429,41
TOTAL		236.758,24

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO

Terrenos	176.655,46
Instalaciones:	
Viejas	1.237.510,80
Nuevas	266.527,88
Contratos	140.305,40
Caja de Socorro	4.572,93
Compradores	198.586,83
Impuestos	2.222,86
Repartos	23.807,50
Valores	132.150,00
Efectos sobre plaza	2 623,15
Idem á cobrar	95.091,23
Caja	4.982,26
Banco Urquijo de Madrid	34.551,31
Idem de España	9.638,70
Idem de Bilbao	12.316,55
Idem de Urquijo Vascongado	63.950,57
Efectos de almacén	52.967,00
Existencias de fabricación	438.167,87
Idem de accesorios	380.714,29
Depósito de primeras materias	111.548,31
	3.388.890,90
Depósitos necesarios	45.000,00
TOTAL	3.433.890,90

PASIVO

Capital	600.000,00
Fondo de reserva	60.000,00
Idem de previsión	360.798,74
Ampliación de fábrica	709.890,90
Amortización de fábrica	1.236.729,32
Venta de materiales	10.981,50
Cuentas corrientes	169.240,40
Efectos á pagar	350,30
Beneficios	240.899,74
	3.388.890,90
Depositantes	45.000,00
TOTAL	3.433.890,90

—

UNION ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS

Esta Sociedad ha celebrado su Junta general en Bilbao, el día 22 de Junio, para el examen de los resultados del ejercicio de 1924.

De la memoria presentada por el Consejo de Administración copiamos á continuación los principales párrafos, el balance y la distribución de beneficios:

«El resultado que arroja la cuenta de pérdidas y ganancias es satisfactorio, ya que los beneficios obtenidos superan bastante á los del pasado ejercicio. Sin embargo, y análogamente á lo ocurrido en aquélla ocasión, buena parte de ese aumento de los beneficios es absorbida por la elevada cuantía que alcanza la cuenta de impuestos. Deducción hecha de esta cifra y de los demás gastos, los beneficios importan 7.794.276,79 pesetas; y teniendo en cuenta que, además de las ordinarias razones de prudencia, concurre la de ser ésta una de las ocasiones en que más conviene seguir reforzando nuestra situación, no hemos vacilado en dedicar el exceso de beneficio para acrecentamiento del fondo de Previsión, asignando á éste la suma de 750.000 pesetas, y reservando aún cantidad suficiente para mantener el dividendo de 20 pesetas por acción libre de impuestos.

Tanto en estas notas, como con mayor amplitud en nuestras reuniones anuales, os hemos dado cuenta de cuanto se refiere á nuestras minas de potasa de Cataluña, comunicándoos sucesivamente cuanto podía ser de interés en las diversas fases por las que estos asuntos suelen pasar, desde las primeras favorables impresiones que nos transmitía el ingeniero encargado del estudio de aquéllos yacimientos, hasta la mayor seguridad que el mismo técnico pudo darnos respecto á existencia de cantidad y facilidad de explotación. Con la mayor satisfacción, puesto que ello demuestra el interés que en vosotros despierta este asunto, hemos recibido por diversos conductos, peticiones de nuevos datos, noticias de lo que se hacía, y avances de lo que pensaba hacerse y de cómo habría de plantearse en su conjunto el negocio. Mal podían extrañarnos esos deseos cuando nosotros mismos nos adelantábamos á expresarlos el año pasado, respecto á un estudio definitivo que poderos comunicar, aunque en la misma ocasión calmábamos nuestra común impaciencia reconociendo la parsimonia con que debían tratarse tantos delicados aspectos como presentaba el problema, y procuramos infundir en vosotros la confianza que en todos sentidos nos inspiraban las especiales dotes de nuestro ingeniero, como base de la tranquilidad con que podíamos todos esperar el final del período de estudios. Hoy puede darse ya por terminado ese período en cuanto al conocimiento de la mina y de su más conveniente explotación, con lo que esto supone de instalaciones, maquinaria y demás elementos de producción á proyectar; y no ha de tardarse en tener todos los detalles necesarios para la más rápida ejecución del plan completo con sus fabricaciones y transportes. El Consejo no ha descuidado, por su parte, la preparación necesaria para el planteamiento del conjunto del negocio y de ello se ha ocupado en diversas ocasiones, de tal manera, que cuando en breve lleguen á él los últimos datos, podrá formar su juicio definitivo, y tendrá la satisfacción de convocaros á una reunión especial, exclusivamente dedicada á este interesante asunto, para tratar con vosotros de la modalidad más conveniente para su realización, y para proponeros la solución que juzgue más favorable á los intereses sociales. Bien quisiéramos que no finalizara el presente año sin tener con vuestro ilustrado concurso completamente resuelto este problema.

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO

Inmovilizaciones		16.857.199,68
Acciones y privilegios		40.561.561,20
Depósitos varios		680.222,37
Mercancías		13.266.655,54
Caja, banqueros y efectos		4.231.634,60
Varios deudores		10.595.327,55
Dividendo á cuenta		3.222.341,56
Depósito de valores		22.021.224,67
TOTAL		111.436.167,17

PASIVO

Capital		30.000.000,00
Reservas		9.781.373,00
Cuenta de previsión		8.750.000,00
Varios acreedores		33.706.169,00
Valores en depósito		22.021.224,67
Pérdidas y Ganancias:		
Remanente del ejercicio anterior	133.123,71	
Utilidades del ejercicio actual	7.044.276,79	
		7.177.400,50
TOTAL		111.436.167,17

Cuenta de Pérdidas y Ganancias.

		Pesetas.
Beneficios varios		9.162.583,05
A deducir:		
Gastos generales	489.456,82	
Impuestos	878.849,44	
		1.368.306,26
TOTAL		7.794.276,79
Dotación del fondo de previsión según el artículo 39 de los Estatutos		750.000,00
Beneficio neto del ejercicio		7.044.276,79

DISTRIBUCIÓN

Beneficio neto del año 1924		7.044.276,79
A deducir:		
Participación estatutaria del Consejo		352.213,85
Restan		6.692.062,94
A sumar:		
Remanente del ejercicio anterior		133.123,71
Disponible		6.825.186,65
Dividendo de 20 pesetas por acción (20 por 100)	6.000.000,00	
Impuestos correspondientes	607.929,50	
		6.607.929,50
Remanente á cuenta nueva		217.257,15

Sección oficial.

Real orden aclaratoria del Real decreto de organización de Fomento.

Excmo. Sr.: En el anexo 3.° del Real decreto de 11 de Mayo último, aprobando la organización del Ministerio de Fomento y las plantillas globales de los Cuerpos facultativos dependientes del mismo, se insertan los cuadros de distribución por servicios del personal de ingenieros de las distintas especialidades, marcando sus categorías.

En las Jefaturas provinciales y servicios análogos se ha establecido el número de jefes y subalternos que se han considerado necesarios atendiendo á razones orgánicas para asegurar el mejor funcionamiento de dichos servicios; pero en las Escuelas Especiales, Laboratorios, Instituto Geológico de España y Agrícola de Alfonso XII, Insectario de la Fauna forestal y otros Centros análogos, la proporción entre los jefes y subalternos, más que basada en verdaderas necesidades del servicio, se han fijado con miras á una conveniente proporcionalidad entre las diversas categorías, no debiendo perderse de vista que los conocimientos y circunstancias especiales que deben concurrir en los ingenieros adscritos á aquellos Centros aconsejan prescindir en lo posible de las categorías, con objeto de que dichos funcionarios ocupen sus cargos con el carácter de máxima permanencia indispensable para la eficacia de su misión docente ó científica.

Ello requiere dar cierta flexibilidad, en cuanto á categoría se refiere, á los cuadros de distribución del personal que figuran en el anexo 3.° del citado Real decreto, permaneciendo, desde luego, invariable el número de ingenieros asignados á cada servicio, así como el total de jefes y subalternos que integran las plantillas globales respectivas.

Por otra parte, hallándose el Cuerpo de sobrestantes á extinguir, las plantillas marcadas no pueden tener otro alcance que el de fijar el máximum de los que pueda haber en cada servicio, debiendo tenerse en cuenta las bajas naturales que han de producirse en un cierto tiempo, á fin de evitar molestias inútiles al personal, sin ventaja alguna para el servicio.

En virtud de lo expuesto,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer lo siguiente:

1.° Dentro de la plantilla global fijada en el Real decreto de 11 de Mayo último, y sin alterar el número de ingenieros que se han asignado á cada uno de los servicios, se autoriza variar las categorías marcadas en el cuadro de distribución anejo á dicho Real decreto, en las Escuelas y otros servicios en los que, por su índole, sea indiferente la categoría para el buen desempeño del cometido, debiendo publicarse en cada modificación que sea preciso efectuar la correspondiente Real orden en la *Gaceta de Madrid*, á los efectos de aplicación del Real decreto-ley de 1.° de Febrero de 1924 sobre destinos de ingenieros.

2.° Para la adaptación de las plantillas de los sobrestantes, fijada en dicho Real decreto de 11 de Mayo, se tendrán en cuenta las bajas naturales que hayan de producirse en dos años, no trasladando forzosamente á ninguno de los que en la actualidad estén destinados en servicios que, dentro de dicho plazo, alcancen la plantilla marcada, aun cuando exista excedente.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 29 de Junio de 1925.—*El Marqués de Magaz.*—Señor subsecretario encargado del despacho del Ministerio de Fomento.

Dirección general de Agricultura, Minas y Montes.—Concurso para la provisión de vacantes de auxiliares de Minas.

De acuerdo con lo que dispone el Real decreto de 17 del corriente mes (*Gaceta* del 18),

Esta Dirección general ha resuelto convocar concurso entre ingenieros de Minas con derecho á ingreso en su Cuerpo, para proveer 13 plazas que están vacantes de ayudantes primeros del Cuerpo Auxiliar de Minas, con el sueldo anual de 5.000 pesetas.

Los solicitantes presentarán sus instancias en el Registro general del Ministerio de Fomento, en el término de veinte días, á contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, incluyéndose en este plazo los festivos y expirando el mismo á las trece del día en que corresponda el vencimiento.

Las vacantes se adjudicarán por orden riguroso de antigüedad de su escalafón entre los solicitantes, según previene el Real decreto citado.

Lo que participo á V. S. para su conocimiento y demás efectos. Dios guardo V. S. muchos años. Madrid, 25 de Junio de 1925.—El director general, *José Vicente Arche*.—Señor ordenador de Pagos por obligaciones de este Ministerio.

Real orden premiando la memoria titulada «Los explosivos de seguridad en España», del ingeniero de Minas D. Francisco Lacazette.

Ilmo. Sr.: Cumplidas las bases consignadas en la Real orden de 16 de Septiembre de 1924, con arreglo á las cuales debía celebrarse el concurso correspondiente al ejercicio económico 1924-25, de trabajos sobre temas de la especialidad entre ingenieros de Minas españoles, con título profesional expedido por la Escuela especial del ramo en Madrid; habiendo sido adjudicado, por Real orden de la Presidencia del Directorio militar de 21 del corriente, el premio correspondiente al tema «Los explosivos de seguridad y su aplicación á las minas de carbón en España», al que tiene por lema «Et flumine inflammtus sine flamma fulminat», y abierta la plica correspondiente, habiendo resultado ser su autor D. Francisco Lacazette,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer se comunique al ingeniero de Minas D. Francisco Lacazette, afecto al Distrito minero de Córdoba, haber merecido premio su memoria titulada «Los explosivos de seguridad en España»; que sea publicada en el *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia*, y que la citada recompensa sea consignada en su expediente personal como nota de mérito.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos procedentes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 25 de Mayo de 1925.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor subdirector de Minas é Industrias metalúrgicas.

Real orden autorizando al Sr. Fernández Miranda para un viaje de estudio á los Estados Unidos.

Excmo. Sr.: Accediendo á lo solicitada por D. José Tartiere y Lenegre, director gerente de la Sociedad Industrial Asturiana, que en su fábrica siderúrgica de Gijón está realizando ensayos de enriquecimiento de los minerales ferríferos pobres de Asturias que motivaron el que este Gobierno nombrara una Comisión de técnicos encargada de comprobar los resultados obtenidos y de dictaminar acerca de los estudios realizados,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha dispuesto que se autorice á don Eustaquio Fernández Miranda y Gutiérrez, vocal de la referida Comisión y profesor de Metalurgia general y de Siderurgia de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, para que se traslade á los Estados Unidos del Norte de América y realice los estudios que, en relación con los mencionados ensayos, se llevan á cabo en aquélla nación, siendo por cuenta de la Sociedad Industrial Asturiana todos los gastos que se originen.

Lo que de Real orden comunico á V. E. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 14 de Julio de 1925.—*Primo de Rivera*.—Señor subsecretario encargado del despacho del Ministerio de Fomento.

Reglas para dar cumplimiento á lo preceptuado en el Estatuto provincial.—Por Real orden de la Presidencia del Directorio militar del 8 corriente, se establecen las reglas para dar cumplimiento á lo preceptuado en el Estatuto provincial, en sus artículos 241 á 247 que conceden á las Diputaciones provinciales un recargo del 10 por 100 sobre e impuesto del timbre.

DON LUIS CUBILLO Y MURO

Ha fallecido en Madrid el día 10 último el excelentísimo é ilustrísimo señor D. Luis Cubillo y Muro, ingeniero jefe de Minas, director general del Instituto Geográfico.

El Sr. Cubillo nació en Madrid el 15 de Agosto de 1864. Siguió la carrera de ingeniero, ingresando el 10 de Junio de 1890 en el Cuerpo de Minas, en el que permaneció pocos años. Siendo secretario de la Escuela del ramo, pasó al Cuerpo de Ingenieros Geógrafos, donde ha transcurrido casi toda su vida oficial, prestando servicios valiosos que le han dado envidiable renombre y que hace año y medio le elevaron merecidamente á la Dirección del Instituto.

A él se debe la reorganización de los talleres de Artes Gráficas de aquel centro, y en el correspondiente al de reproducciones fotomecánicas funciona un aparato de su invención, patentado y cedido desinteresadamente á dicho centro, el cual permite la exacta reproducción fotográfica de los originales cartográficos que insertan las publicaciones del referido Instituto.

En el reciente Congreso internacional de Geodesia y Geofísica el éxito que obtuvo España se logró merced á la perfecta organización que el señor Cubillo le imprimiera. Hubo de hacer entonces un extraordinario esfuerzo de voluntad, pues ya padecía la enfermedad penosa que le ha llevado al sepulcro.

Actualmente era vocal de la Junta directiva de la Real Sociedad Geográfica y de la Liga Africanista, inspector general del Cuerpo de Ingenieros Geógrafos, caballero gran oficial de la corona de Italia, comendador de la Legión de Honor de Francia,

gran cruz de Alfonso XII y de segunda clase del Mérito Naval y medalla de Geodesia.

Descanse en paz, y reciba su afligida familia nuestro sentido pésame.

Variedades.

La empresa sevillana de energía.—Entre las ampliaciones de aprovechamientos hidráulicos y redes de la *Compañía Sevillana de Electricidad*, de Sevilla, se cuenta el salto de agua en la ribera de Cala (Huelva) con embalse regulador de 43.000.000 de metros cúbicos y un salto medio útil de 178 metros. Este salto, cuya central distará solamente 32 kilómetros de Sevilla y estará enclavado á 3 kilómetros de la línea de 50.000 voltios proyectada para la zona minera de Huelva, reportará ventajas por su proximidad á la capital, por su conexión por doble línea de transporte á la misma y por el embalse de gran cabida, que constituirá una reserva efectiva é instantánea para toda la red de explotación. Además, tendrá la enorme ventaja de su situación en el centro de dos zonas de consumo tan importantes como Sevilla y la zona minera de Huelva.

La producción del ejercicio de 1924 de la *Compañía Sevillana de Electricidad* ha pasado de 59.114.497 á 69.147.064 kilovatios-hora.

El meteorito de Roda (Huesca).—En los *Comptes Rendus* de la Academia de Ciencias de París, Mr. A. Lacroix ha publicado algunos datos interesantes sobre este raro meteorito español, que era poco conocido, y cuyo análisis, hecho por Pisani en 1874, era incompleto.

En un nuevo análisis realizado por el especialista monsieur Raoult se ha obtenido el siguiente resultado:

$Si\,O^2$	50,38	$H^2\,O$ (+)	0,33
$Al^2\,O^3$	2,86	» (−)	0,17
Fe O	14,91	Mn O	0,22
Mg O	27,10	$Cr^2\,O^3$	0,64
Ca O	1,42	Fe	1,10
$Na^2\,O$	0,38	S	0,63
$K^2\,O$	0,31		
$P^2\,O^5$	0,04	*Total*	100,49

Atendiendo al resultado del análisis químico completo y al estudio micrográfico, Lacroix considera la piedra meteórica de Roda como un tipo especial, *rodita*, distinto del *antoterita* en que se le solía clasificar.

La fuerza hidráulica en la región catalana.—La fuerza hidráulica aprovechada en Cataluña, según el mapa industrial de la región que acaba de publicar la Cámara de Industria de Barcelona, suma 326.175 caballos, de los cuales se aprovechan para luz y energía eléctrica en general, 269.813; para la propulsión de industrias textiles, 38.968; para la producción de cemento, carbones y carburos, 7.657; para las fábricas de harina, 5.196, y para las fábricas de papel y aserraderos, 3.441. El total de esta fuerza hidráulica se distribuye entre los ríos siguientes:

Noguera-Pallaresa, 77.082 caballos; Flamisell, 77.000; Segre, 58.545; Seira, 40.810; Llobregat, 32.275; Ter, 22.729; Fresser, 7.220; Fluviá, 2.995; Ebro, 2.580; Cardoner, 1.881; Noguera-Ribagorzana, 1.540; Noya, 1.245; Francolí, 845; afluentes del Besós, 680; Garona, 400; Muga, 270; Tordera, 160, y Gayá, 45.

Producción mundial de fosfatos de cal.

	1913 — *Toneladas.*	1923 — *Toneladas.*	1924 — *Toneladas.*
Francia	180.000	180.000	200.000
Bélgica	143.422	99.860	47.000
Argelia	461.331	615.029	843.447
Túnez	1.990.662	2.161.105	2.415.000
Marruecos	»	190.860	430.000
Egipto	64.683	106.054	22.890
Florida	2.574.500	2.747.700	2.350.000
Tennessee	435.957	428.718	375.000
Varios. Estados Unidos	144.233	115.787	65.000
Asia	238.949	194.000	185.000
Oceanía	418.857	450.000	370.000
TOTAL	6.740.266	7.169.236	7.303.337

El Gobierno ruso arrienda las minas de manganeso.—Se comenta mucho el contrato de fecha 12 de Junio, por el cual el Gobierno ruso entrega en arriendo al Banco Harriman, de los Estados Unidos, la explotación por veinte años de las minas de manganeso del Cáucaso.

Es de notar que esas minas tenían sus concesionarios, casi todos Sociedades francesas, inglesas y alemanas, que habían sido de sposeídos de sus propiedades, como la generalidad de los patronos y dueños de industrias de Rusia. No se sabe si en el contrato se reconocerá á aquéllos alguna participación, ó se les indemnizará, pero se estima poco probable, pues ya se hubiera hecho público.

Según los términos del contrato, el arrendatario no ha de explotar menos de 16 millones de toneladas en veinte años: 600.000 toneladas de mínimum el primer año; 800.000 toneladas el segundo, etc. Cuando se explotaban las minas antes de la Revolución, la explotación era de un millón de toneladas próximamente al año.

El canon será de 3 dólares por tonelada durante los tres primeros años, y 4 dólares después. Los peróxidos ricos, 8 dólares. El Gobierno tiene el derecho de comprar, á precio de costo, las cantidades de mineral que necesite la industria rusa. Los beneficios de la explotación se dividirán por mitades entre el Gobierno y el arrendatario, cuando el precio del mineral exceda de una cierta cifra.

BENNO TENNENBAUM
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: OXYDE (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

BOLETIN
núm. 456

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

Las locomotoras para el Japón han sido equipadas con cuatro motores de tipo tranvía, mientras que las de las Indias holandesas (Java) son de accionamiento individual de los ejes, como las locomotoras 2 C 1 de los ferrocarriles federales, de los que hemos hablado al principio.

Al lado de los progresos realizados naturalmente con la ejecución de los pedidos que acabamos de citar, hemos aportado á nuestros aparatos de tracción, una serie de mejoras y simplificaciones, así como procedimientos de acoplamiento especiales, de las que nos limitaremos á describir los más importantes.

En la categoría de *motores de tranvías*, cerrados, del tipo GTM, que han dado completa satisfacción bajo todos los aspectos; los *motores ventilados* adquieren un éxito creciente á causa de su potencia, considerablemente más elevada aún para los tranvías. Sobre las líneas de interés local, se emplea de preferencia este tipo de motor. Esto nos ha permitido progresar notablemente en este dominio, y, contrariamente á la práctica seguida desde casi hace treinta años, hemos realizado la construcción de motores de seis polos. En los ferrocarriles de vía estrecha (un metro y menos) este nuevo tipo de motor es el primero que ha permitido, á causa del volumen axial relativamente reducido de los devanados, alojar un ventilador. El número total de estos motores pedidos y suministrados se eleva á 159, entre los cuales, los más notables son los suministrados para el ferrocarril de Sangritana (ancho de vía de 950 milímetros), que acusan 88 caballos de potencia horaria, 68 caballos de potencia permanente, 2.400/2 voltios entre bornas, 630 y 680 r. p. m. y un peso de 1.980 kilogramos solamente (figura 40); los nuevos motores para el ferrocarril de Montreux-Oberland (ancho de vía de 1.000 milímetros), de 129 caballos horarios y 95 caballos permanentes, para 700 voltios entre bornas, 720 y 790 r. p. m. y 1.800 kilogramos por motor. Para los ferrocarriles de vía normal conviene mencionar los motores para las locomotoras 1 C C 1 de la Compañía París-Lyon-Mediterráneo, que presentan cada uno una potencia de 360 caballos horarios y 285 caballos permanentes á 490 y 560 r. p. m., 1.320/2 voltios entre bornas y un peso de 4.600 kilogramos.

Para la maniobra de locomotoras y automotores alimentados por corriente continua á alta tensión, hemos mantenido nuestro criterio de accionamiento por controleur, contrariamente á las disposiciones adoptadas en América, en donde se emplea casi exclusivamente el accionamiento por contactores. En los controleurs de locomotoras, el cilindro de acoplamiento no lleva directamente los contactos: éstos están accionados por intermedio de vástagos. Los contactos provistos de soplado individual del arco, están montados unos á continuación de otros, encima del árbol horizontal del controleur.

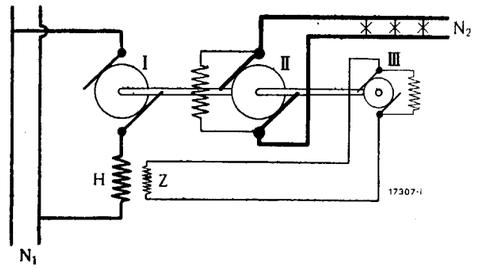


Fig 41.—Esquema de conexiones de un grupo convertidor reductor de tensión.

El disyuntor principal, el órgano más delicado de una *locomotora de corriente continua de alta tensión* ha alcanzado un alto grado de perfeccionamiento, á consecuencia de recientes progresos basados sobre un principio conocido desde hace varios años (A. Aichele), según el cual, un arco se extinguirá instantánea y seguidamente, si se llega á aumentar cada vez más la distancia entre sus puntos de ataque sobre cada una de las superficies de contacto entre las que está encebado. A este objeto, la forma de la superficie debe adaptarse á la del campo magnético extintor. El arco no es soplado dentro del campo magnético, sino que se alarga en un campo sensiblemente constante y tan intenso como sea posible, de suerte que abraza un flujo cada vez mayor, Para esto, la extracorriente de ruptura que produce el arco entre los contactos que se separan, debe circular en sentido inverso al de la corriente que recorre la bobina creando el campo extintor. Así es como en los controleurs provistos de soplado individual se han podido operar desconectaciones de una manera irreprochable hasta 8.600 amperios á 1.800 voltios y hasta 4.000 amperios á 4.000 voltios.

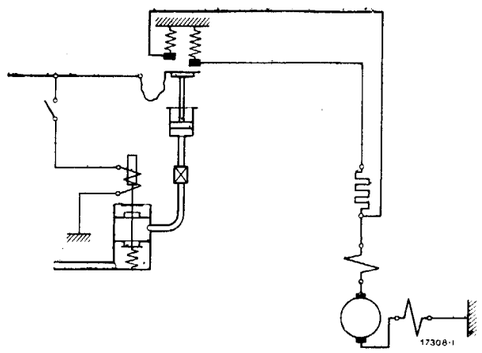


Fig. 42 —Esquema de conexiones para el arranque gradual de los motores para el servicio auxiliar en las locomotoras y automotores eléctricos.

(Se continuará.)

El arrendatario se obliga á construir una fábrica de ferromanganeso y de mejorar las vías de transportes y el puerto de Poti, gastando un mínimo de 4 millones de dólares.

Las diferencias que surjan en la interpretación del contrato se resolverán por profesores de la Universidad de Oslo y de la Sorbona, constituídos en tribunal arbitral.

Las fábricas metalúrgicas, los ferrocarriles y las minas.—La revista *El Economista* publica una información muy interesante acerca de una visita que al presidente del Directorio han hecho los representantes de la Federación de Industrias.

Dichos representantes hicieron presente la difícil situación en que se encontraban las industrias metalúrgicas á causa de que las Compañías de Ferrocarriles han suspendido las órdenes de material. No es de extrañar, porque la Caja Ferroviaria sigue siendo un mito, y las Compañías, por sí mismas, carecen en el actual régimen de libertad de acción para proveerse de medios, que son las emisiones y la variación de las tarifas. Si en breve no se abre camino, 20.000 obreros del ramo de la metalurgia quedarán sin trabajo.

El general Primo de Rivera dijo que eso no podía ser, y les expuso el plan del Gobierno. En primer lugar, el asunto de las reservas de las Compañías se iba á resolver en seguida.

Y en efecto, se conoce ya la Real orden favorable á que dichas reservas les pertenecen, y que dice así:

«En vista del acuerdo adoptado por ese Consejo Superior de Ferrocarriles en su sesión del día 16 de Diciembre próximo pasado acerca de la interpretación del nuevo régimen ferroviario, en lo que se refiere á las reservas de las Empresas, S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer, como norma en la materia, de acuerdo con el Directorio, que las reservas de las Compañías continuarán figurando como tales al ingresar aquéllas en el Estatuto ferroviario; pero no podrán las Compañías disponer de ellas para repartirlas como beneficio á los accionistas, hasta el momento de liquidar el Estatuto por rescate ó reversión.

El Estado intervendrá, con arreglo al Estatuto, la administración de esas reservas que deberán estar constituídas en valores de fácil liquidación».

En segundo lugar, la Caja Ferroviaria quedará organizada y dotada muy en breve, y podrá hacer emisiones.

Por último, expuso el general Primo de Rivera que había que suprimir los anticipos de personal, y como el transporte ferroviario debe costearse á sí mismo, era propósito del Gobierno que el Consejo de Ferrocarriles hiciese rápidamente los trabajos necesarios para la fijación de nuevas tarifas.

Son importantes esas declaraciones, pues hasta ahora es la verdad que el nuevo régimen de consorcio de los caminos de hierro es enteramente estéril. El Consejo de Ferrocarriles lleva ya bastante tiempo funcionando, y trabajando mucho, pero sin fruto.

Ahora bien, como todo tiene su pro y su contra, tememos que ese anuncio del aumento de tarifas, ha de ocasionar alarma en las empresas carboníferas y también en las de algunas minas de hierro y piritas.

El crucero «Blas de Lezo».—En breve zarpará de El Ferrol para Cádiz, con objeto de incorporarse á la escuadra de instrucción, el crucero *Blas de Lezo*.

Este barco, construído por la *Sociedad Española de Construcción Naval*, tiene las características siguientes: Eslora total, 140,82 metros; manga máxima, 14,02, y puntal, 722.

Su desplazamiento es de 4.725 toneladas, con un calado medio de 4,42 metros.

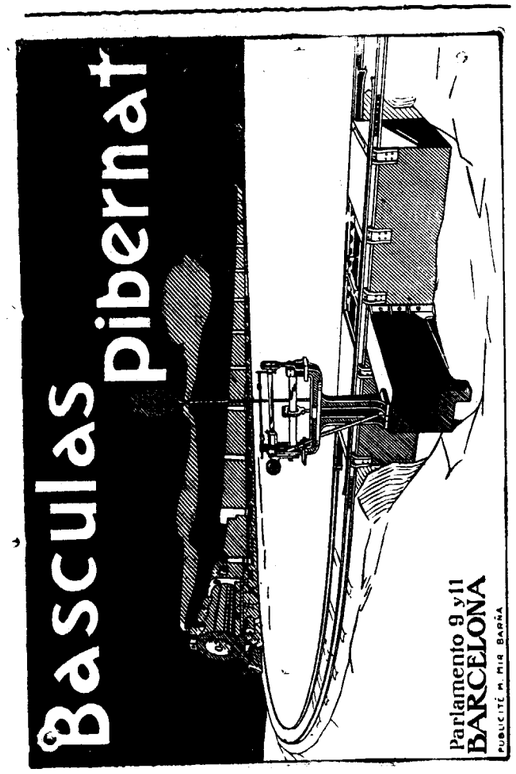
El casco es de acero de alta tensión, que, como el de la protección, es de producción nacional.

Está provisto de una estación de telegrafía sin hilos, con un alcance de más de mil kilómetros.

Tiene doce calderas sistema Jarrow.

De las doce calderas, seis están dispuestas para quemar combustible de carbón y petróleo, simultáneamente, y las otras seis para consumir petróleo solamente.

La capacidad de las carboneras y tanques de petróleo es de 800 toneladas de carbón y 700 de combustible líquido, pudiendo desarrollar un radio de acción de 5.000 millas.



ESTA A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Gran Vía Layetana, 17. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS Y CHAPAS COMERCIALES
ACEROS ESPECIA ES

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Las máquinas propulsoras las constituyen cuatro juegos de turbinas sistema «Parsons».

Cuando las máquinas funcionan á toda velocidad dan 380 revoluciones por minuto, desarrollando una potencia de 45.000 caballos sobre los ejes, equivalente á una velocidad de 29 millas por hora.

Producción mundial en 1924 de carbón y de lingote.—La oficina inglesa *The Imperial Mineral Resources Bureau* ha publicado las siguientes estadísticas provisionales de producción de carbón (incluído el lignito), de lingote de hierro y de mineral de manganeso, en los principales países del mundo durante el año último:

CARBÓN

	Toneladas inglesas.
Gran Bretaña	267.118.167
India	20.194.000
Unión Sudafricana	13.896.754
Canadá	12.158.315
Australia:	
Nueva Gales del Sur	11.618.216
Tasmania	75.988
Nueva Zelanda	2.083.207
Rodesia meridional	582 187
Nigeria	180.000
Estados Unidos	511.860.000
Alemania	239.280.087
Francia (incluso el Saar)	58.039.425
Checoeslovaquia	34.306.222
Polonia	31.793.406
Japón	30.000.000
Bélgica	22.986.365
Rusia	13.905.600
Hungría	7.049.070
España	6.369.834
Terranova	6.061.615
Austria	2.901.595
Indo China francesa	1.100.000
Italia	1.051.000

LINGOTE

Reino Unido	7.318.900
Canadá	619.424
India	550.000
Australia	300.000
Estados Unidos	31.405.790
Alemania	7.700.000
Francia	7.569.380
Bélgica	2.762 871
Luxemburgo	2.138.289
Checoeslovaquia	1.033.000
Rusia	654.149
Suecia	499.600
España (aproximadamente)	400.000
China	374.000
Polonia	373.200
Italia	296.550
Hungría	295.000
Austria	262.324

MINERAL DE MANGANESO

India (exportación)	641 691
Costa de Oro (exportación)	233.402
Australia (Nueva Gales del Sur)	4.387
Gran Bretaña	2.457
Canadá	521
Unión Sudafricana	330
Rusia (incluyendo Georgia)	406.000
Egipto	147.780
Brasil (exportaciones de once meses)	143.287
Cuba	28,000
Italia	14.214
Francia	3.621
Túnez	2.775

El centenario de la bencina.—El día 16 de Junio de 1825, Michael Faraday, preparador de Davy en la Royal Institution leyó ante la Royal Society una memoria acerca de «Un nuevo compuesto de carbono é hidrógeno obtenido por descomposición térmica del aceite». Este nuevo compuesto, al que su descubridor llamaba bicarburo de hidrógeno, no era otra cosa que el benzeno, y fué el punto de partida de la química de la serie aromática y de la industria de los derivados del alquitrán de hulla, por lo cual la Royal Institution de Londres acaba de celebrar solemnemente el centenario de la bencina.

Dentro de poco, en 1931, se celebrarán en el mundo científico dos descubrimientos, mucho más transcendentales aún, del gran Faraday: la inducción electromagnética y las leyes de la electrólisis.

Con este motivo se recuerdan en Inglaterra los humildísimos orígenes de este grande hombre, nacido en 1791 en Newington Butts, cerca de Londres, donde su padre, que era herrero del Yorkshire, se había establecido. Durante el año del hambre (1801) iba Miguel Faraday con otros pobres á buscar semanalmente la ración de pan que sin duda facilitaba el Municipio. Fué aprendiz de encuadernador, por lo cual anduvo entre libros, y eso le bastó para iniciarse en la ciencia y lograr acercarse á Sir Humphry Davy, que fué su maestro y su protector.

El tráfico de automóviles en los Estados Unidos.—Según la estadística publicada por la Cámara de Comercio de Automóviles de Nueva York, en la República hay más de 50.000 casas vendedoras de automóviles, los garajes públicos son cerca de 60.000, y existen 68.000 talleres de reparaciones de coches y 64.000 almacenes de suministros de efectos para los mismos.

Decálogo del exportador.—Encontramos estos diez preceptos comerciales en el periódico *Italia e Romania*, órgano de la Cámara del Comercio Italiana de Bucarest:

1.º Conocer á fondo el país con el que se desea entrar en relaciones.

2.º Adaptar la producción al gusto de la clientela.

3.º Limitar los precios para poder afrontar la concurrencia.

4.º Cuidar la fabricación en los detalles más menudos, porque es falsa la creencia de que cualquier cosa está bien para la exportación.

5.º Emplear materias primas de superior calidad, al objeto de producir artículos selectos, pues los gastos de transporte, los generales, y para muchas mercancías también los arancelarios, son idénticos para la buena mercancía que para la mediana.

6.º Mejorar constantemente los embalajes, aun á costa de la economía. Una mercancía bien presentada tiene doble probabilidad de ser adquirida. El cliente que reciba el artículo en mejores condiciones pagará de buen grado su mayor costo, que se compensa ordinariamente por el buen estado de la totalidad de la mercancía.

7.º Mantener escrupulosamente el tipo ofrecido. La mercancía debe corresponder siempre á la muestra que ha servido de base al pedido.

8.º Tener amplitud en materia de crédito. Asegurarse de la moralidad del cliente y de la cooperación bancaria, y hecho esto, conceder todas las facilidades posibles para el reembolso.

9.º Poseer un excelente representante, provisto de los más amplios poderes.

10. Usar y abusar de la propaganda en todas las formas. No ahorrar el envío de muestras aunque sean de valor, por-

que eso facilita, de un modo increible, la conclusión de los tratos y los abrevia. Es un capital puesto á buen rédito, y que no se pierde.

El Sr. Torres Quevedo.—El eminente ingeniero de Caminos D. Leonardo Torres Quevedo ha recibido en la Universidad de Portugal la investidura de doctor *honoris causa*.

El acto, en extremo solemne, fué presidido por el presidente del Consejo de Ministros de aquella nación; el director de la Facultad de Matemáticas de la Universidad impuso al Sr. Torres Quevedo la muceta y el birrete doctorales.

En honor del sabio ingeniero se han celebrado actos de agasajo, á los que han asistido personalidades portuguesas y españolas y los miembros del Cuerpo diplomático.

La masa estudiantil, presente siempre en primer lugar en cuantos actos pueda demostrar lo que representa la juventud portuguesa, hizo objeto de delicado homenaje al señor Torres Quevedo, colocándole la capa más antigua de estudiante que se conserva en la Universidad.

La presidencia del Consejo de Minería.—En otro lugar damos cuenta de haber sido nombrado presidente del Consejo de Minería, el jefe de sección del mismo, D. Nicanor Mocoroa. Ofrecemos nuestros respetos al nuevo jefe del Cuerpo de Minas y le felicitamos, así como felicitamos también al Consejo, que estará dignamente presidido.

La Sociedad de Piritas de Huelva.—En la Junta general de la *Société Française des Pyrites de Huelva* se ha dado cuenta de que los embarques de piritas han llegado en 1924 á 245.000 toneladas, ó sea unas 100.000 toneladas más que el año anterior.

Se han terminado las instalaciones en la mina *El Perrunal*, lo que permite que el segundo pozo esté ya marchando. También se ha completado la instalación de molienda.

En vista de los excelentes resultados que dan las minas de El Lomero-Poyatos han decidido equiparlas con una instalación eléctrica.

El beneficio neto del ejercicio de 1924 ascendió á francos 881.351.

Restricciones de la importación de carbón inglés en Alemania.—Han surgido temores en Inglaterra respecto á disposiciones adoptadas en Alemania en lo tocante á la entrada de carbón inglés. Se ha dicho que el Gobierno alemán había decidido prohibir esa entrada. Eso se debe, sin duda, á que un cargamento ha estado detenido mucho tiempo por no tener permiso; pero no quiere decir tal circunstancia que la prohibición exista ni constituye una novedad.

El reciente tratado de comercio angloalemán establece que Alemania suministraría una lista de las mercancías cuya importación debía ser restringida ó prohibida. Esa relación se ha remitido ya, y en ella figura el carbón, si bien no se prohibe su introducción.

El sistema de importar carbón inglés mediante permisos continuará en vigor, y las negociaciones referentes á las cantidades que pueden ser introducidas están entabladas entre ambos Gobiernos.

Personal.—Se nombra presidente del Consejo de Minería á D. Nicanor Mocoroa.

—Se asciende á celador de Minas de 2.ª clase á D. Manuel Velasco y Llaneza (supernumerario), y á D. Juan Bautista Antuña y Menéndez; á celador de 3.ª clase á D. Ramón Guardiola y á D. Jerónimo Sánchez Arboledas.

—Pasa á supernumerario el escribiente delineante de Minas afecto al Distrito Minero de Barcelona, D. Manuel Aixalá.

—En otro lugar publicamos el anuncio de concurso para provisión de vacantes de auxiliares de Minas, y la concesión de un premio á D. Francisco Lacazette.

Bibliografía.

MANUEL POUR L'ECHANTILLONNAGE ET L'ANALYSE DU CHARBON, par F. Cancel, ancien inspecteur des réceptions de combustibles à la Compagnie de París Lyon-Mediterranée.— 1 vol. de 184 pages.—Librairie Polytechnique Ch. Bèranger, éditeur, París et Liége.— 1925. — Prix, 16 francs; port en sus: France et Colonies, 1,25 francs, étranger, 2,50 fr.

Comprende esta obra dos aspectos del comercio de carbones: Examen de la calidad; determinación de la cantidad.

El Congreso de Calefacción industrial que se celebró en París el año 1923, consagró varias sesiones al estudio de los procedimientos de análisis de los carbones. Estos procedimientos, sobre todo en lo que concierne á la proporción de materias volátiles y de agua, diferían muchísimo de un laboratorio á otro, y por consiguiente los resultados eran difícilmente comparables. El Congreso definió el método, preconizando para las materias volátiles el crisol y la mufla y detallando la marcha del calor, etc. En lo tocante al agua, distinguió netamente la humedad ó agua accidental, que se determina por la exposición al aire, del agua higroscópica ó de interposición molecular, que averigua en una estufa á 105 grados. Este último dato es interesante porque suele ser una característica de cada cuenca.

Otro problema es el desmuestre, que también hay que uniformar, y que el autor desarrolla de una manera precisa, al igual que las cuestiones anteriores y las que se refieren á la evaluación de los pesos, ya sea por pesadas, por aforo ó por cubicación.

Los principales capítulos del libro son: Clasificación de las hullas; Los diferentes carbones y sus empleos; Ensayos de cribado; Toma de muestras; Preparación de las muestras; Análisis y ensayos diversos; Entrega de los combustibles en vagones; Entrega de los combustibles por vía fluvial ó marítima; Evaluación de los *stocks;* Alteración de los combustibles amontonados.

—

ANNUAIRE INTERNATIONAL DES MINES & DE LA METALLURGIE, par R. Pitaval, ingénieur civil des Mines. Edition, 1925.—Un volume, format, 21 cm. × 13,5 cm., de 642 pages, édite par les Publications R. Pitaval, 7, rue d'Offémont, Paris (XVII^e).—Prix au bureau, Frs. 25; Franco, Frs. 27.

Este anuario, único en su clase, que está en su vigésimo año, constituye un pequeño libro de señas, un verdadero *bottin* internacional de minas y fábricas. Contiene, clasificado por países y por especialidades, 10.000 señas de todos los principales establecimientos mineros y metalúrgicos del mundo.

El capítulo de Francia y sus colonias está particularmente cuidado. La obra se completa con interesantes estadísticas de la producción de minerales y productos metalúrgicos de cada país.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

La Société de Machines et de Métallurgie de SCHAFFHOUSE (Suiza)
busca
REPRESENTANTE

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Según dicen de los Estados Unidos, no ha habido en las minas situadas en el área del reciente temblor de tierra, daños de importancia.

En la Bolsa de Londres, el *standard* ha seguido la dirección firme que viene impulsada desde América, y durante la segunda semana del mes los valores avanzaron, y aunque el viernes 10 bajó 7 chelines y 6 peniques, es el hecho que el avance, en relación con el viernes anterior, fué de 15 chelines.

Fué declarado el precio oficial de £ 61.5 á £ 61.7.6 al contado, y £ 62.5 á £ 62.7.6 á tres meses.

Las clases afinadas estuvieron firmes: el electrolítico, de £ 65.5 á £ 65.15; las barras para alambre, á £ 65.15; el *best selected*, de £ 63.5 á £ 64,10; las chapas, á £ 90.

Estaño.—Muy firme durante la semana, debido á compras persistentes de América, principalmente para pronto embarque. Parece indudable que allí no están suficientemente provistos para las presentes necesidades, y que las adquisiciones á plazos son muy escasas, por lo que se admite que continuará buena demanda.

En la última sesión de la Bolsa la cotización oficial fué de £ 257.5 á £ 257.10 al contado y £ 258.15 á £ 259 á tres meses.

Plomo.—El mercado ha estado firme durante la semana segunda del mes, cerrando el viernes 10 á £ 34.2.6 al contado y á £ 33.8.9 á plazos, ó sea con un avance desde la semana anterior de 6 chelines y 3 peniques en las primeras operaciones y 7 chelines y 6 peniques en las de la segunda clase. La mejora en el tono general de los negocios ha infundido más confianza, y lo mismo los consumidores que los especuladores han estado comprando.

Los arribos en lo que iba de mes llegaban á 8.000 toneladas.

Los precios del *trust* en Nueva York se conservan á 8 centavos por libra, pero en el mercado libre se cotizaba á 8,40 centavos por libra, con la subida correspondiente á 2 libras esterlinas.

He aquí los embarques hechos durante el mes de Junio por el puerto de Cartagena, en toneladas métricas: Para Amsterdam, 193 toneladas; para Amberes, 20; Bristol, 559; Londres, 733; Liverpool, 700; Hamburgo, 606; Marsella, 30; Newcastle, 508; total, 3.350 toneladas.

Zinc.—También estado firme, quedando el viernes á £ 34.10 para Julio, y £ 34.2.6 para Octubre, con subida desde el viernes anterior de 5 chelines en Julio y 7 chelines y 6 peniques en Octubre.

Los consumidores han operado más que en los días anteriores, y los negociantes compraron algo en América.

En los Estados Unidos, el precio adelantó 15 puntos, cotizándose á 7.55 centavos por libra en Nueva York.

Plata.—Renovadas las ventas en China al principio de la semana, el precio cayó en Londres 3/4 peniques, cotizándose la plata *standard* á 31 3/4 peniques la onza, si bien se repuso á 33 1/8 peniques en algunas compras para la India.

A pesar de la cesación de aquellas ventas y de haberse verificado en Londres algunas compras desde América y desde el Continente, el avance no ha podido mantenerse por completo, y el viernes cerró el mercado londinense á 32 peniques por onza en el metal disponible, y á 31 15/16 peniques á dos meses.

El último precio americano era en dicho día 69 3/8 centavos por onza de fino.

Arsénico.—Las condiciones del mercado interior de Inglaterra permanecen débiles, y el producto de Cornish se ofrece á tan bajo precio como 20 libras esterlinas por tonelada.

En los Estados Unidos los precios se han reducido desde 5 centavos á 4 1/2 centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 10 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marca especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 14 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 20 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 21 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 15 á £ 16 por tonelada

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 29 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 16 chelines 3 peniques á 16 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica:* (21 Junio 1925).

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 45 á 51
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 45 á 56
Flejes, ídem, íd.	De 68,50 á 87,50
Angulos y T	70
Cortadillos para clavo	De 47 á 56
Idem para herraje	De 57 á 61
Pasamanos	76
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 57 á 92
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	44
Idem de 250 á 320 íd.	48
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 51 á 58
Idem de 3 á 5 milímetros	57
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 52 á 54
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	26/6
Newport, cribados	25/0
Idem, menudos	15/8
Newcastle, cribados de vapor	16/9
Idem, menudos	11/0
Idem, cok metalúrgico	21/6
Idem, cok de gas	17/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	57,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 555

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—Estado de la producción minera de Vizcaya.—**Sección oficial.**—**Variedades:** El conflicto de las minas de carbón en Inglaterra.—Minas de carbón inglesas que trabajan en pérdida.—Los *records* de los pozos de extracción.—Peticiones de auxilio al Estado.—Italia se provee de carbón en Rusia.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMENTOS

XXXIV

SULFURACIÓN HIDROTERMAL EN YACIMIENTOS COMPLEJOS Y MIXTOS

El enorme yacimiento de Broken Hill, en Nueva Gales del Sur, es uno de los más potentes y clásicos del tipo hidrotermal. Este yacimiento suele considerarse como de plomo argentífero, pero la gran proporción de blendas que acompañan á las galenas y la presencia, ya en menor escala, pero importante al fin, de calcopirita, pirita, mispíquel, etc., nos lleva á colocar este yacimiento, desde el punto de vista teórico, en el grupo de los yacimientos sulfurados complejos. Es un ejemplo de notable acoplamiento á las teorías que venimos sustentando. El principal de todos los yacimientos de la región es el *Main Lode*, con una potencia media de 18 metros, llegando en ciertos parajes hasta 30 metros. Como es sabido, estos yacimientos afectan una forma interestratificada en los gneiss, que, juntamente con cuarcitas y rocas granatíferas, constituyen los montes Barrier que con una dirección NO. forman una extensa y árida región. Las capas cristalinas á que nos hemos referido son casi verticales y el macizo de los montes Barrier se eleva sobre llanuras terciarias.

Este conjunto estratocristalino está atravesado por numerosos filones y macizos de rocas dioríticas, á las cuales se debe, sin duda alguna, el origen y procedencia de las disoluciones primitivas.

Decimos que el yacimiento afecta la forma de una gran capa intercalada paralelamente á las capas de gneiss con biotita muy ricos en granate y con la potencia indicada, ha podido seguirse en 2.500 metros de longitud.

Estereogénicamente este yacimiento ha podido iniciarse en un despegamiento, producido en las capas de gneiss, á raíz de movimientos orogénicos acompañados por la gran profusión de intrusiones dioríticas á que nos hemos referido. La inyección, á gran presión, de las disoluciones primitivas acompañada de la retracción física de los numerosos diques dioríticos interestratificados paralelamente á la dirección del yacimiento, explica suficientemente la estereogénesis del mismo. A cierta profundidad el *Main Lode* se bifurca, y es muy posible que á su vez estas dos ramas se digiten en numerosos trayectos, hasta dar con el substratum hipogénico general que en esta región, como en todas, debe existir en profundidad como fuente única de mineralizaciones primitivas. Abundan también los macizos graníticos en la región montañosa de Broken Hill, pero todo ello, granitos y dioritas, vendrá á resolverse, en profundidad, en el substratum general de que hemos hecho mención. Que las disoluciones debieran ser inyectadas á gran presión lo demuestra el hecho de existir inmensas penetraciones cortando los lechos de estratificaciones de las rocas gneíssicas que forman los respaldos.

Las zonas límites son ricas en granates con poco mineral; después viene otra zona rica en cuarzo con individuos orientados perpendicularmente á las salbandas, y en seguida entra la mezcla ó relleno normal de menas. Este relleno se compone de galena y blenda argentíferas con cuarzo, granate, rodonita y un poco de fluorina.

Se encuentran también, en menor cantidad, como ya hemos dicho, calcopirita, pirita, mispíquel y calcita.

Hay una zona mesogénica de sulfuros enriquecidos secundariamente con gran cantidad de plata. Por encima viene la zona de la montera propiamente dicha con minerales oxidados. En la zona inferior hay menas de plata ricas y plomos *carbonatados;* estas menas de plata ricas se componen de kaolines y rocas granatíferas fuertemente impregnadas de combinaciones cloruradas, bromuradas y ioduradas de plata; las *cerusitas*, con plata córnea y nativa, están impregnadas de ocres *ferromanganesíferos*. Se encuentran también en esta zona los haluros de plata mencionados y *calamina* y *carbonatos de cobre*.

Por último; en las regiones superiores de la formación, dominan las menas de *hierro manganesífero*, mezcla de hematites parda y psilomelano con cuarzo y arcillas. Hasta aquí la descripción del yacimiento y sus rellenos, tal como puede verse en Richard Beck.

Se observará que esta gran formación metalífera termina, como todas las no expuestas á grandes denudaciones, en hierros manganesíferos, signo evidente, según repetidamente hemos expuesto de la carbonatación primitiva. La presencia de carbonatos de plomo, cobre y zinc reafirma la procedencia primitiva de la carbonatación. Cierto, que en estas zonas superiores hay también calcita entre las gangas, pero ella es, como se sabe, hija del mismo fenómeno primitivo, y no puede ceder su anhídrido carbónico á bases metálicas, porque el carbonato alcalino térreo es más estable que los metálicos.

Para los carbonatos de cal, zinc, plomo y cobre los calores de formación son, respectivamente: 270,5 — 194.2 — 166,7 y 142,8, y en cuanto á insolubilidad, todos son insolubles.

En cuanto á la plata, además de las especies sulfuradas, hay muchas en estado nativo como es el caso frecuente en galenas y blendas. En la mayoría de estos

casos, y en este, entre ellos, hay fluorina como ganga muy uniformemente distribuída en la masa. Esta plata ha podido venir mineralizada al estado de fluoruro y reaccionando con los bicarbonatos de cal formados en la disolución han podido precipitarse, como insolubles, plata y fluoruro de calcio. Se sabe que el fluoruro de plata juntamente con los alcalinos, constituyen los fluoruros solubles. Aparte la calcita y la fluorina, y aparte también los carbonatos metálicos mencionados, el carácter primitivo de la carbonatación se acusa ya anticipadamente con la precipitación de *rodonita*, silicato de manganeso, que, como ya hemos manifestado, es soluble en aguas cargadas de anhídrido carbónico. El depósito periférico de *sílice* y *granates*, es signo también, como repetidamente hemos hecho observar, que acusa la naturaleza del disolvente primitivo. En resumen, el colosal y clásico yacimiento de Broken Hill no encierra, á juicio nuestro, dificultades de monta en su génesis, ni desde el punto estereogénico, ni menos aún desde el metalogénico.

Otro tipo de filones, de rellenos complejos, son aquellos, á que ya hemos hecho referencia en un capítulo anterior, con estructura fajeada donde alternan las menas de naturaleza sulfurada con las gangas de naturaleza carbonatada. A grandes rasgos se concibe perfectamente esta disposición dentro de los puntos adoptados en nuestras teorías, aun cuando sea difícil explicar el orden de sucesión de las menas entre sí y de las gangas en relación también con ellas mismas.

La sucesión de unas á otras, es decir, de mena á ganga, hemos explicado ya, en el capítulo de referencia, que se concibe suponiendo reviviscencias en el fenómeno eruptivo, ó mejor intrusivo, debidas á empujes con ocasión de fenómenos orogénicos. Estas reviviscencias hacen que en esos momentos de máximum de actividad en los fenómenos, dominen las tensiones interiores sobre las exteriores, y de esa suerte, el ambiente gaseoso es francamente reductor y en las grietas se precipitan menas en armonía con ese ambiente, es decir, sulfuros; por el contrario, cuando las presiones interiores decrecen y viene un período de calma, domina la tensión exterior de los agentes de oxidación y los hidrocarburos entran en combustión antes de llegar á las grietas filonianas, dominando en las disoluciones las gangas de naturaleza carbonatada.

Si nos atenemos á la segunda forma de nuestra hipótesis, es decir, á la de que el oxígeno acompañe á los hidrocarburos desde el origen, pero sin poder actuar sobre ellos por exceso de temperatura, también llegamos al mismo resultado, porque en los momentos de máxima actividad dominará el ambiente reductor, y en los períodos de calma, la temperatura, no sólo en la grieta filoniana, sino en zonas bastante apartadas de la misma, habrá bajado al grado necesario para provocar una combustión completa, ó casi completa, de los hidrocarburos, y de ese modo dominará la precipitación de gangas carbonatadas.

El orden natural de precipitación, para menas y gangas, parece ó debe ser el siguiente teóricamente: Para las menas: *pirita, blenda, galena*, etc. Para los gangas: *cuarzo, barita, calcita*, etc. Sin embargo, este orden se altera con frecuencia y esto ya es más difícil de explicar aun cuando se concibe fácilmente que en ello influyen multitud de circunstancias; la cantidad original relativa de materiales conducidos por la intrusión; la multiplicidad de substancias disueltas y la gran suma de acciones posibles entre estas substancias y las contenidas en las rocas atravesadas; la presión; la temperatura, amén de las demás circunstancias desconocidas que puedan tomar parte en los fenómenos los complican de modo tal, que no es posible previsión alguna. La presión y la temperatura dominantes, en un momento dado, pueden ser adecuadas para precipitar en ese momento una especie mineral con exclusión de todas las demás, y lo mismo que decimos de la presión y temperatura, puede extenderse á las demás circunstancias mencionadas.

Como curiosidades, en este orden de fenómenos, vamos á citar algunos ejemplos clásicos cuya descripción consta de la mayoría de las obras que se ocupan en estas cuestiones.

Como filones de fajeado simétrico cita el Dr. Richard Beck en su excelente obra, tantas veces citada, «Traité des Gisements Métallifères», el filón *Friedrich Spat* en el Erzgebirge. Las capas mineralizadas que en gran número se suceden de modo simétrico á partir de las salbandas y consisten en sulfato de barita, espato fluor, blenda y galena.

A veces se repiten las mismas ó parecidas series un gran número de veces. En el filón *Drei Prinzen Spat*, partiendo de las salbandas y marchando hacia el centro se dan las series siguientes, en capas cristalinas:

a. Blenda parda.
b. Cuarzo blanco.
c. Espato fluor color verde espárrago.
d. Pequeña capa de blenda parda en cristales.
e. Sulfato de barita color de rosa.
f. Pequeña capa de marcasita.
g. Sulfato de barita como en *e*.
h. Espato fluor como *c*.
i. Capa de marcasita como *f*.
k. Espato calizo blanco.
l. Espato calizo color amarillo formando parte de pequeñas drusas en el centro.

En ocasiones las menas y gangas producidas en esta vía hidrotermal rodean los trozos de roca caídos en la grieta filoniana en forma orbicular y la sucesión es la misma observada en los hastiales de la grieta filoniana.

Por un proceso análogo se forman las estalactitas tan frecuentes en los yacimientos de zinc constituídos por capas de blenda, galena y á veces pirita como sucede, por ejemplo, en Moresnet.

Pudiéramos citar muchos casos donde se dá esta circunstancia, pero no lo hacemos por no fatigar excesivamente con enumeraciones prolijas de ejemplos que pueden verse en cualquier obra especial. Nuestro objeto es deducir signos é indicios con aplicación á las teorías que sustentamos y eso lo hemos hecho también con señalada insistencia, pero antes de terminar con esta dilatada serie de artículos, examinaremos algunos casos de sulfuración específica ó individual, para decir algo después de las intrusiones ácidas, y terminar con la teoría general del fenómeno de la carbonatación, etapa final en los procesos metalogénicos,

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 13 de Julio de 1925.

ESTADO DE LA PRODUCCIÓN MINERA DE VIZCAYA

En la memoria reglamentaria, correspondiente al ejercicio de 1.º de Abril de 1924 á 31 de Marzo de 1925, y muy bien redactada, de la Cámara Minera de Vizcaya, publicada por el *Boletín Minero*, de Bilbao, que es el órgano de dicha Cámara, se contienen, aparte de un puntual relato de su gestión, datos económicos acerca del estado de la producción de minerales de hierro del distrito, durante el año 1924 y el primer trimestre del año corriente. Vamos á extractar é insertar á continuación esos datos, que ofrecen tanto mayor interés cuanto que no ha aparecido aún la *Estadística Minera* general, y la estadística del comercio exterior sufre desde hace tiempo lamentable eclipse.

El estado general de la minería vizcaína en el ejercicio á que se refiere la memoria viene á ser parecido al del ejercicio anterior, pues aunque ha habido alguna mayor salida de mineral, el precio de coste ha sido muy alto y el de venta muy reducido.

	Toneladas.
Año de 1923	1.642.692
Año de 1922	1.287.301

B) Por clases:

Rubio	1.244.270.222
Carbonato	586.769.565
Lavado	632.280.686
TOTAL	2.463.320.475

SALIDAS DE MINERAL DE HIERRO DE VIZCAYA EN 1924

A) Por trimestres.

	Consumo nacional.	Exportación.	TOTAL
Primer trimestre	156.289	445.362	601.651
Segundo trimestre	157.537	522.368	679.905
Tercer trimestre	167.624	471.831	639.455
Cuarto trimestre	138.393	482.086	620.479
Año de 1924	619.843	1.921.647	2.541.490
Año de 1923			1.852.777
Año de 1922			1.423.598

B) Por clases.

	Toneladas.
Rubio	1.231.667.355
Carbonato	607 978.245
Lavado	570.271.432
TOTAL	2.409.917.032

COSTE MEDIO DE UNA TONELADA DE MINERAL DE HIERRO EN VIZCAYA

		Rubio y lavado.	Carbonato.
Elementos primarios	Materiales: Explosivos	0,55	0,82
	Materiales: Otros materiales incluso lubrificantes y reparaciones	0,50	0,60
	Potencia motriz, incluso combustible	0,30	0,35
	Transporte por ferrocarril	3,00	3,00
Personal	Mano de obra	6,50	9,00
	Administración	1,00	1,00
Gastos generales	Impuestos	1,28	1,28
	Accidentes y retiro obrero	0,35	0,40
	Intereses del 5 por 100 al capital y cargas financieras	2,00	2,00
	Amortización al 5 por 100	2,00	2,00
	Total precio de coste	17,48	20,45

PRECIO DE VENTA.—El precio de venta del mineral de hierro de Vizcaya durante el ejercicio á que se refiere esta memoria ha venido á ser de 20 pesetas.

Los precios de cada clase de mineral han sido aproximadamente los siguientes:

	Pesetas la tonelada.
Rubio primera	20 á 23
Rubio segunda	17 á 19
Rubio fosforoso ó silicioso	14 á 18
Carbonato primera	18 á 23
Carbonato segunda	16 a 19

Este precio de los carbonatos es más bien nominal, pues apenas se han cerrado contratos.

PRODUCCIÓN DE MINERAL DE HIERRO EN VIZCAYA EN 1924

A) Por trimestres.

	Toneladas.
Primer trimestre	551.838
Segundo trimestre	629.821
Tercer trimestre	651.522
Cuarto trimestre	603.247
Año de 1924	2.436.428

DETALLE DEL DESTINO DEL MINERAL DE HIERRO SALIDO DE LAS MINAS DE VIZCAYA EN 1924

A) Destino del mineral llevado á las fábricas nacionales:

	Toneladas.
Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya	538.830.670
Nueva Montaña de Santander	11.153.450
Sociedad Duro-Felguera	20.837.340
Sociedad Santa Ana de Bolueta	4.163.590
Constructora Naval de Reinosa	56.350
Sociedad Talleres de Deusto	91.840
Sociedad Anónima Echevarría	3.259.920
Compañía Basconia	1.956.260
Fábrica de Astepe (Amorebieta)	4.593.830
Unión Cerrajera de Mondragón (Vergara)	4.272.300
San Pedro de Elgóibar	107.640
Fábrica de Trubia	800.000
Fábrica de Mieres	2.353.660
Auxiliar de ferrocarriles (Beasain)	114.100
Ajuria y Urigoitia	2.491.860
Industrial Asturiana (Fábricas de Moreda y Gijón)	21.751.090
TOTAL	616.834.040

B) Destino del mineral exportado por el puerto de Bilbao:

	Toneladas.
Para Inglaterra	1.352.256
— Bélgica	42.669
— Francia	8.078
— Holanda	104.521
— Alemania	3.880
— Estados Unidos	6.326
TOTAL	1.517.730

Mineral exportado por el puerto de Castro-Urdiales 223.717

MINERAL EMBARCADO DURANTE EL AÑO 1924 POR LOS CARGADEROS Y CABLES AÉREOS QUE Á CONTINUACIÓN SE DETALLAN:

Cargaderos ó cables:

	Toneladas.
Ferrocarril de Bilbao á Portugalete (Olaveaga)	201.804,39
Viuda é Hijos de Pedro P. de Gandarias	18.284,11
Tranvía aéreo de la Primitiva	24.810,74
Ferrocarril de Bilbao á Santander (Cadagua)	130.055,338
Orconera Iron Ore Company Limited	870.661,12
Luchana Mining Company Limited	43.833,48
Sociedad Franco Belga	254.797,723
Ferrocarril de Triano (San Nicolás)	304.376,34
Ferrocarril de Galdames	222.257,009
TOTAL	2.060.880,25

MINERAL TRANSPORTADO POR LOS CINCO FERROCARRILES MINEROS QUE Á CONTINUACIÓN SE EXPRESAN DURANTE EL AÑO DE 1924.

	Toneladas.
Triano	372.060 840
Galdames	222.355.080
Orconera	869.986
Franco belga	254.797.723
Luchana Mining	43.833.480
TOTAL	1.763.033,123

PRODUCCIÓN Y SALIDA DE MINERAL DE HIERRO EN VIZCAYA EN EL PRIMER TRIMESTRE DE 1925:

		Toneladas.
Producción		528.755.670
Salidas: A fábricas nacionales	146.429.350	
Al extranjero	456.796.700	
		603.226.050

DETALLES DEL DESTINO DEL MINERAL DE HIERRO LLEVADO Á FÁBRICAS NACIONALES EN EL PRIMER TRIMESTRE DE 1925.

	Toneladas.
Sociedad Altos Hornos de Vizcaya	116.256.920
Sociedad Duro-Felguera	4.234.500
Industrial Asturiana (Fábricas de Moreda y Gijón)	6.737.940
Fábrica de Mieres	6.217.050
Compañía Anónima Basconia	490.000
Ajuria y Urigoitia	840.000
Sociedad Talleres de Deusto	48.000
Auxiliar de ferrocarriles (Beasain)	183 000
La Estrella (Eíbar)	10.000
Unión Cerrajera de Mondragón (Vergara)	437.880
Nueva Montaña de Santander	4.778.790
Astepe (Amorebieta)	150.930
Sociedad Anónima Echevarría	5.089.160
Sociedad Santa Ana de Bolueta	955.180
TOTAL	146 429.350

ESTADÍSTICA DE LOS OBREROS MINEROS QUE HAN TRABAJADO EN LAS MINAS DE VIZCAYA EN VARIOS MESES DE 1924 Y 1925

EXPLOTADORES	MINAS	1924			1925		
		Abril.	Julio.	Octubre.	Enero.	Febrero.	Marzo.
Allende Tomás	Carolina	30	30	30	30	30	30
Compañía Minera Morro de Bilbao	Coto	47	117	114	160	190	190
Compañía Urállaga y la Magdalena	Coto	52	46	46	50	49	49
Compañía Luchana Mining	Coto	173	182	181	160	162	169
Compañía Orconera Iron Ore	Coto	1.739	1.787	1.840	1.843	1.789	1.720
Compañía José Mac-lennan de Minas	Cobarón y Carrascal	200	200	200	200	200	200
Comisión Explotadora Cristina	Cristina	10	10	10	10	10	10
Comisión Explotadora Safo y Catalina	Catalina	53	156	149	150	150	150
Comisión Inspectora San Antonio	San Antonio	37	—	—	—	—	—
Coto Minero de la Primitiva	Coto	108	108	71	91	104	106
Coto Minero del Hoyo y Ontón	Coto	280	234	180	180	190	220
Chávarri Hermanos	Bilbao	84	95	162	132	132	132
Demasía San Benito y Despreciada	S. Benito y Despreciada	26	5	4	3	25	23
Durañona, Herederos de Juan	Marquesa, Barga	32	8	—	—	—	—
Echevarrieta y Larrínaga	Parcocha y Acrisolada	312	282	273	378	430	400
Lezama, Leguizamón, Hermanos	Abandonada y Sílfide	386	378	369	370	541	512
Macleod, Federico L.	Coto Elvira	100	130	120	120	120	120
Martínez Rivas, Viuda é Hijos de	Unión y Amistosa, S. José	461	460	491	470	455	449
Núñez Luis y Arteche	San Luis, Gustavo, M.ª Chica	450	413	419	380	380	380
Núñez Luis y Anchústegui	El Zarzal	195	200	200	200	200	200
Ocharan, Luis	Malaespera, Amalia, Juliana	225	185	320	260	260	260
Solano, Eugenio	S. Severino	80	12	—	—	—	—
Sociedad Altos Hornos de Vizcaya	Berango, Tardía, Escarpada	327	340	344	365	362	369
Sociedad Franco Belga	Coto	749	706	768	717	715	700
Sociedad Mina Federico	Federico	127	114	83	80	59	59
Taramona, Manuel	Sorpresa	150	248	205	220	220	220
Zabala, Alfonso	Aurora y B.ª Estrella	36	45	34	49	49	49
Zunzunegui, Casimiro	Mame	56	56	50	80	94	90
Zunzunegui y Compañía en liquidación	Rita y Adelaida	81	82	86	81	81	81
Heras, Francisco de las	Moruecos	50	50	—	—	—	—
The Triano Ore	Lorenza, Confianza, Petroni	200	200	—	—	—	—
Sociedad Mina Callinar	Gallinar	—	—	30	30	30	30
Sociedad Arrendataria Mina Safo	Safo	50	50	50	50	50	50
TOTAL		6.906	6.925	6.739	6.859	7.076	6.968

SALARIOS Y CONFLICTOS OBREROS

Durante el ejercicio no ha habido huelga ninguna, pero en él fué denunciado por el Sindicato minero de Vizcaya, adherido á la Unión general de Trabajadores, y domiciliado en La Arboleda, el convenio sobre el salario mínimo de los obreros mineros de la provincia de 27 de Marzo de 1919.

Reunidas Comisiones de Patronos y Obreros, firmaron ante el gobernador civil el 1.º de Abril de 1925 el siguiente convenio:

(1) Se establece como salario mínimo:

Categoría 1.ª.—De las mujeres y de los jóvenes de catorce á diez y seis años, el de 3,50 pesetas.

Categoría 2.ª.—De los jóvenes de diez y seis á diez y ocho años, el de 4,25 pesetas.

Categoría 3.ª.—De los obreros cargadores y demás ocupados en los trabajos de arranque, clasificación, cargue ó transporte, mayores de diez y ocho años, el de 6 pesetas.

Categoría 4.ª.—De los obreros mineros subterráneos ó barrenadores mayores de diez y ocho años, el de 7 pesetas.

La duración de este convenio sobre los tipos de salario mínimo, será de tres años, á partir del día 2 del corriente mes de Abril, á no ser que durante dicho período de tres años el Gobierno promulgue una ley ó disposición en contra de lo que aquí queda pactado; y se conviene en que quedará prorrogado por otros tres años, y así sucesivamente, á no ser que alguna de las partes lo denuncie con seis meses de anticipación.

(2) Se conviene en que sobre los tipos de salario mínimo establecidos en la cláusula anterior, se satisfagan los siguientes *recargos transitorios:*

Categoría 1.ª.—A las mujeres y á los jóvenes de catorce á diez y seis años, 1,40 pesetas.

Categoría 2.ª.—A los jóvenes de diez y seis años, el de 1,25 pesetas.

Categorías 3.ª y 4.ª.—A los mayores de diez y ocho años, el de 1 peseta.

Este recargo transitorio se mantendrá mientras el precio de las subsistancias no acuse una diferencia en más ó menos de un 6 por 100 en relación al actual, quedando ambas partes, llegado el caso, con el derecho de denunciar este recargo transitorio, con tres meses de anticipación.

Sección oficial.

Real orden de adjudicación de un sondeo hullero en Asturias.

Ilmo. Sr.: Visto el pliego de condiciones, aprobado por Real orden de 27 de Marzo último, inserto en la *Gaceta de Madrid,* núm. 87, correspondiente al día 28 del mismo mes, para contratar mediante concurso público la ejecución de un sondeo en Collado (Asturias), que investigue la probable prolongación en este lugar de la cuenca hullera central de dicha provincia por debajo de formaciones más modernas:

Vistas las proposiciones admitidas al expresado concurso, celebrado el 30 de Mayo próximo pasado, que han presentado la Sociedad mercantil anónima Trefor, domiciliada en Madrid; la Sociedad anónima Sueca de Sondeos por diamante, de Estocolmo, y la Sociedad Petrolera Iberoamericana, de San Sebastián:

Visto el informe que sobre las mismas ha emitido el Instituto Geológico de España con fecha 8 de Junio último, en cumplimiento de lo que determina la base 16.ª del referido pliego:

Vistos los dictámenes que en relación con el asunto han emitido el Consejo de Minería y el Consejo de Estado en 2 y 10 del corriente mes, respectivamente,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer, de acuerdo con los citados informes del Instituto Geológico de España y del Consejo de Minería, á los que presta su conformidad la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes, se adjudique definitivamente la ejecución de las obras objeto del mencionado concurso público á la expresada Sociedad anónima Trefor, que es la que ofrece en su proposición mejores condiciones económicas, quedando obligada á cumplir fielmente las condiciones del pliego, afianzando los compromisos que contrae mediante escritura pública, que otorgará dentro del plazo de treinta días, contados á partir de la fecha en que le sea notificada la presente Realorden, la cual habrá de ser publicada también en la *Gaceta de Madrid.*

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 17 de Julio de 1925.—El subsecretario encargado del despacho *Vives.* — Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

Convocatoria de concurso para la provisión de cinco vacantes de escribientes de minas.

Existiendo cinco plazas vacantes en el Cuerpo de Escribientes-Delineantes de Minas, oficiales terceros de Administración civil, dotadas con el sueldo anual de 3.000 pesetas, esta Dirección general ha resuelto convocar concurso para su provisión con arreglo á la Real orden de 30 de Diciembre de 1919, publicada en la *Gaceta* de 4 de Febrero de 1920.

Los solicitantes dirigirán sus instancias al excelentísimo señor subsecretario del Ministerio de Fomento en el plazo de treinta días, incluyéndose los festivos, á contar del siguiente á la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid.* Dicho plazo terminará á las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Las instancias deberán ir acompañadas de los documentos siguientes:

1.º Cédula personal del interesado.

2.º Certificación del Registro civil, legalizada si no es del territorio de Madrid, que acredite no tener el concursante más de cuarenta años el día en que se publique esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid.*

3.º Certificación de buena conducta, expedida por el alcalde del punto donde resida el interesado.

4.º Certificación de Penales, que justifique hallarse en el pleno goce de los derechos civiles.

5.º Certificación médica de no tener defecto físico ó enfermedad que impida el ejercicio del cargo.

6.º Certificación de la hoja de estudios del interesado para obtener el título de capataz facultativo de Minas, expedido por la Escuela correspondiente.

7.º Título de capataz facultativo de Minas ó de ayudante facultativo de Minas, ó certificación notarial de ellos, ó certificado de haber hecho el pago de los derechos para la expedición del título.

8.º Certificaciones de los ingenieros jefes de los Distritos mineros en que hubiese desempeñado el solicitante

cargo de director de minas con expresión del nombro de ellas, término municipal en que radique, número de obreros y fecha de la toma de posesión y cese de dicho cargo ó si continuara en la actualidad.

9.° Certificaciones de los directores de minas ó fábricas á cuyas órdenes hoya ejercido el concursante funciones de maquinista, vigilante, capataz, jefe de servicios ó maestro de hornos en explotáciones, pertenecientes á la industria privada.

Madrid, 14 de Julio de 1925.—El director general, *José Vicente Arche*. (*Gaceta* de 18 de Julio.)

Real orden de amortización de una plaza de auxiliar mayor de Minas.

Resultando que por Real orden de 20 de Diciembre de 1923 se declaró amortizada la plaza de ayudante mayor de primera clase del Cuerpo Auxiliar de Minas, por ser la primera que ocurría en la clase después de la Real orden de 1.° de Octubre del mismo:

Resultando que posteriormente y en virtud de las Reales órdenes de 18 de Marzo de 1924 y 9 de Abril siguiente, que prescribían que cuando el cargo sea único en la clase se corrieren las escalas hasta donde hubiere plazas cuyo número sea divisible por cuatro, y se daba efecto retroactivo á esta disposición, se dejó sin efecto la amortización de la plaza de ayudante mayor de primera clase arriba citada;

Considerando que dejada sin efecto dicha amortización procede, á tenor de las Reales órdenes de 18 de Marzo y 9 de Abril de 1924, ya citadas, amortizar una de ayudante mayor de tercera, pues á ello no se opone la Real orden de 11 de Mayo último, ya que la amortización debió ser inmediata á la promulgación de las repetidamente citadas Reales órdenes de 18 de Marzo y 9 de Abril de 1924; no habiéndose realizado por haber estado en suspenso, de orden superior, todo movimiento en los Cuerpos auxiliares del de ingeniero de Minas, ínterin no se aprobaran las nuevas plantillas de dichos Cuerpos,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que se declare amortizada una plaza de ayudante mayor de tercera clase del Cuerpo Auxiliar de Minas, dotada con el haber anual de 7.000 pesetas, y que se publique esta disposición en la *Gaceta de Madrid*.

De orden del señor subsecretario lo digo á V. S. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 18 de Junio de 1925.—El director general, *José Vicente Arche*.—Señor ordenador de pagos por obligaciones de este Ministerio.

Sueldo de los funcionarios del Estado.—Por Real orden de la Presidencia del Directorio militar se dispone que en ningún caso los funcionarios del Estado deberán percibir más sueldo que el que corresponda á su categoría, aunque desempeñen con carácter interino cargo superior á ella.

Aguas.—Ha sido autorizado D. José Morales Cano para derivar 18.980 litros de agua por segundo del río Genil, en término de Ecija (Sevilla) y Santaella (Córdoba), con destino á la producción de energía eléctrica para fines industriales.

Exposición de Maquinaria.—Por Real orden de 4 de Julio se ha concedido autorización á D. Germán de la Mora y otros señores para celebrar la Exposicion Nacional de Maquinaria en el Parque del Retiro, de Madrid, durante el próximo mes de Noviembre. (*Gaceta* del 21 de Julio.)

Traidas de aguas.—Real orden de 11 de Julio dictando reglas para dar cumplimiento al Real decreto de 9 de Junio último, relativo á auxilios para la ejecución de obras destinadas al abastecimiento de aguas á poblaciones. (*Gaceta* del 22 de Julio.)

Necrología.

D. JUAN URRUTIA Y ZULUETA

Con sincero dolor tenemos que consignar hoy en estas columnas el fallecimiento de D. Juan Urrutia y Zulueta, ocurrido el día 16 en Neguri, cerca de Bilbao, adonde había ido en busca de un poco de descanso para su afanosa labor y un poco de alivio á sus padecimientos. Porque este hombre tan activo, este espíritu creador, este carácter tan animoso y cordial, luchaba desde hacía muchos años con penosas dolencias que á otro cualquiera hubieran retraído y abatido.

La desaparición de D. Juan Urrutia, quizá por haberse verificado en un retiro veraniego, parece que no ha tenido eco alguno en la prensa. Sin embargo, era una de las figuras más importantes de la industria española y uno de los ingenieros que más han contribuído al moderno progreso material de nuestro país. El ha sido aquí de los principales *pioneers* de la industria eléctrica, de los que más han contribuído á su espléndido desarrollo, el primero tal vez que dió impulso vigoroso á los aprovechamientos hidroeléctricos de nuestros ríos y que empezó á construir y á utilizar eléctricamente los saltos de los miles de caballos y las grandes líneas de transporte de energía.

Nació Urrutia en Amurrio el 14 de Noviembre de 1866. Siguió la carrera de ingeniero de Minas. Entró en el Cuerpo de Minas el 1.° de Febrero de 1901, si bien puede decirse que no ha prestado servicios oficiales, pues casi siempre estuvo supernumerario. Siendo uno de los mejores discípulos de la clase de Madariaga, desde que concluyó la carrera se dedicó á la electricidad, y pronto entró en una empresa de luz eléctrica de San Sebastián. Entonces las centrales eran térmicas, y predominaban en España las casas extranjeras de Ahlemeyer, Thomson-Houston, A. E. G., etc. Urrutia ideó la formación de la *Sociedad Hidroeléctrica Ibérica*, que se fundó antes de 1900, y que empezó, bajo su dirección, los saltos del Ebro, adquiriendo luego consiklerable desarrollo en sus negocios. Creó después la *Sociedad Hidroeléctrica Española* y otras varias de producción y de distribución, cuyas centrales y redes son bien conocidas. Las empresas en que intervenía, pertenecientes como suele decirse al mismo grupo financiero, han empleado en España y en Portugal más de 500 millones de pesetas en magnas obras é instalaciones, y producen 500 millones de kilovatios-hora al año, la cuarta parte de la total producción de nuestro país.

Era D. Juan Urrutia director gerente de la *Hidroeléctrica Ibérica* y de la *Hidroeléctrica Española*, consejero de la *Electra de Viesgo*, de la *Unión Eléctrica Vizcaína*, de la *Hispano Americana de Electricidad*, de la *Cooperativa Electra Madrid*, de la *Ibérica de Construcciones Eléctricas* (S. I. C. E.), de la *Madrileña de Tranvías*, de la *Unión Eléctrica de Cartagena*, de la *Unión Eléctrica Vizcaína*, de la *Sociedad Babcock y Wilcox*, del *Banco de Vizcaya* y de otras entidades. En el Congreso y en el Senado se sentó alguna vez.

Personalidad saliente de los negocios, técnico eminente, capitán de industria, como dicen los norteamericanos, y espíritu lleno de probidad y de bondad, D. Juan Urrutia era honra y prez de los ingenieros españoles.

Variedades.

El conflicto de las minas de carbón en Inglaterra.—Como saben nuestros lectores, al acercarse la terminación del contrato de trabajo de las minas inglesas, las empresas han propuesto una honda modificación de las condiciones, basándose la reforma principalmente en la rebaja de salarios y aumento de la jornada, en vista de que las explotaciones apenas se costean y muchas de ellas trabajan en pérdida. La Federación de mineros ha rechazado enérgicamente la propuesta, y se ha planteado un conflicto muy grave que amenaza ser un verdadero desastre para la Gran Bretaña, si se declara la huelga. Los obreros mineros han recabado ya la anuencia para ese caso de las Trades Unions, y aun aspiran á que los mineros de Francia, Bélgica y Alemania les secunden, lo cual daría al conflicto unas proporciones incalculables. Su misma magnitud hace creer que no se llegará á ese trance y que algún acomodo se hallará, aunque nadie presume todavía cuál pueda ser, pues es el hecho que las minas inglesas no pueden continuar marchando en las condiciones actuales, que los obreros no quieren darse á partido, y que el Gobierno inglés no es de creer que pueda en la actualidad pagar los vidrios rotos en forma de subvenciones como en otras ocasiones hizo.

El Gobierno ha acudido al recurso dilatorio, muy conocido en España, de que suelen echar mano los Gobiernos en estos casos apurados, y ha acordado nombrar, según las pautas de la ley de Tribunales industriales, un *Court of Inquiry* formado por Mr. Macmillan, presidente, Mr. Sherwood y Sir Josiah Stamp, «para que indague las causas y circunstancias de la presente discordia». Esos señores parece que han empezado á actuar á principios de la presente semana, en el Instituto de Ingenieros Civiles, abriendo una información pública.

La Asociación patronal ha ofrecido cooperar á esta información, así como el Departamento de Minas del *Board of Trade*. La Federación de mineros se niega, basándose en que todo eso que van á averiguar está ya más que sabido, pero, en cambio, dice que si los patronos retiran la proposición á que antes nos hemos referido, están dispuestos á negociar con ellos para buscar otras soluciones.

Nadie cree en esas soluciones milagrosas, y, por consiguiente, tal ofrecimiento se estima también como una dilación y como un medio de aparecer conciliadores ante la opinión pública, mientras se pactan alianzas con otras organizaciones obreras.

Los tranvías de Barcelona.—El 9 del corriente se ha firmado en Barcelona la escritura constituyendo la *Compañía Tranvías de Barcelona, S. A.* La nueva Empresa se ha constituído con el aporte de la mayoría del capital acciones de la Sociedad belga *Les Tramways de Barcelone*, antigua propietaria de dichos transportes, así como el contrato de garantía y gerencia existente entre esta Sociedad y la *Société Internationale d'Energie Hydro-Electrique*, conocida comúnmente con el nombre de *Sidro*, y tiene concertada además la adquisición, por canje ó por compra, de las restantes acciones y partes de fundador de la mencionada Empresa. Es sabido que dicha Sociedad belga *Les Tramways de Barcelone* tiene el *control*, por la posesión de la mayoría, cuando no de la totalidad de acciones, entre otras entidades la *Compañía general de Tranvías*, el *Tranvía de Barcelona*, *Ensanche y Gracia*, el *Tranvía de Barcelona á San Andrés*, la *Compañía Catalana de Tranvías* y la *Compañía Nacional de Tranvías*.

El capital de la Compañía se ha fijado en 50 millones de pesetas, y está representado por 80.000 acciones preferentes de 250 pesetas nominales cada una; 30.000 acciones preferentes, siendo el nominal de éstas de 500 pesetas, y 30.000 acciones ordinarias, también de 500 pesetas nominales.

Las segundas acciones preferentes tienen determinadas prerrogativas, debiendo pagarse de los beneficios sociales, después de los fondos de reserva y amortizaciones y de un dividendo inicial de 6 por 100 á las acciones de 250 pesetas, un dividendo de hasta 7 por 100 y el 20 por 100 del excedente de los beneficios sobrantes, si existiesen.

La recaudación, en el último quinquenio, pasa en Barcelona de 20,45 millones de pesetas á 27,89; la Compañía belga ya mencionada no tiene sobre su activo más cargas financieras que una emisión de obligaciones al 4 por 100 en francos belgas, de las que quedan en circulación títulos por 8.400.000 francos. El Sindicato bancario que ha constituído la *Compañía Tranvías de Barcelona, S. A.*, tiene participa-

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

ciones importantes en otras empresas de tracción urbana de Barcelona, lo cual permitirá llegar á una coordinación de servicios que al propio tiempo que proporcione ventajas al público, beneficie la nueva entidad.

Minas de carbón inglesas que trabajan en pérdida.—El Departamento de Minas de la Gran Bretaña ha publicado un cuadro de las empresas carboníferas que en cada mes, desde Enero de 1924 á Marzo de 1925, trabajan con beneficios ó en pérdidas.

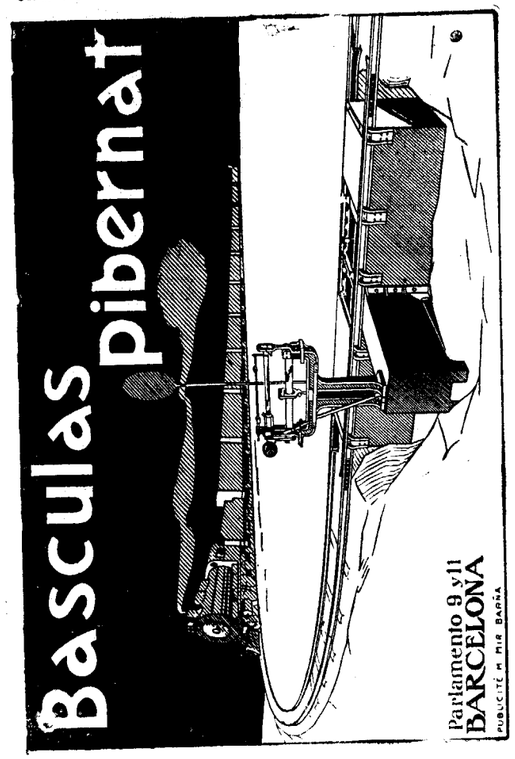
En el mes de Marzo de 1925 había en la Gran Bretaña 291 minas de carbón produciendo en el mes 11.651.412 toneladas, que tuvieron ganancia, y 320 con producción de 9.924.494 toneladas que estuvieron en pérdida.

Un año antes, en Marzo, había en ganancias 512 minas produciendo 21.217.472 toneladas, y en pérdidas 122 con 1.831.138 toneladas.

La comparación es elocuente testimonio del estado de la industria carbonífera inglesa.

Lo que no dice la relación es que la situación ha empeorado desde Marzo aquí, y que algunas de las empresas que en esos cuadros figuran con beneficios, son éstos tan insignificantes que á duras penas se costea la explotación, aparte de que hay muchas minas paradas, y unos 200.000 obreros mineros sin trabajo.

En el número último del *Iron and Coal Trades Review* encontramos los datos que han hecho públicos las empresas carboníferas de Escocia. Desde 1.º de Mayo de 1924, ó sea desde el principio del actual contrato de trabajo que ahora concluye y está dando lugar á las discusiones para su prórroga ó modificación, las Sociedades escocesas han perdido en trece meses 900.000 libras esterlinas, á razón de 6 peniques por tonelada producida en ese tiempo.



Los «records» de los pozos de extracción.—El *pozo núm. 1* de la *Zeigler Mine* que pertenece á *Bell and Zoller Coal Company*, en el Estado de Illinois, el año pasado «batió el record» de la extracción mensual con 189.240 toneladas de carbón. Así, la extracción media diaria ha sido de 7.008 toneladas. Este mismo pozo ha *batido* también el *record* diario realizando en una jornada de ocho horas la prodigiosa extracción de 7.586 toneladas.

La misma Compañía tiene otro pozo, el *núm. 2*, que sacó 153.944 toneladas durante el mes de Octubre último. De modo que esta Empresa con sus dos pozos, puede lanzar 340.000 toneladas al mes, es decir, cantidad equivalente á la producción de todas las minas de Asturias.

Pero después, el pozo *Orient núm. 1*, del mismo distrito hizo un día la proeza de sacar 8.218 toneladas de carbón, y el 25 de Noviembre «batía todos los records» el pozo de la *Valier Coal Company*, con 8.664 toneladas.

Ahora, según parece, hay en los Estados Unidos el prurito de ver qué pozo es el primero que llega á las 10.000 toneladas en ocho horas.

Peticiones de auxilio al Estado.—Peticionario: don José Juan Dómine, presidente del Consejo de Administración de la Fábrica de Mieres, S. A., domiciliada en Mieres (Oviedo).

Industria. Explotación minera de carbón, y como ampliación fabricación de aceros especiales para artillería que proyecta instalar.

Auxilios solicitados:

a) Exención de derechos reales y de timbre para todos los actos de ampliación de la Sociedad.

b) Reducción al 50 de los tributos directos sobre la industria y sus utidades en lo que afecta á la ampliación, y por ocho años si se le reconociera el carácter de preferente.

c) Exención de derechos arancelarios de importación de maquinaria especial nueva ó patentada que no se fabrique en el país.

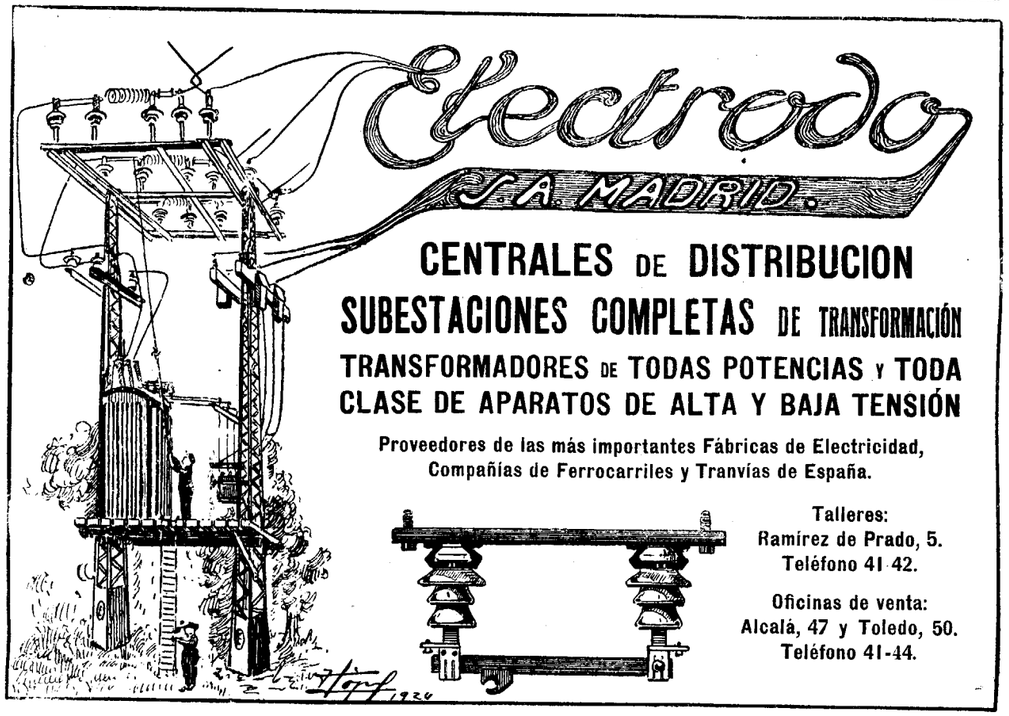
Italia se provee de carbón en Rusia.—Lo que menos se podía esperar es que Rusia exportase carbón, y que Italia encontrase ventaja en proveerse de ese carbón, en sustitución del carbón inglés ó alemán.

El ministro de Minas de Inglaterra ha dicho en el Parlamento, y quizá lamentándose de ello, que creía cierta la noticia de que una casa de Milán había contratado con el trust ruso Donugal el suministro de 500.000 toneladas anuales de hulla y antracita, por tres años, si bien ignoraba el precio estipulado.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Locomotora-ténder.*—A los sesenta días, desde el 22 del corriente, se celebrará ante la Junta de Obras del Puerto de Cádiz, el segundo concurso para adquirir una locomotora-ténder con destino al puerto de Cádiz. Se admite la concurrencia de la industria extranjera. (*Gaceta* del 22 de Julio.)

Adjudicacion de sondeo.—Por Real orden de Fomento ha sido adjudicado á la Socienad anónima Trefor el concurso para la ejecución de las obras de un sondeo en Collado (Asturias), que investigue la probable prolongación en dicho lugar de la cuenca hullera central de dicha provincia por debajo de formaciones más modernas.

Personal.—En cumplimiento del Real decreto de 11 de Mayo último y del Real decreto-ley de 1.º de Julio del corriente, en que se dispone que en el Cuerpo de Ingenieros de Minas sea 5 el número de inspectores vocales del Consejo de Minería; 25, el de los jefes de 1.ª clase; 30, el de los jefes de 2.ª clase, y 50, el de cada una de las tres últimas categorías de ingenieros primeros, segundos y terceros, se ha mandado de Real orden que se adapten las plantillas actuales á las fijadas en dichas disposiciones, y resultando que en



la actualidad existen siete vocales en el Consejo, quedan los dos más modernos, D. Lorenzo Alonso Martínez y don Manuel Fernández Figares, excedentes activos, con sueldo entero, y prestando servicio en el mismo Consejo de Minería; que existiendo 28 jefes de 1.ª clase, quedan los tres más modernos, D. Francisco Gómez Rojas, D. Antonio González de Nicolás y D. Miguel Aldecoa Martínez, excedentes activos en dicha plantilla, con sueldo entero, y prestando sus servicios como en la actualidad; que habiendo 29 ingenieros jefes de 2.ª clase, se concede el reingreso al ingeniero jefe de la misma, D. Benito Suárez Casaprím, que lo tiene solicitado; que habiendo 44 ingenieros primeros, se concede el ascenso, á contar del 13 de Mayo anterior, de los ingenieros segundos D. Antonio Modesto del Valle (supernumerario), D. José María López Calleja, D. Gumersindo Junquera, D. Joaquín Velasco (supernumerario), don Fidel Jadraque, D. Alfonso del Valle, D. Manuel Fernández Balbuena, D. Javier Bordiu (supernumerario) y D. Manuel Maldonado y Sanz; que resultando de los ascensos anteriores que quedan solo 43 ingenieros segundos, se concede el ascenso, á contar desde el 13 de Mayo anterior, á los ingenieros terceros D. Manuel Barandica y Llano (supernumerario), D. Luis Felipe Vereterra, D. Santiago Echevarría, D. José Alfaro Cordón, D. Antonio María Hervás, D. José García Sifieriz (supernumerario), D. José Manuel Goñi (supernumerario), D. Manuel Moreno Pasquau, don Carlos Dabán (supernumerario), D. José Gil de Ramales (supernumerario), D. Manuel Vidal (supernumerario) y D. Enrique Dupuy de Lôme; reingresando D. José Conteras Vílchez, por corresponder á este turno y tenerlo solicitado; y que resultando de las corridas de escala anteriores que los ingenieros terceros quedan reducidos á 42, se concede el ingreso de D. Ramón de Arancibia, núm. 1 de los aspirantes que lo tienen solicitado; el reingreso del ingeniero tercero D. Julián Peña, por corresponder á este turno y tenerlo solicitado; el ingreso de D. Joaquín Gonzalo y Garrido, quien, por no haberlo solicitado, continúa como supernumerario; el ingreso de D. Domingo López Salazar que, por haber renunciado á ingresar, continúa como supernumerario; el ingreso de D. Víctor Manuel Gómez Izquierdo que lo tiene solicitado; el reingreso de D. Antonio Lucio Villegas por corresponder á este turno y tenerlo pedido; el ingreso de D. Luis Forrat, que lo tiene solicitado; el reingreso de D. José Antonio López Mateos, que lo tiene solicitado, correspondiendo á este turno; el ingreso de don Jerónimo Alonso Cerero, D. José Vives Blasco, D. Juan Trueba Aguirre, D. Antonio Torroja Miret, D. Carlos Tapia Martínez, D. Alfonso Gómez Sousa, D. Andrés Cassinello Barroeta, D. Rosendo Castro Rodríguez, D. Rafael del Riego y de Ramón, D. Eduardo Carvajal Acuña, D. Luis Díez Hidaldo, D. Juan Francisco Fernández de Caleya y del Amo, D. Jerónimo Roure y Solache, D. Tomás Ibarrola Polanco, D. Juan Simó Sánchez Romate, D. Juan Antonio Martín Montalvo y Gurres, D. José Luna y Martínez Vladomonte, don Rafael Belloso Rodríguez, D. Arturo Ruiz Falcó, D. Manuel Ortega Gasset, D. Manuel Alvarez González, D. Antonio Vega de Seoane, D. Aurelio Díez Torre, D. Antonio Landeta y Villamil, D. Ricardo Icardo Fontán, D. Marcial Olavarría Users, D. Teodoro Varela Radio, D. José Moya y López del Castillo, D. Fermín Ponte y Manso de Zúñiga, D. Manuel García de Lago y Hoz, D. José de Areba Solsona, D. Carlos Fernández Maquieira de Borbón, D. Manuel Serra Martínez, D. Carlos Mata Martí, D. Antonio Ortiz Molina, D. Pedro Alonso Higueras Rojas, D. Juan Sánchez Arboledas, don José Cabrera y Felipe, D. Ramón Ruiz de Arcaute y D. Antonio Cordero y López de Rincón, quienes, por no haber solicitado el ingreso, continúan como supernumerarios, ingresando D. Luis Pancorbo Aragón, que lo tiene solicitado, y reingresando el ingeniero tercero D. Ricardo Gondra Lazurtegui, por corresponder á éste turno y tenerlo solicitado. El ingeniero D. Julián Peña, á quien corresponde reingresar como tercero, lo efectuará como segundo, cuando haya vacante de esta categoría, por haber ascendido á segundo con motivo de corridas las escalas anteriores.

—Han sido nombrados profesores auxiliares de la Escuela de Minas los ingenieros D. Isidoro Rodrigáñez y don Luis Forrat.

—Se concede el pase á supernumerario al ingeniero 3.º del Cuerpo de Minas, D. Fernando Barón.

—Se nombra en ascenso de escala escribiente delineante de 1.ª clase en la vacante producida por fallecimiento de don Antonio Cuevas del Campo, á D. Vicente Aguilera Mondéjar, y á escribiente delineante de 2.ª, á D. Julián Pinos Sánchez.

—Se nombra en ascenso de escala escribiente delineante de 2.ª clase en la vacante producida por pase á supernumerario de D. Juan Aixalá, á D. Doroteo Isidoro Romero Cabrera.

—Se ha declarado amortizada una plaza de ayudante mayor de tercera clase del Cuerpo auxiliar de Minas.

—Se convoca en la *Gaceta* del 18 de Julio un concurso para proveer cinco plazas vacantes en el Cuerpo de escribientes delineantes de Minas, oficiales terceros de Administración civil.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las noticias de los Estados Unidos indican mayor firmeza. En Londres, sin fluctuaciones, cerró el *standard* el viernes 17 á £ 61.12.6 á £ 61.15 al contado y á £ 62.12.6 á £ 62.15 á tres meses. El electrolítico se hizo á £ 66.10 á £ 67; las barras para alambre, á £ 67; el *best selected*, á £ 63.15 á £ 65, y las chapas, á £ 90.

Estaño.—El mercado del estaño ha estado muy sostenido durante la semana, siendo el mayor precio el del día de cierre, á £ 263.7.6 á tres meses. Al contado se cotizó oficialmente ese día á £ 260.15 á £ 261.

Plomo.—El mercado de Londres estuvo firme durante la tercera semana del mes, cerrando el viernes 17 á £ 34.10 para Julio y á £ 33.18.9 para Octubre, con subida de 7 chelines y 6 peniques y 10 chelines, respectivamente, desde el viernes anterior. La firmeza se debe principalmente á noticias de Australia referentes á una huelga de cargadores de puertos, y también á demanda de consumidores. Los arribos en lo que va de mes eran de unas 14.000 toneladas. El mes último las importaciones en la Gran Bretaña ascendieron á 19.400 toneladas, contra 23.962 en Mayo. El precio del trust en América se mantiene en 8 centavos, mientras que el del mercado libre es 8,35 centavos.

Zinc.—También estuvo firme, quedando el viernes 17 á £ 34.17.6 para Julio y £ 34.10 para Octubre, lo que da un aumento semanal de 7 chelines y 6 peniques en ambas clases de operaciones. Los consumidores han comprado bastante, y las perspectivas de la industria de los galvanizadores son satisfactorias, á causa de que revive la demanda de la India en chapas galvanizadas.

Plata.—Se mantienen los precios. La cotización oficial de fin de semana fué de 32 peniques, lo mismo al contado

que á dos meses, lo cual muestra que no hubo diferencia en lo primero y que á plazos subió $^1/_{16}$ peniques. En los Estados Unidos, 69 $^5/_8$ centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 14 á £ 14.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 20 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 21 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 15 á £ 16 por tonelada

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 29 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.— De 65 por 100, 17 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica:* (21 Junio 1925).

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 45 á 51
Pletinas y llantas, íd., íd	De 45 á 56
Flejes, ídem, íd	De 68,50 á 87,50
Angulos y T	50
Cortadillos para clavo	De 47 á 56
Idem para herraje	De 57 á 61
Pasamanos	56
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 57 á 92
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd	44
Idem de 260 á 320 íd	48
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 51 á 53
Idem de 3 á 5 milímetros	57
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 52 á 54
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid. Tel. 668

AÑO LXXVI MADRID 1.º DE AGOSTO DE 1925 NUM. 2.986

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Los yacimientos de níquel y su explotación en España.—El cometido de las Juntas de Personal —**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** La esquistación y las explosiones.— La marina mercante del mundo.—El mayor arco metálico del mundo.—Extracción, importación y exportación de minerales de hierro en Alemania —Fijación del valor de establecimiento y del capital efectivo de los ferrocarríles.—El fallecimiento de D. Juan Urrutia.—Otorgamiento de exención de canon á las minas de petróleo *Misteriosa* y *Casual*.—Exposición Nacional de Maquinaria en Madrid —Disminución de la mortalidad en España.—Hidroaviones de bombardeo.—La crisis de carbón en Inglaterra.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LOS YACIMIENTOS DE NIQUEL Y SU EPXLOTACION EN ESPAÑA

POR

JOSÈ MESEGUER PARDO
Ingeniero de Minas.

(NOTA PRESENTADA EN EL CONGRESO DE COIMBRA)

Aunque el uso del níquel es harto antiguo, pues está comprobada su presencia en las monedas bactrianas de la época del Rey Eutidemo, y los chinos lo emplearon asimismo hace muchos siglos para la fabricación de objetos diversos, el conocimiento del metal puro y sus aplicaciones á la industria es relativamente moderno.

Durante largo tiempo los usos del níquel han tenido un desarrollo muy escaso, y hacia 1880 se consumían de él en Europa unas 400 toneladas. Pero por consecuencia de la explotación de los yacimientos de Nueva Caledonia, se transformó el comercio por completo, y el kilogramo de níquel que costaba en el citado año 12 francos, ha descendido á 5,50 francos. De este modo han podido crearse una porción de aplicaciones y hasta surgirán otras con objeto de utilizar sus propiedades particulares.

La primera aplicación del níquel fué la fabricación de monedas, empleándole tanto puro como en forma de aleación con el cobre. También se le utiliza en el *argentan* tan usado en las resistencias eléctricas por su pequeña conductibilidad; en el niquelado galvánico; en la fabricación de objetos de laboratorio y en diversas aleaciones *(maillechort, plata alemana, electrum*, etc.).

Pero en la actualidad, el principal empleo es la fabricación de aceros especiales. Como consecuencia de la experiencias realizadas en Francia en 1885, y proseguidas después en otros países, se han reconocido las ventajas que se obtienen con las aleaciones de hierro y níquel en proporción de 2 á 5 por 100. Estos aceros se destinan á la fabricación de material de guerra (cartuchos de fusil, obuses, cañones, planchas de blindaje, etc.), y hasta tal punto influyen las industrias militares en la producción de níquel, que el haber cesado la construcción en gran escala de elementos de guerra terrestre y marítima, ha repercutido de un modo manifiesto en la industria del metal que consideramos.

El primer país del mundo como productor de níquel, es el Canadá. Sigue después Nueva Caledonia que es también un centro de producción importante, y aparecen, por último, Noruega, Silesia y España donde existen algunos pequeños yacimientos.

En el Canadá se explotan en la región de Sudbury (Ontario), cerca de la provincia de Quebec, yacimientos importantísimos de sulfuros conocidos ordinariamente con la denominación de *piritas niquelíferas*. Las especies minerales que contienen níquel, son muy numerosas *(polidimita, millerita, niquelina, gersdorffita...)*, pero la más importante es la *pentlandita*, que, en la mayoría de los casos, constituye el verdadero componente niquelífero del mineral explotado. Este tiene una ley de níquel que oscila entre 1,5 y 3 por 100.

En Nueva Caledonia, y principalmente en Thio, al NE. de la isla, se explota la *garnierita* (silicato hidratado de níquel y magnesio), en sus dos variedades denominadas *verde* y *chocolate*, y los mineros efectúan mezclas de menas ricas y pobres para formar una *mena industrial* con un contenido medio de 7 por 100 de níquel.

Antes de la guerra, la producción mundial de mena de níquel era la siguiente:

Canadá	19.000	toneladas.
Nueva Caledonia	7.000	—
Noruega	400	—
TOTAL	26.400	—

En la metalurgia del níquel ocupa Fleitmann un puesto de honor por haber enseñado á obtenerlo fundido, sin burbujas y forjable. El beneficio del metal es complicado, pues exige la tostión de la mata niquelífera, el tratamiento en el convertidor para eliminar el hierro, otras nuevas tostiones, y la reducción del óxido mezclado con carbón vegetal, en hornos de mufla.

En época anterior á la guerra, la *International Nickel Co.*, de Sudbury, realizaba el tratamiento de sus menas en el water-jacket y en el convertidor, transformándolas en *matas* con 80 por 100 de cobre y níquel que expedía á Bayona (Nueva Jersey), para que allí sufriesen un tratamiento encaminado á la separación y refino de ambos metales. Todas estas operaciones, además de una mano de obra especializada, exigen una cierta cantidad de material, combustibles y fundentes, y de esta manera resulta harto difícil en otros países el beneficio económico del metal que nos ocupa. La Sociedad *Le Nickel* ha resuelto, sin embargo, el problema en Nueva Caledonia, gracias al tratamientos *in situ* de las menas en el horno eléctrico, que es mucho más sencillo.

En los últimos años, la producción de metal en los diversos países especializados ha sido:

	1917	1918	1919	1920
Inglaterra	5.000	5.000	2.200	3.200
Alemania	1.300	1.000	1.000	1.000
Francia	1.900	700	500	600
Noruega	400	100	—	100
Estados Unidos y Canadá	30.800	33.700	13.800	19.200
TOTAL	39.400	40.500	17.500	24.100

En los Estados Unidos, que no disponen de menas niquelíferas propias, la producción de metal va disminuyendo, pues el Canadá trata en sus fábricas una parte importante de las matas que produce. Las exportaciones han sido (en libras):

1916	33.404.011
1917	21.996.412
1918	17.469.500
1919	3.810.656
1920	1.215.232
1921	425.851
1922	9.311.680
1923	123.200

Las anteriores cifras hacen ver la extraordinaria crisis por que en la actualidad atraviesa la industria del níquel con motivo de los *stocks* existentes al terminar la guerra y la consiguiente disminución del consumo.

Es el níquel un metal difícil, ya que no imposible, de ser reemplazado en sus aplicaciones actuales, y esto obliga á prestar atención preferente á los yacimientos españoles por la relativa escasez que de tales formaciones existe en el mundo. Claro es que en épocas de paz como acontece ahora, el metal que consideramos sólo reviste una importancia secundaria. A esto obedece que los diferentes países no productores aprovechen—como hace España—el bajo precio que hoy tiene para aprovisionarse de él adquiriéndole en buenas condiciones. Pero en caso de guerra llegan á ser muy otras las circunstancias, y hasta pueden presentarse ciertas dificultades á las naciones para la adquisición del metal, pues, declarada una contienda, los países productores interesados imponen, como es lógico, medidas muy severas que tienden á impedir la salida de tal producto.

Así, en la pasada conflagración europea, Inglaterra que deseaba ser independiente en cuanto á sus abastecimientos de níquel, realizó un concierto con la Refinería de Christiannsands (Noruega) y con la *British America Nickel Corporation Ltd.*, la cual verificó la instalación de una gran refinería en Deschênes, cerca de Hull, en el salto Chaudieres del río Ottowa. De esta manera ha garantizado el suministro de níquel durante muchos años.

El Gobierno canadiense, también con motivo de la guerra, obligó á los accionistas americanos de la *International Nickel Co.*, de Sudbury—con la amenaza de prohibir la salida de las matas—á instalar en Port Colborne (Ontario) una fábrica de refino de capacidad productora equivalente á la mitad de la de Bayona.

Alemania pudo durante la pasada contienda continuar fabricando un poco de níquel, gracias á los *stocks* de matas y menas de las fábricas belgas de Nethe y al tratamiento de sus propios minerales—análogos á la garnierita y con una ley de 3 por 100 en el caso más favorable—en la fábrica de Frankestein (Silesia).

No ha de encontrarse España, por fortuna, imposibilitada de obtener níquel aun en el caso de hallarse bloqueada marítimamente, pues los yacimientos en ella existentes poseen cumplidamente la capacidad necesaria para atender á las necesidades militares durante muchos años.

Las dos regiones españolas más importantes con respecto á los yacimientos de níquel, son: Gistain (Pirineos aragoneses) y la Serranía de Ronda (Málaga). Los yacimientos de la primera de estas regiones, explotados y abandonados alternativamente, han sido uno de los más nombrados en la historia de la minería española. Los filones descubiertos á principios del siglo XVIII, se encuentran á unos 5 kilómetros de San Juan de Gistain, cerca de la frontera francesa, en los contactos de las calizas paleozoicas y pizarras, y en relación muy estrecha con los pórfidos. Los minerales sulfurados y arsenicados de níquel y cobalto con ganga caliza, después de lavados y preparados mecánicamente, con lo cual la leyde níquel se elevaba de 0,5 a 3 por 100 (en estado bruto) hasta 7 por 100, eran exportados á Sajonia.

La provincia de Málaga ha figurado también como productora de níquel. Desde 1848 hasta 1851, se obtuvieron 2.530 quintales castellanos, que fueron vendidos al precio de 540 reales, pero la extracción posterior á esta época sufrió vicisitudes diversas, hasta quedar reducida á unas 12 ó 14 toneladas, que eran enviadas á Inglaterra.

En la Serranía de Ronda existen yacimientos reconocidos en los términos de Alora, Marbella, Ojén, Carratraca muy principalmente, y otros. Tales yacimientos, están integrados por la garnierita (Alora) y varias especies sulfurosas y arsenicalea que corresponden al tipo del cupfernickel. En Marbella, los afloramientos están comprendidos en una faja de 6 kilómetros de longitud por 2,5 á 3 de anchura, que se halla orientada de N. NW. á S. SE. El mineral arma en los gneis granatíferos descompuestos del estrato cristalino, y en las pizarras cambrianas y arcosas, existiendo con gran constancia un tránsito insensible de la roca mineralizada á la estéril. Tanto las rocas de la caja, como las circundantes, más ó menos impregnadas de níquel, están muy descompuestas, y á veces, hasta quedan convertidas en tierra de escasa coherencia, cuya circunstancia hace difícil determinar las dimensiones reales del yacimiento.

Los yacimientos afectan formas diversas, presentándose, tanto á modo de filones cuyo alargamiento forma un cierto ángulo con la estratificación del terreno, como con forma elíptica y con caracteres que les asemejan á filones capas. El mineral continúa en profundidad en la misma proporción que en la superficie, y el yacimiento suele aumentar algo de tamaño por la menor alteración de las rocas que le rodean.

En el partido de Los Jarales y en la Sierra de Aguas, del término de Carratraca, existen yacimientos de cuya explotación en otras épocas acabamos de hacer mención. Las escombreras de las antiguas minas son bastante numerosas y forman en conjunto un gran volumen. A ellas iban á parar, tanto los estériles, como los minerales pobres y los residuos de la monda que se efectuaba con los ricos, y como según el análisis de las tierras, los explotadores consideraban pobres las menas con ley de 5 por 100, tales escombreras, que cubren un área de 4 kilómetros cuadrados, constituyen una masa de 10.000 toneladas, que encierra una cantidad de níquel no despreciable. Probablemente, dadas las condiciones del terreno, el agua abundante, y otras condiciones favorables de la comarca, podrían extraerse de estos escombros en condiciones aceptables, de 2.000 á 2.500 toneladas de mineral, con una ley de 15 á 18 por 100.

No es tarea fácil determinar con exactitud el consumo anual de níquel de las fábricas militares españolas, pues para muchos efectos de los que en ellas se elaboran, se importa ya hecha la parte principal. Sin embargo, aunque de un modo aproximado, puede deducirse de la proporción de níquel contenido en cada una de las variedades de ferroníquel que se consumen. Así no resulta excesivamente aventurada la cifra de 30 toneladas anuales, obtenida como acaba de indicarse.

Asignando al promedio de las menas niquelíferas españolas una ley de 14 por 100, bastaría un arranque de 250 toneladas para obtener todo el níquel exigido por nuestras industrias militares. Pero estas cifras son capaces de darlas, aun en la hipótesis de que el consumo español se duplicase ó triplicase, cualquiera de los grupos de yacimientos reconocidos en la Serranía de Ronda, y de este modo, sólo debe considerarse la distribución, topografía y situación geográfica de todos ellos, para determinar los que, en caso necesario, permitirían una explotación más ventajosa.

La zona más adecuada para una explotación de este género es la de los Jarales-Sierra de Aguas, tanto porque en ella están enclavados los yacimientos más ricos y regulares, como por su situación favorable desde el punto de vista estratégico y de los transportes. El laboreo, que en todo caso debería hacerse por el Estado, se llevaría á efecto abriendo socavones y galerías de dirección en la zona situada al nivel de los valles, y por medio de pozos y galerías, en la parte que se halla por debajo de dicho nivel. Más tarde, y con arreglo á las enseñanzas suministradas por estas labores preparatorias, vendría la explotación propiamente dicha, que deberá ejecutarse siempre de un modo ordenado y con criterio opuesto al tonelaje máximo que las minas pueden rendir.

Un plan semejante de labores es el único capaz de dar como resultado la conservación por largo tiempo de las reservas existentes. El Estado no debe proponerse efectuar, si las circunstancias lo demandasen, una competencia á la industria minera particular, sino solamente asegurar para el porvenir sus abastecimientos de níquel, librando á las industrias militares de la tutela extranjera de que hoy dependen.

EL COMETIDO DE LAS JUNTAS DE PERSONAL

En 1.º de Febrero de 1924, pocos meses después del advenimiento del Directorio, en aquel período de descuaje de caciquismos y de vieja política tan fecundo en disposiciones moralizadoras, se dictó el Real decreto ley sobre el funcionamiento de los servicios encomendados á los distintos Cuerpos de ingenieros dependientes del Estado y normas para la provisión de destinos.

Por él se creyó conveniente crear un organismo llamado Junta de Personal, «nacido (son palabras del preámbulo) del seno de los propios Cuerpos de ingenieros, que disponga de la necesaria independencia y que conozca las condiciones y aptitudes del personal, para informar todas las propuestas para la provisión de destinos, y muy especialmente en los casos de concurso y libre elección, como medio extraordinario de atender anhelos de los Cuerpos de ingenieros y para reparar injusticias cometidas en largos años de arbitrariedad».

De dicho Real decreto son las disposiciones siguientes:

«Será cometido de la Junta de Personal informar (apartado *b* del art. 4.º) en los destinos que se provean por concurso ó elección, proponiendo una terna á resolución de la Superioridad.»

«En los destinos que se provean por concurso, la Junta de Personal formulará (art. 8.º) una terna que será elevada al Ministerio correspondiente (claro es que para que nombre á uno de los que figuren en ella) en un plazo que no excederá, etc.»

«Para la provisión de los cargos de profesores y auxiliares de las Escuelas especiales de cada Cuerpo (artículo 9.º) la Junta de Profesores, en cada caso, *formulará una lista* (no dice terna, que es la forma consagrada de la propuesta) de concursantes por orden de méritos, de mayor á menor, y la enviará con todos los documentos á la Junta de Personal, la que, en su vista, formulará una terna, que deberá ser fundamentada cuando no coincida con los que ocupen los tres primeros puestos en la lista». (Se ve claro que la lista no tiene más finalidad que asesorar á la Junta de Personal viniendo á constituir un trámite del procedimiento que se señala al nombramiento, pero nunca su fin.)

«Cuando se trate de proveer el cargo de Director de una Escuela especial, que debe recaer entre inspectores ó ingenieros jefes, informarán (no dice que formularán terna, porque á continuación se reserva al Gobierno el derecho de elegir libremente, circunstancia que no concurre en el párrafo anteriormente transcrito del mismo artículo, viniendo así á reafirmar el valor de la terna como propuesta de la que ha de salir el nombramiento) la Junta de Profesores y la Junta de Personal, eligiendo luego libremente el Gobierno.»

«Cuando se tengan que proveer destinos por el sistema de elección libre (art. 2.º), el Negociado del Personal del Ministerio á que afecten, lo pondrá en conocimiento de la Junta de Personal, la que propondrá una terna que elevará al Ministerio en un plazo máximo de quince días, eligiendo *libremente* (la facultad de libre elección se confiere aquí á la Junta de Personal para formular la terna dentro de la cual ha de elegir el Gobierno, á diferencia de lo prescrito para el caso de proveer el cargo de director de una Escuela, que se hace sin que preceda la formulación de terna, sino simplemente un informe, por lo cual viene este artículo á robustecer el valor y significación de la terna en

aquel otro caso y á especificar las facultades del Gobierno en ambos) entre todos los ingenieros de la categoría del cargo vacante, etc.»

«Para proveer la presidencia del Consejo ó de la Junta consultiva (art. 12) *informará* (no prescribe terna) el Alto centro respectivo sobre los vocales que ofrezcan mejores condiciones para el cargo, haciéndose luego el nombramiento por elección libre entre todos los vocales» (excepción que confirma, para los demás casos analizados, el criterio expuesto en los comentarios y muy singularmente lo relativo á la facultad reglada del Gobierno).

Conclusiones que clarísimamente se deducen de lo transcrito:

Constituyen dos casos distintos la provisión del cargo de director de una Escuela y la del cargo de profesor auxiliar; los dos párrafos del art. 9.º, concernientes á la provisión de estos cargos señalan bien la diferencia.

La propuesta para la provisión de los cargos de profesor auxiliar la constituye la terna que la Junta de Personal ha de elevar á la Superioridad, de la cual ha de salir el nombramiento.

La lista de candidatos por orden de méritos que la Escuela debe formular, no es una propuesta, sino simplemente un asesoramiento para la Junta de personal.

En el nombramiento de presidente del Consejo de Minería no interviene la Junta de Personal. Cuando la ley quiere sustraer á la Junta un nombramiento, lo sustrae explícitamente y reserva al Gobierno la libre elección, sin lista y sin terna, con facultad de elegir entre todos los que componen el Consejo. Pudo conceder al Gobierno la facultad de nombrar los profesores auxiliares eligiendo entre todos los que figurasen en la lista formada por la Escuela, pero no se la concedió.

Esa es la Ley; ahora vengamos á la práctica.

¿Es posible desentenderse de una terna de propuesta de la Junta de Personal y nombrar, fuera de la terna, á uno de la lista de la Escuela?

Si esto se hiciera, ¿cómo quedarían la ley y la Junta de Personal?

A la primera parte de la pregunta contesten los lectores con los complementos mentales que seguramente habrán puesto al leer lo que precede; á la segunda parte contestemos sin vacilación, que se habría menospreciado á la Junta y la autoridad que le dieron el momento en que fué instituída y el modo de constituirla.

¿Qué habría de hacer la Junta de Personal?

Esa es una pregunta que deben contestar los que la eligieron. Si los que forman la Junta debieran al Gobierno el nombramiento, deberían solicitar que se les admitiera la dimisión en el acto mismo en que la desautorización se realizara.

Los electores de la Junta tienen la palabra si quieren opinar.

M. T.

Sociedades.

PORTLAND VALDERRIVAS C. M. A.

AMPLIACIÓN DE CAPITAL. INAUGURACIÓN DE LAS FÁBRICAS

El día 20 de Junio se celebró en Madrid Junta general extraordinaria de esta Sociedad, bajo la presidencia de don Antonio Montenegro y con asistencia de gran número de accionistas.

En los días 17 y 19 se había verificado la inauguración del salto de agua de Estremera, sobre el Tajo, de la línea de transporte de fuerza y de la fábrica de cemento de Vicálvaro, pertenecientes á la Sociedad, en presencia de los accionistas y de muchos invitados, que pudieron admirar las magníficas obras é instalaciones que forman aquel conjunto.

El citado salto de Valderrivas tiene 6 metros de altura, con concesión de 45 metros cúbicos de agua por segundo, y sus obras hidráulicas están constituídas por una presa de 80 metros de longitud y una amplia casa de máquinas, con tres sifones para otras tantas turbinas, que accionan los correspondientes alternadores.

La maquinaria instalada se compone de dos grupos gemelos de 1.000 caballos cada uno, consistente en turbina sistema Francis, de la renombrada casa suiza Escher Wyss y Compañía, y alternadores de 840 kilovatios de la Brown Boveri y Compañía, con los transformadores, elevador de tensión de 0 á 35.000 voltios y aparatos reguladores, protección y cuadro de la misma casa. Además, la obra cuenta con cuantos aparatos y elementos requiere una moderna y completa central, provista para enlazarse con otros aprovechamientos próximos, y ampliable á 3.000 caballos con la adición del tercer grupo, para recibir el cual todo ha quedado preparado.

En las inmediaciones de la central se ha construído un grupo de espaciosas casas con jardín y huerta para sus empleados y obreros.

La energía producida se transporta á la fábrica de cemento de Valderrivas, en la estación de Vicálvaro, por una línea á 35.000 voltios, con 55 kilómetros de recorrido.

La energía recibida, es transformada á 500 voltios y toda la maquinaria es movida por 30 electromotores.

La fábrica está preparada para una producción de 150 toneladas diarias, por medio de un soberbio horno giratorio de 54 metros de longitud; la producción podrá doblarse cuando se monte el segundo horno giratorio, para lo que se ha previsto la suficiente disposición.

La fabricación se hace por el procedimiento húmedo. La arcilla se arranca *in situ* y la caliza es de las conocidas canteras de Valhondo, que hoy pertenecen también á la empresa.

Toda la maquinaria, así como la disposición de la hermosa fábrica, son de la casa F. L. Smidth, de Copenhague, bien conocida y acreditada en esta industria.

Al frente de la fabricación está el sabio profesor D. Paulino Savirón, especialista consumado en cementos. Sabido es que la obtención del cemento portland es de las industrias químicas más delicadas y científicas, en que el laboratorio tiene tanta importancia como la fábrica misma y ha de estar en actividad día y noche. Un químico especialista de la calidad del Sr. Savirón, es la principal garantía de los productos, y un producto de primera clase, con portland superior que se acredite como tal, sabido es que tiene asegurado el mercado. El hecho de hallarse la fábrica á las puertas de Madrid y pudiendo llegar el cemento pronta y directamente á pie de obra, es indiscutible ventaja en lo que toca á suministros á la capital.

La Junta general extraordinaria ha tenido por objeto dar cuenta de los términos exactos en que queda planteado el negocio. El mejoramiento de los medios de producción sobre lo proyectado; el establecimiento de la central eléctrica de Vicálvaro para el suministro de flúido á Madrid, según convenio con la Unión Eléctrica Madrileña, y las disposiciones tomadas para poder intensificar la producción de energía y de cemento, alteraron el presupuesto de la instalación.

Los principales aumentos de gastos han sido en edificaciones y maquinaria, por las ampliaciones introducidas en el primitivo proyecto, en virtud de las cuales han aumentado hasta 60.000 toneladas la capacidad productora de la fábrica, dejando todo dispuesto para recibir el segundo horno que con poco coste duplicará la producción que ahora van á obtener.

Dificilísimo, por no decir imposible, es fijar *a priori* el coste de una obra hidráulica de la importancia de la ejecutada en el «Salto de Valderrivas».

Han ampliado el proyecto, disponiendo lo necesario para instalar, cuando convenga, el tercer grupo de turbina y alternador, igual á los dos que ya funcionan, con lo cual el Salto de 2.000 caballos aumentará su potencia hasta un 50 por 100, y, además, mejorando las líneas de transporte de flúido, estableciendo pequeñas centrales de transformación que preparan futuros suministros de energía.

Y, por último, el conveniente contrato de intercambio de flúido con la Unión Eléctrica Madrileña, motiva importantes instalaciones en Vicálvaro, y la prolongación de la línea de transporte hasta la fábrica de ladrillos de Valderrivas, en Vallecas.

No obstante el considerable aumento de gasto que todo ello supone, el importe del conjunto de todas estas obras puede estimarse bajo, en relación con sus productos, como lo prueba el costo á que resulta la energía eléctrica, con inclusión de los intereses al 7 por 100 del capital invertido y la amortización en diez años de los 3.000.000 de pesetas en obligaciones hipotecarias emitidas, que es el siguiente:

Costo que resultará el kilovatio-hora en los períodos que se indican:

Durante los años 1925 al 1930.....	0,0375
Idem íd. 1930 al 1940.....	0,06
Desde el año 1940 en adelante.....	0,02

En suma: el «Salto de Valderrivas», verdadero modelo en su clase y categoría, no sólo garantiza sobradamente los intereses y capital de las obligaciones emitidas, sino que por sí solo constituye para la Compañía un importante y seguro negocio.

Las dos fábricas, la de energía eléctrica y la de cemento, la línea de transporte de flúido y las canteras de Majadahonda y Valhondo, esta última con el apartadero construído, costarán cerca de 10.000.000 de pesetas, cuya suma es muy inferior al valor que significa la combinación de todos estos elementos para la explotación de esta industria.

Considera el Consejo que por la mayor extensión dada al proyecto inicial, y siendo además obligado en toda industria su disposición para las ampliaciones que la experiencia enseñe, se debe aumentar el capital social en cuantía suficiente para pagar el mayor coste de las obras y mejoras que han realizado, reservando disponible el crédito como recurso circunstancial para un momento dado. Además, la importancia del negocio exige disponer por lo menos de un millón de pesetas, para capital de fabricación, envases y medios de transporte.

Así, pues, se propone la ampliación del capital social en 3.000.000 de pesetas, representadas por 6.000 acciones de igual valor y con las mismas condiciones que las existentes, teniendo los actuales accionistas derecho preferente en la suscripción á la par.

En su vista, la Junta general adoptó por unanimidad y sin reparo alguno los acuerdos siguientes:

1.° Aumentar el capital social á 8.000.000 de pesetas, con la emisión de 6.000 acciones iguales á las anteriores, abriéndose la suscripción entre los actuales accionistas.

2.° Autorizar al Consejo de Administración para contratar, libremente, préstamos por cuantía igual á lo sumo al capital que representen las acciones no suscriptas, sin que en ningún caso pueda exceder de un millón de pesetas.

—

GRAN METROPOLITANO DE BARCELONA, S. A.

El 16 de Junio ha tenido lugar en Barcelona la Junta general de esta Sociedad para tratar de lo actuado en el ejercicio de 1924.

La memoria empieza consignando que el día 30 de Diciembre de 1924 se verificó con gran solemnidad la inauguración oficial del Metropolitano.

La línea abierta al servicio público el día siguiente al de la inauguración oficial, es el trozo Lesseps-Cataluña, de la expresada línea núm. 1, cuyo punto de origen es la plaza de Lesseps y su término Liceo, en el Llano de la Boquería, siendo su prolongación por el Norte la línea, en tramitación, núm. 3, que comunicará la barriada de Gracia con las de San Gervasio y Horta, y por el Sur, la línea núm. 4, siguiendo las Ramblas hasta la estación de Francia.

Las dificultades surgidas para la construcción de la estación Liceo, por razón del tránsito exorbitante de peatones y rodado en las Ramblas, se hubiera traducido en retraso considerable si hubiesen tenido que aguardar á la terminación de tan importantísima estación para inaugurar esta línea. Debido á ello, y aun conociendo que los resultados de la explotación serían bastante menores al no contar con la estación Liceo, el Consejo no vaciló en abrir al servicio público el trozo Lesseps-Cataluña tan pronto como se dispuso del material móvil, á fin de no demorar por más tiempo la inauguración de esta sección, siquiera fuera parcialmente, y poder utilizar sus ingresos para los gastos de construcción de las líneas.

El corto período que llevan de explotación no permite sacar deducciones lógicas de los resultados obtenidos, teniendo en cuenta que falta por abrir al público la estación Liceo y que acaba de inaugurarse la de Fontana, ambas muy importantes y de las que se prometen grandes rendimientos, por lo que se limitan á consignar el ingreso bruto correspondiente al primer trimestre de explotación representado por la cifra de 355.946,10 pesetas.

La estación Fontana ha sido abierta á la explotación el día 31 de Mayo próximo pasado, y á no tardar estará en condiciones de funcionamiento el correspondiente ascensor.

Vencidas por fin á últimos de Febrero las dificultades habidas, están terminadas las obras de la estación Liceo, procediéndose en la actualidad á las de instalación del material fijo y de las señales para abrirla á la explotación en el plazo más corto posible.

En la línea núm. 2, Bifurcación-Puerto, se encuentran ultimadas las obras de fábrica de ladrillo, á excepción de la solera, en el trozo comprendido entre el piñón Sur de Urquinaona y el Norte de la de Jaime I.

La energía necesaria para la explotación ha sido suministrada desde el primer día por la Compañía Barcelonesa de Electricidad.

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO	Pesetas.
Concesiones y primer establecimiento	4.825.028,53
Caja y Bancos	472.544,75
Fianzas	370.844,65
Cartera de valores	780.000,00
Mobiliario y utensilios	122.580,81
Cuentas corrientes.—Deudores varios	1.269.226,59
Gastos construcción líneas números 1 y 2	23 436.590,87
Material móvil	1.634.953,34
Material fijo	1 585.773,32
Máquinas y herramientas	665 173 80
Almacén	515.469,53
Inmuebles	468.410,93
Gastos estudios y proyectos	47.609,09
Acciones en depósito.—Garantía del Consejo.	700.000,00
Estaciones	11.630,40
Pérdidas y Ganancias	20.182,90
TOTAL	36.926 019,51

PASIVO	
Capital	15.000.000,00
Partes de fundador	Memoria.
Obligaciones 6 por 100	15.000.000,00
Depósitos en fianza	204.768,60
Bancos.—Cuentas de crédito	5.218.629,96
Cuentas corrientes.—Acreedores varios	790.768,23
Depositantes.—Garantía del Consejo	700.000,00
Cupones á pagar	11.852,72
TOTAL	36.926 019,51

—

COMPAÑÍA DEL FERROCARRIL CENTRAL DE ARAGÓN

Esta floreciente Compañía ferroviaria, que es una de las que no han querido entrar en el régimen de concierto, ha celebrado en Madrid el día 4 de Mayo su Junta general de accionistas.

La explotación ha seguido en condiciones normales durante el año 1924. El tráfico ha progresado sensiblemente en tonelaje y los productos netos han sido satisfactorios, á pesar de que los precios de las materias de consumo de todas clases se han mantenido muy elevados.

Los ingresos brutos de la explotación han aumentado en 431.069,72 pesetas con relación al ejercicio precedente, pasando de 8.344.880,67 pesetas á 8.775.950.39 pesetas.

Los gastos han sido de 5.621.569,42 pesetas, con aumento de 187.057,45 pesetas sobre los de 1923 y comprenden 347.592,14 pesetas de obras de mejora, cuya prosecución metódica realizan desde hace veinte años.

El beneficio neto del ejercicio acusa un aumento de pesetas 239.935,43.

En 1924 los trenes han recorrido 870.553 kilómetros en lugar de 841.142 en 1923.

El número de toneladas de mercancías, fuera de los minerales, ha aumentado en 55.720, pero como el de éstos ha disminuído en 2.908, resulta un aumento de 52.812 toneladas.

Respecto de los viajeros su número ha disminuído, pues, en 12.456 unidades, retroceso atribuible en gran parte á la concurrencia de los servicios de autobuses que se han creado entre Sagunto y Valencia.

Las cuentas del ejercicio de 1924 se saldan con un beneficio de 2.882.297,60 pesetas, que, aumentado con el saldo de 1923, que fué de 299.586,34 pesetas, eleva á 3.181.883,94 pesetas la suma á repartir, cuya distribución se hace como sigue:

	Pesetas.
Al fondo de reserva estatutario el 5 por 100 sobre 2.882.297,60 pesetas	144.114,88
A amortización de 83 acciones privilegiadas á 550 pesetas, á deducir impuestos	45.650,00
Dividendo de 5 por 100 á las 19.395 acciones privilegiadas en circulación	484.875,00
10 por 100 del sobrante al Consejo de Administración	220.765,80
Dividendo de 5 por 100 á las 20.000 acciones ordinarias	500.000,00
Superdividendo de 3 por 100 á las acciones priviligiadas y á las ordinarias	590.925,00
Dividendo de 15 pesetas á las 605 acciones beneficiarias	9.075,00
Para el pago de la contribución sobre utilidades	344.493,80
Al fondo de previsión	500.000,00
A fondo de previsión en favor del personal subalterno	60.000,00
A ejercicio de 1925 el saldo de	281.984,46
TOTAL IGUAL	3.181.883,94

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO	Pesetas.
Gastos de primer establecimiento	59.704.483,91
Obligaciones en cartera	650.760 00
Gastos de emisión de obligaciones	142.671,25
Terrenos propios de la Compañía	206.805,71
Almacenes de aprovisionamientos	2.611.696.12
Caja y banqueros	5.349 852,41
Deudores varios	1.150.104,00
Nuevos estudios	459 135,89
Cartera	1.522.035,64
Administración de Aduanas	379 224,91
Administradores (fianzas)	448.500,00
Títulos en depósito (cuenta de orden)	2 915.760,00
TOTAL	75.541.029,84

PASIVO

Capital acciones:		
19.395 acciones privilegiadas en circulación	9 697.500,00	
605 acciones privilegiadas amortizadas.	302.500,00	
	10.000.000,00	
20.000 acciones ordinarias en circulación	10.000.000,00	
		20.000.000,00
Capital subvención		25.000.000 00
Obligaciones 4 por 100 de 500 francos á 136 por 100:		
18.350 en circulación	12.478.000,00	
4.693 amortizadas	3.191.240,00	
957 en cartera	650.760,00	
		16.320.000,00
Fondo de reserva estatutario		1.404.536,40
Idem de previsión		4.000.000,00
Idem de previsión en favor del personal		514.422,63
Intereses á obligacionistas (prorrata)		91.750,00
Cupones pendientes de pago y obligaciones á reembolsar		6.660,00
Gastos á regularizar		203.811,96
Acreedores varios		1.074.480,00
Pagarés de Aduanas		379.224,91
Fianza en depósito		448.500,00
Depositantes de títulos (cuenta de orden)		2 915.760,00
Ganancias y Pérdidas		3.181.883,94
TOTAL		75.541.029,84

Sección oficial.

Real decreto ampliando la representación corporativa en el Consejo de Economía Macional.

EXPOSICIÓN

Señor: Al constituirse el Consejo de la Economía Nacional, con arreglo á las normas establecidas en el Real decreto de 8 de Marzo de 1924, fué aspiración del Gobierno que en tan importante Corporación estuviesen representados todos y cada uno de los diferentes sectores que integran la producción española en sus cada día más diversas manifestaciones.

Constantemente se presentan al Gobierno peticiones de ingreso en aquél Consejo, entre las que existen varias atendibles por las condiciones de las entidades respectivas; siendo oportuna su ampliación en cuantos casos resulten justificadas las demandas correspondientes.

En atención á este principio, el jefe del Gobierno, que suscribe, presidente del Directorio militar, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de Decreto.

Madrid, 22 de Julio de 1925.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se amplía la representación corporativa determinada en el apartado *b)* del art. 6.º del Real decreto-ley de 8 de Marzo de 1924 con la de un vocal propietario y suplente de cada una de las entidades siguientes: Liga Guipuzcoana de Productores; Confederación Nacional de Viticultores españoles; Federación Nacional de criadores, exportadores y almacenistas de vinos de España; Federación de Exportadores de aceites de oliva de España; Agrupación forestal y de la industria maderera de España y Asociación de la Prensa de Madrid.

Art. 2.º Los vocales que designen la Confederación Nacional de Viticultores españoles y la Federación Nacional de criadores, exportadores y almacenistas de vinos de España figurarán entre los elegibles para representar á la vitivinicultura en la Sección de Tratados de Comercio del Consejo en unión de los demás vocales que tienen este derecho.

Art. 3.º Los vocales representantes de la Minería nacional tendrán derecho á elegir de entre ellos uno que les represente en la Comisión permanente y Comité de la Sección de Defensa de la Producción Nacional del Consejo.

Art. 4.º Las representaciones de las suprimidas subdirecciones de Agricultura, de Montes y de Minas, quedan sustituídas del siguiente modo: por los servicios agrícolas, el ingeniero agrónomo D. Pablo Rovira y Pita; por los servicios forestales, el ingeniero de Montes D. Andrés Avelino Armenteras, y por los servicios mineros, el ingeniero don José Ruiz Valiente.

Art. 5.º Queda autorizado el Gobierno para otorgar representación corporativa en el Consejo de la Economía Nacional á las Asociaciones generales federadas ó confederadas de productores españoles que constituyan agrupación, cuya importancia aconseje aquella medida, y previo informe de la Comisión permanente de dicho Consejo.

Dado en San Sebastián á 23 de Julio de 1925.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Real decreto modificando la organización del Consejo Superior de Ferrocarriles.

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Queda modificado Mi Decreto de 30 de Enero de 1924, de organización del Consejo Superior de Ferrocarriles, en los extremos siguientes:

Será presidente nato del Consejo Superior de Ferrocarriles el subsecretario del Ministerio de Fomento, y para substituirle en cuantas funciones presidenciales no ejerza él por sí, habrá un vicepresidente, que será designado por el Gobierno entre los vocales pertenecientes á la Delegación del Estado.

Las vacantes que en el Consejo Superior de Ferrocarriles ocurran, después de su primera constitución, serán provistas:

a) Las de vocales y suplentes pertenecientes á la Delegación de las concesiones ferroviarias, por elección de estas mismas, cuidando de no alterar la ponderación ya expresada.

b) Las de vocales y suplentes pertenecientes á la Delegación del Patrimonio Ferroviario Nacional, por nombramiento acordado por el Gobierno, á propuesta del Ministerio á quien correspondió iniciar la originaria provisión del cargo vacante, sea el de Fomento, sea el de Hacienda.

c) Las de vocal y suplente, representantes de los agentes y obreros ferroviarios, por el mismo procedimiento consignado para el primer nombramiento de vocal.

d) Las de vocales y suplentes restantes, por nombramiento acordado por el Gobierno, en virtud de propuesta, aprobada por el Ministerio de Fomento, de las Cámaras Oficiales de Comercio, Industria, Agrícolas y Mineras, según sea la representación que ostenten.

Art. 2.º Independientemente de las incompatibilidades marcadas en el referido Real decreto, no podrán ser nombrados vocales ni suplentes de la Delegación del Patrimonio Ferroviario Nacional y de la de los Usuarios:

a) Los que hayan sido empleados ó desempeñado cargo, con carácter permanente ó eventual, en Compañía de Ferrocarriles (con la sola excepción de los ferrocarriles del Estado explotados por éste) ó en Bancos ó en Sociedades bancarias, dentro de los cinco años anteriores á la fecha de la propuesta.

b) Los que desempeñen empleo ó cargo, con carácter permanente ó eventual, en cualquier Establecimiento, Sociedad ó Empresa proveedora de alguna Compañía de ferrocarriles.

Los que hayan sido vocales ó suplentes de la Delegación del Patrimonio Ferroviario Nacional no podrán ser nombrados para empleo ó cargo alguno en Compañías de ferrocarriles (con la sola excepción de los ferrocarriles del Estado explotados por éste), dentro de los cinco años siguientes á la fecha de su substitución en el Consejo Superior de Ferrocarriles.

Art. 3.º Los actuales vocales y suplentes del Consejo Superior de Ferrocarriles que estén comprendidos dentro de las incompatibilidades que se marcan en este Decreto, cesarán, desde luego, haciéndose las oportunas substituciones en la forma que se determina en el art. 1.º.

Dado en San Sebastián á 23 de Julio de 1925.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Real decreto de creación de la Deuda ferroviaria.

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° En virtud de la autorización contenida en la quinta de las bases reguladoras del régimen ferroviario, aprobadas por el Real decreto de 12 de Julio de 1924, se crea la Deuda ferroviaria amortizable del Estado por un capital nominal de 2.600 millones de pesetas, con las siguientes características:

a) Devengará intereses á razón del 5 por 100 anual, pagaderos por trimestres vencidos.

b) Estará exenta de la contribución sobre las utilidades de la riqueza mobiliaria.

c) Será amortizada por sorteos trimestrales en el plazo de cincuenta años.

d) Tendrán las siguientes garantías:

Primera. La especial de los rendimientos que den los capitales invertidos y que se inviertan por el Estado, á consecuencia del régimen establecido en el citado Real decreto de 12 de Julio de 1924, así como de los que se obtengan con la explotación, arriendo y participaciones de las líneas de nueva construcción; y

Segunda. Todos los privilegios y garantías de las restantes Deudas del Estado.

Art. 2.° La Deuda de que se trata estará representada por títulos, divididos en las series que oportunamente se determinarán, los cuales se pondrán en circulación en el plazo de cinco años por medio de emisiones parciales que dispondrá el Gobierno, á propuesta del Consejo Superior de Ferrocarriles, por la cuantía y con la periodicidad que sea necesario, en relación con los planes y proyectos de obras y adquisiciones de material que hayan de ejecutarse.

Art. 3.° Estarán á cargo del Banco de España las operaciones de negociación, fijándose por el Gobierno en cada caso el tipo y demás condiciones de la emisión, previa propuesta del Consejo Superior de Ferrocarriles, así como se encomendará al expresado establecimiento el servicio de sorteos y pago de intereses y amortización, mediante la oportuna provisión de fondos que le hará la Caja ferroviaria del Estado. A tal efecto, el citado Consejo concertará con el Banco de España las condiciones con sujeción á las cuales haya de realizar la función que se le encomienda, sometiendo el convenio que se pacte á la aprobación del Gobierno.

Art. 4.° Ingresarán directamente en la Caja Ferroviaria del Estado los productos de las negociaciones que se realicen, y por la misma Caja se harán efectivos los gastos todos de las emisiones y negociaciones, así como las necesarias provisiones de fondos para el entretenimiento de la Deuda en circulación.

Dado en San Sebastián á 23 de Julio de 1925.—ALFONSO. El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Real orden de concesión de un plazo á los aspirantes á ingreso en el Cuerpo de Minas.

Excmo. Sr.: Existiendo en el Cuerpo de Ingenieros de Minas varias vacantes de la categoría de ingenieros terceros, que procede proveer en aspirantes con derecho á ingreso que hubieran solicitado el mismo con un mes de anticipación á la existencia de vacantes, según determina el Real decreto de 20 de Enero de este año (*Gaceta* del 22), y habiéndose omitido por la mayoría de dichos aspirantes el cumplimiento del citado Real decreto, sin duda por ignorar que se produciría movimiento de escalas que daría lugar á su ingreso, ocasionando esta omisión el tener que dar entrada como ingenieros terceros, dejándoles en situación de supernumerarios á 202 aspirantes, que son todos los que tienen derecho á ingresar, y las fechas de presentación de sus peticiones de reingreso sería la única norma para concedérselo, con lo que quedaría alterado el orden de prelación de convocatorias y de méritos dentro de cada promoción, no como excepción sancionadora de descuido de un individuo, sino produciendo un verdadero desequilibrio en el Cuerpo de Minas;

En vista de lo expuesto,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien conceder un plazo de doce días, á contar de la publicación de esta Real orden en la *Gaceta de Madrid,* para que puedan solicitar el ingreso en el Cuerpo de Ingenieros de Minas los aspirantes con derecho á ingreso que pretendan las plazas vacantes en la actualidad, entendiéndose que esta disposición es verdadera excepción por esta vez exclusivamente en el Cuerpo de Ingenieros de Minas, quedando en todo su vigor el Real decreto de 20 de Enero de este año.

De Real orden lo comunico á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 23 de Julio de 1925.—*Primo de Rivera.*—Señor subsecretario encargado del despacho del Ministerio de Fomento. (*Gaceta* del 25 de Julio.)

Real orden de aplicación al ingreso en los Cuerpos facultativos subalternos de las normas de los Cuerpos de Ingenieros.

Excmo. Sr.: Establecidas por Real decreto de 22 de Enero de 1925 (*Gaceta* del 22) las normas á que deben sujetarse los ingenieros Agrónomos, de Caminos, Minas y Montes, á quienes corresponde ingresar en el servicio del Estado, y siendo de equidad aplicarlas con igual criterio á los Cuerpos facultativos subalternos, tanto más cuanto que no existe precepto legal alguno que á ello se oponga,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que se haga extensivo á los mencionados Cuerpos auxiliares el expresado Real decreto, empezando á regir la presente Real orden á los dos meses de su publicación en la *Gaceta de Madrid,* en armonía con lo que el citado Real decreto establece para los ingenieros.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 21 de Julio de 1925.—*Primo de Rivera.*—Señor subsecretario encargado del despacho del Ministerio de Fomento.

Variedades.

La esquistación y las explosiones.—En el *Coal Age,* de Nueva York, ha aparecido un artículo sobre el asunto del epígrafe de este suelto.

La primera explosión minera que se recuerda en Norteamérica ocurrió el 18 de Marzo de 1839, y produjo la muerte de 40 hombres. Desde entonces se han registrado allí 263 explosiones, que ocasionaron la muerte de 7.735 obreros.

Se estima que desde 1910 á 1920, el 12 por 100 de los accidentes mortales acaecidos en las minas de los Estados Unidos se debieron á explosiones, y desde entonces ese tanto por ciento no ha dejado de aumentar, alcanzando en 1924 al 25 por 100.

Hace diez años que el *Bureau of Mines* preconizó la esquistificación ó esquistación como medio preventivo contra las explosiones de polvo de carbón. A principio de 1924 no había más que cinco empresas mineras que tuvieran instalado y organizado ese servicio. Los desastres sucesivos de Shanktown, Castlegate y Benwood alarmaron á la opinión, y en seis meses más en un centenar de minas adoptaban el método.

Antes se había recomendado, cuando empezó el estudio de las explosiones de polvo, humedecer el aire y regar los tajos. Pero varias explosiones ocurridas en minas que practicaban los riegos, probaron que este método era insuficiente.

Las Compañías de seguros acaban de consentir en América una rebaja de primas en favor de las minas esquistadas. Se trata también de incorporar á la legislación el procedimiento, pero hasta ahora sólo el Estado de Utah ha mandado que la esquistación sea obligatoria.

El riego, como medio suplementario, se utiliza todavía; en ciertas minas se riegan los frentes después del descalce, y en otras riegan también las vagonetas á la salida de los talleres.

La marina mercante del mundo.—Acaba de publicarse la edición de este año del *Lloyd's Register Book* que trae los datos hasta Junio de 1925.

Prescindiendo de los barcos de vela, de los de madera y de los que no navegan por el mar, así como de los barcos que tienen menos de 100 toneladas, queda el siguiente estado de «Buques marinos de hierro ó de acero, vapores ó de motor de las distintas naciones», que es el más adecuado para comparar las categorías de los países marítimos:

PAÍSES	Junio 1914. — Toneladas.	Junio 1925. — Toneladas.
Gran Bretaña é Irlanda	18.877.000	19.274.000
Dominios británicos	1.407.000	2.230.000
América (Estados Unidos)	1.837.000	11.605.000
Austria-Hungría	1.052.000	—
Bélgica	341.000	538.000
Dinamarca	768.000	1.008.000
Francia	1.918.000	3.262.000
Alemania	5.098.000	2.993.000
Grecia	820.000	890.000
Holanda	1.471.000	2.585.000
Italia	1.428.000	2.894.000
Japón	1.642.000	3.741.000
Noruega	1.923.000	2.555.000
España	883.000	1.120.000
Suecia	992.000	1.215.000
Otros países	2.057.000	2.875.000
TOTAL	42.514.000	58.785.000

Es de notar, principalmente, el desarrollo que ha adquirido para la propulsión el empleo de turbinas de vapor y de motores de combustión interna. Hay actualmente 1.404 vapores de turbinas con 9.100.274 toneladas, y 2.145 buques de motor con 2.714.073 toneladas, contra 730.000 toneladas y 220.000 toneladas, respectivamente, en 1914.

El siguiente estado permite comparara el empleo del combustible sólido y el combustible líquido en la actualidad, así como la comparación desde este punto de vista entre 1925 y 1914:

	1914 — Tanto por 100 del tonelaje total.	1925 — Tanto por 100 del tonelaje total.
Con aceite en máquinas de combustión interna	0,45	4,20
Con aceite quemado en calderas	2,65	27,54
Con carbón de piedra	88,84	64,76
Barcos de vela	8,06	3,50
	100,00	100,00

Se ve este dato importante: que hoy solamente el 64 ¾ por 100 del tonelaje de la marina mercante quema carbón, mientras que en 1914 esa proporción era de 89 por 100.

El mayor arco metálico del mundo.—Hasta ahora, dice la *Revista de Obras Públicas*, el arco metálico de mayor luz seguía siendo el famoso puente del Forth, cuyos tramos tienen luces libres de 488 metros.

Se encuentra en construcción en Sydney el arco metálico de 503,25 metros de luz libre.

El Gobierno del Estado australiano de Nueva Gales del Sur acordó construir en su capital, Sydney, un puente monumental sobre la ría que constituye aquél importante puerto.

Debía dicho puente dejar pasar los mayores barcos, y se fijó en 47 metros la altura mínima entre el tablero y las pleamares.

El ancho de dicho tablero será de 49 metros, capaz para cuatro vías férreas, y una calzada de 17,30 metros.

Abierto por aquél Gobierno un concurso de proyectos y construcción, presentáronse 20 proposiciones, siendo elegido el proyecto de la figura, redactado por la importante Sociedad metalúrgica inglesa *Dorman Long Company.*

La longitud total del puente será de 1.150 metros, constituyéndose con un arco sobre la ría de 503,25 metros de luz libre y tramos rectos de avenidas, también metálicos.

El fallecimiento de D. Juan Urrutia.—La importante revista especial *La Energía Eléctrica* dedica al fallecimiento de nuestro llorado é ilustre compañero, las siguientes líneas:

El 16 del actual falleció en Neguri (Bilbao) el ingeniero de Minas D. Juan Urrutia y Zulueta, exdiputado á Cortes y

BENNO TENNENBAUM
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: OXYDE (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

BOLETÍN
núm. 458.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

La puesta en marcha y la parada del motor que acciona el compresor, se hacen automáticamente dependientes de la presión en el depósito de aire, por el *regulador de presión* que en principio se compone de un pistón que comunica con el depósito. Esta disposición automática va acompañada de un interruptor á mano que se puede accionar desde las cabinas, en caso de que la regulación automática no funcionara.

Como este interruptor á mano llega á ser muy costoso cuando la tensión de la corriente continua es elevada, se ha abandonado recientemente y se utiliza directamente el interruptor del regulador automático de presión para accionar el motor (fig. 43).

II. Construcciones mecánicas.

1.° **Turbinas de vapor.** — Durante el curso de estos últimos años, las centrales termoeléctricas de vapor han tomado un desarrollo considerable, que puede compararse á los debidos á la invención de la máquina de vapor y de la turbina de vapor. Podemos afirmar que la Sociedad anónima Brown Boveri ha jugado un papel preponderante durante este último período de desarrollo intenso, en el dominio de las máquinas accionadas por vapor.

a) *Alta presión y recalentamientos.*—Nos hemos consagrado á un estudio minucioso y profundo de la realización de una mayor expansión del vapor en las turbinas y de un recalentamiento previo del agua de alimentación de las calderas, por medio de vapor derivado de las turbinas. Este estudio nos ha dado la certidumbre de que el solo hecho de recalentar previamente el agua de las calderas por el medio indicado, permite realizar una economía de combustible de 5 á 20 por 100, según el número de recalentadores y la presión del vapor (fig. 45), y que gracias á una presión inicial de 100 kilogramos por centímetro cuadrado y una temperatura correspondiente de 450° centigrados que añade sus efectos al del recalentamiento previo, el rendimiento de una instalación de vapor es casi comparable al rendimiento de un motor Diesel. Por la introducción de calderas y de turbinas á muy alta presión será posible, con el mismo consumo de combustible, aumentar la potencia útil de 35 á 45 por 100, realizando una mejora correlativa del rendimiento.

Hemos realizado una serie de ensayos en una caldera eléctrica de varios cuerpos de caldeo, que suministra el vapor á muy alta presión. La figura 44 representa uno de estos cuerpos de caldeo, cuya cubierta, disposición y fijación de los electrodos presenta un interés constructivo particular. Esta caldera ha sido sometida á una presión de 300 kilogramos por centímetro cuadrado durante la prueba hidráulica, y seguidamente se ha utilizado para producir vapor alcanzando una presión de 224 kilogramos por centímetro cuadrado en el punto crítico. Las propiedades del vapor á muy alta presión, hasta el presente mal conocidas, pueden así analizarse, sometiendo además á numerosos ensayos las partes constitutivas de las turbinas de alta presión.

Sucesivamente hemos realizado turbinas que pueden funcionar á presión y temperaturas muy elevadas. Hemos llegado á este resultado observando los principios siguientes: pequeña velocidad periférica de la rueda á fin de obtener un rendimiento elevado; trabajo bastante reducido del material, para que los esfuerzos engendrados en caso de muy altas temperaturas, no excedan del límite admisible; pequeñas dimensiones, á fin de ofrecer toda la seguridad deseada en el funcionamiento bajo fuerte presión y temperatura elevada; sencillez de formas constructivas á fin de evitar qu las diferencias de temperatura engendren tensiones peligrosas y deformaciones entre las diferentes partes de la turbina.

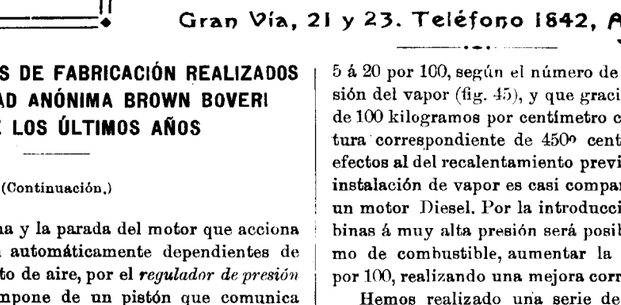


Fig. 45.— Esquema de una instalación de recalentamiento del agua de alimentación por vapor derivado:

a, turbina; *b*, condensador; *c*, *d*, *e*, *f*, conductos de vapor derivados; *g*, *h*, *i*, *k*, recalentador; *l*, bomba de alimentación y de extracción; *m*, caldera; *n*, *o*, *p*, *q*, válvulas de flotador.

(Se continuará.)

exsenador del Reino, y personalidad de gran relieve en la industria hidroeléctrica española, á cuyo desarrollo contribuyó poderosamente con sus iniciativas técnico-financieras, su decisión y su fecunda actividad. Actualmente dirigía las importantísimas Sociedades *Hidroeléctrica Ibérica* é *Hidroeléctrica Española*, de las que fué siempre el alma, así como de las muchas Empresas filiales de ellas é íntimamente relacionadas con las mismas, entre las que se encuentran la *Electra del Viesgo*, la *Cooperativa Electra Madrid*, la *Unión Eléctrica de Cartagena*, la *Electra de Lima*, *Unión Eléctrica Portuguesa*, etc., etc. Figuraba también en el Consejo de Administración de la *Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas* (Sice) y de otras varias Empresas industriales, y era presidente de la Asociación de Productores y Distribuidores de electricidad.

El acierto de sus primeras iniciativas le valió la confianza de los Bancos, bilbaínos y especialmente del de Vizcaya, que prestó valiosa ayuda económica para la fundación y ampliación de las Empresas hidroeléctricas fundadas por el Sr. Urrutia, las que suponen una cifra qne no bajará de los 500 millones de pesetas. Con justicia puede afirmarse que tan reputado ingeniero ha sido el técnico que en el presente siglo más ha contribuído al fomento de la riqueza nacional por la utilización de la hulla blanca, siendo de notar que las *Hidroeléctricas Ibérica y Española* han sido en Europa las que en su esfera han llevado á cabo el transporte de energía á mayor tensión y á mayor distancia.

De la experiencia grandísima que en estas materias tenía el Sr. Urrutia no quedan, y es lástima, más trabajos publicados que algunos artículos insertos en Revistas técnicas, y sus valiosos folletos sobre «La energía hidroeléctrica de España». Descanse en paz tan infatigable y experto ingeniero, que tanto hizo por la industria natria.

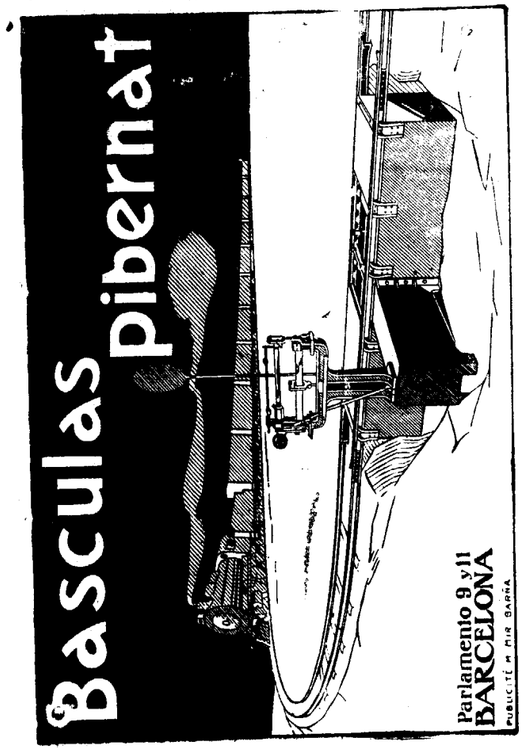
Extracción, importación y exportación de minerales de hierro en Alemania, en toneladas inglesas.

AÑOS	Producción de mineral de hierro. — *Toneladas.*	Exportación de mineral de hierro. — *Toneladas.*	Importación para consumo interior. — *Toneladas.*	Total consumo. — *Toneladas.*
1890	11.223.000	2.173.000	1.499.000	10.549.000
1891	10.486.000	1 952.000	1.386.000	9.919.000
1892	11.354.000	2.239.000	1.629.000	10.744.000
1893	11.274.000	2 315.000	1.548.000	10.507 000
1894	12.193.000	2.618.000	2.059.000	11.734.000
1895	12.152.000	2.440.000	1.985.000	13.879 000
1896	13.934.000	2.600.000	2 545.000	11.697 000
1897	15.217.000	3,178.000	3.135.000	15.174.000
1898	15.645.000	2.887.000	3.400.000	16.218.000
1899	17 701.000	3.070.000	4.098.000	18.729.000
1900	18.659 000	3.196.000	4.042.000	19.505.000
1901	16.304.000	2.352.000	4.300.000	18.252.000
1902	17.675.000	2.822.000	3.893 000	18.746.000
1903	20.890.000	3 290.000	5.141.000	22.741.000
1904	21.693.000	3 386.000	5.964.000	24.271.000
1905	23.067.000	3.640.000	5.987.000	25.414.000
1906	26.305 000	3.790 000	7.507.000	30.022.000
1907	27.252.000	3.841.000	8.340.000	31.751.000
1908	23.896.000	3.019.000	7.611.000	28.488.000
1909	25.104.000	2.781.000	8.235.000	30.558.000
1910	28.231.000	2.903.000	9.653.000	34.981.000
1911	29.399 000	2.540.000	10 639 000	37.498.000
1912	33.711.000	2.310 000	12.120 000	43.224.000
1913	35.941 285	2.613.000	14.019.000	47.347.000
1914	26.103.000	—	—	—
1915	23.465.000	—	—	—
1916	27.634.000	—	—	—
1917	26.311.559	—	—	—
1918	10.868.000 (1	—	—	—
1919	6.054.000	—	—	—
1920	6.259.000	74.000	5.900.000	12.085.000
1921	6.200.000	48.000	4.538.000	10 690.000
1922	6.000.000	173.000	11,014.000	16,841.000
1923	5,000.000	436.000	2.604.000	7.168.000
1924	(2)	284.000	3.147.000	(2)

(1) Excluyendo Alsacia, Lorena y Luxemburgo después de 1918.

(2) Todavía no se conoce.

Otorgamiento de exención de canon á las minas de petróleo «Misteriosa» y «Casual».—Por Real decreto se concede á D. Juan Lluesá y Durán y D. Francisco Guardía Vial, concesionarios de las minas de petróleo *Misteriosa* y *Casual*, la exención del canon de superficie durante seis años, ó sea desde 1923 á 1928.



Dentro de breves días aparecerá el

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXV.—1925.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Gran Vía Layetana, 17. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS Y CHAPAS COMERCIALES
ACEROS ESPECIALES

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Están situadas dichas minas en la provincia de Barcelona, y forman coto con una extensión total de 8.515 hectáreas.

Los concesionarios han acreditado haber empleado más de 500.000 pesetas, y deberán justificar anualmente, á partir del año 1924, un gasto de 60.000 pesetas en labores de investigación. En el caso de que los concesionarios no hubieran invertido dentro de un año la cantidad fijada para tal período de tiempo, deberán ingresar en el tesoro la diferencia entre lo gastado y las 51.090 pesetas que importa el canon, cuya diferencia deberá ingresarse dentro del mes de Enero del signiente año. Estos ingresos por diferencia se considerarán como provisionales, y su importe será devuelto á los concesionarios si al terminar el plazo de los años de exención hubieran invertido en labores de investigación la suma global de 300.000 pesetas.

Fijación del valor de establecimiento y del capital efectivo de los ferrocarriles.—El Consejo Superior de Ferrocarriles ha terminado, respecto de cuatro Compañías, los expedientes de fijación del valor real del primer establecimiento y capital efectivo de cada una de ellas, con arreglo al nuevo Estatuto.

Con ese trámite, tales Compañías quedan ya en situación de ingresar de modo definitivo en el régimen ferroviario decretado hace un año.

Los valores de establecimiento y capitales reales fijados para las cuatro Compañías cuyos expedientes han sido terminados en ese punto por la sección de admisión en el régimen, son:

	Pesetas.
Madrid-Zaragoza-Alicante:	
Valor de establecimiento	1.584.987.074,72
Capital real	541.424.405,83
Alcantarilla-Lorca:	
No existen cargas y, por tanto, ambos conceptos se refunden en la cifra única de	6.012.019,16
Lorca-Baza Aguilas:	
Valor de establecimiento	26.083.214,95
Capital real	18.803.886,86
Medina del Campo-Salamanca:	
Valor de establecimiento	13.825.430,31
Capital real	8.300.550,01

Exposición Nacional de Maquinaria en Madrid.—Hemos recibido el folleto ilustrado que publica el Comité ejecutivo de esta Exposición, formado por los Sres. D. Germán de la Mora, *presidente;* D. Ramón Corbella y D. César Serrano, *vicepresidentes;* D. Ramón Bergé, D. Miguel Manella, don Zacarías Homs, D. Francisco Vives, D. Enrique Balbotín y D. Alfredo Plana, *vocales;* D. Alberto Rodríguez, *secretario general,* y D. José Padrós, *administrador delegado.*

Se celebrará el certamen en los llamados Palacio de Minería y Palacio de Cristal, del Retiro, durante el próximo mes de Noviembre, bajo el patronato de S. M. el Rey.

La Secretaría general está en la Avenida de Pí y Margall, núm. 12.

He aquí las secciones y grupos que comprende esta Exposición:

Sección primera: *Agricultura é industrias agrícolas.*—En ella se presentarán todas las máquinas, aparatos y accesorios que se aplican para la realización directa ó indirecta de las faenas agrícolas y para aquellas industrias denominadas agrícolas, como son la oleicultura, la vinicultura, azúcar, etcétera, etc.

Sección segunda: *Industria forestal y trabajos é industrias derivados de la madera.*—Presenta la maquinaria de trabajo y transporte de la madera en los bosques, la del labrado de la misma, tal como serrería, cepillado, torno, tupi, machihembrado, etc., etc., y la industria derivada de la madera, como es la fabricación de pasta para papel, destilación seca, etc.

Sección tercera: *Minería.*—En ella se presentan todas las máquinas y accesorios que se emplean en ó para las mismas, tanto de transporte, ventilación, lavado, molturación, selección, aire comprimido, etc., etc.

Sección cuarta: *Transportes y comunicaciones.*—En ella tendrán cabida cuantas máquinas, motores, etc., tengan aplicación en los transportes y comunicaciones en general en sus tres ramas, marítima, terrestre y aérea, así como la especial accesoria á las vías de comunicación.

Sección quinta: *Maquinaria industrial* de todas clases, en la que se comprenderán herramientas y máquinas-herramientas. Las máquinas propias de todas y cada una de las industrias, así como sus accesorios.

Sección sexta.—Comprenderá la maquinaria eléctrica de todas clases y su material auxiliar y accesorio.

Sección séptima: *Maquinaria para la producción de energía y movimiento,* en la que podrán comprenderse las calderas y máquinas de vapor, los motores de explosión en general en pequeña ó gran presión, las turbinas y en general todos aquellos ingenios ó mecanismos capaces de producir un movimiento transformable en trabajo.

Sección octava: *Maquinaria para la economía comercial doméstica é individual,* en la que se clasificarán todas aquellas máquinas aplicables á la organización comercial, como son registradoras, calculadoras, multicopistas, máquinas de escribir, etc.; máquinas de usos domésticos, como son las de coser, lavar, planchar; usos culinarios, etc., y máquinas de economía individual y recreo, como por ejemplo pianos mecánicos, gramófonos, etc., etc. Máquinas y aparatos sanitarios, relojería, etc.

Sección novena: Armas de fuego, etc.

Sección décima: Especiales y no clasificadas y accesorios en general.

Disminución de la mortalidad en España.—Según leemos en *Ibérica,* el Dr. César Juarros examina en *España Médica* el problema de la mortalidad en España, comentando favorablemente el hecho de que por primera vez se ha reducido en nuestro país la mortalidad á 19,78 defunciones por 1.000 habitantes, cifra que si no alcanza todavía á la de aquellos países que van á la cabeza del progreso sanitario, es digna de notarse por el estímulo que representa para la mejora de las condiciones higiénicas de nuestra nación.

La mortalidad promedia en España fué de 28,91 en 1900, de 22,95 en 1910, de 23,24 en 1920 y de 19,78 en 1924, según las estadísticas que acaba de publicar la Dirección general de Sanidad.

Consideradas en particular algunas provincias, su mortalidad es todavía más baja; en 1924 Lérida solamente tuvo 14,06 defunciones por 1.000 habitantes, Tarragona 16,53 y Cáceres 17,16. Las grandes poblaciones con sus hospitales y clínicas donde van á morir muchos enfermos graves de fuera, no presentan cifras muy lejanas del promedio; á saber: Madrid 18,62, Barcelona 20,24, Valencia 20,81 y Sevilla 23,46.

Las provincias de mortalidad más elevada son: Zamora 40,81, Palencia 33,07 y Salamanca 33,60.

Hidroaviones de bombardeo.—Llegaron ha poco al puerto de Barcelona dos grandes hidroaviones, que comple-

tan la serie de 6 aparatos de la misma clase y tipo de bombardeo, adquiridos por nuestra Armada.

Estos aparatos son las mayores unidades que posee nuestra aviación. Cada aparato va dotado de dos motores que desarrollan en conjunto una potencia de 800 caballos, y además de los pilotos puede llevar á bordo cerca de una tonelada de bombas.

La crisis del carbón en Inglaterra.—Al cerrar este número, las últimas noticias del pavoroso conflicto son algo tranquilizadoras, puesto que asoma un principio de transacción. Para hoy estaba anunciado el paro de todas las minas de carbón de la Gran Bretaña, como consecuencia de haber caducado el contrato de trabajo y no haber sido sustituído por otro. Mas el Gobierno, que en estos últimos días ha hecho extraordinarios esfuerzos para lograr una solución conciliadora de la pugna entre la *Mining Association of Great Britain* (la Asociación patronal) y la *Miners' Federation* (Asociación de obreros mineros), ha conseguido al menos que se aplace por quince días la determinación antedicha, y aún se indica que el Estado contribuirá, con alguna forma de *dole*, subvención, ó combinación comercial, á que siga marchando la industria carbonera sin alterar el salario ni la jornada.

Por cierto que una combinación que indica el telégrafo, se parece mucho á un *dumping*, con primas á la exportación que permitieran exportar á precio de costo y recobrar los mercados, y eso podía ser el golpe de gracia á las minas de Asturias.

Se comprende que el Gobierno inglés tiene que pasar por todo antes que consentir el paro de 1.200.000 mineros, y la suspensión, con la anuencia de ferroviarios, dockers y metalúrgicos, de todo tráfico de carbón en Inglaterra; de toda carga, descarga y transporte de ese artículo. Eso es, sencillamente, el colapso, al cabo de un par de semanas, de la industria, del comercio y de la vida de la nación inglesa.

Lo más interesante, doctrinalmente, que ha habido estos días, han sido las sesiones públicas de la *Court of Inquiry*, de que hablábamos en el número anterior. A esas sesiones no quisieron asistir los obreros, pero el presidente de la Asociación Patronal Mr. Evan Williams y el secretario Mr. Lee, han hecho durante cuatro días, contestando á las preguntas y objeciones del presidente del Tribunal y de los magistrados que en ausencia de los obreros han querido hacer de abogados del diablo, han hecho una información tan documentada y clara de la situación de la industria hullera, que sentimos no tener tiempo ni espacio para insertarla, ya que el problema tiene hoy interés mundial y en España muy singularmente.

Las conclusiones de la *Mining Association* ante la *Court of Inquiry* pueden sintetizarse de este modo:

La jornada de ocho horas en el interior será restablecida, y á este fin el Gobierno revocará la ley de Minas de carbón de 1910;

Se pactará un nuevo «Convenio nacional», especie de contrato de trabajo general de las minas, prescribiendo los principios bajo los cuales se regulen los salarios en cada distrito;

El principio fundamental de ese convenio será que el nivel general de salarios de cada distrito se determinará por la capacidad económica de la industria en cada distrito, para pagar jornales.

Que esa determinación, aun dado que se ofrezca la necesidad de bajar jornales, se trate en cada distrito, como una cuestión de distrito.

Esas conclusiones vienen á contener los principios vitales del trabajo industrial en la sociedad actual, en frente de las tendencias de orden colectivista y humanitario de las organizaciones obreras, ó sea que el salario es independiente del rendimiento, de la capacidad económica y de la situación de cada negocio.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Tubos hervidores.*—La Compañía del Norte saca á concurso de venta 275 toneladas de tubos hervidores viejos, de hierro ó acero, de tres á cinco metros de longitud, existentes en sus almacenes de Valladolid y San Andrés de Palomar, subdivididos en tres lotes: dos de 100 toneladas existentes en Valladolid, y uno de 75, en San Andrés.

Dicho concurso se celebrará el día 13 de Agosto.

Los impresos y pliego de condiciones para la venta de este material serán entregados por la Caja central y Pagadurías, y en el Servicio de Acopios, sito en la Estación del Norte (Príncipe Pío), Patio de Mercancías.

Personal.—Ha sido nombrado ingeniero jefe del distrito de Jaén, D. Antonio Maury y Uribe.

—Ha sido nombrado ingeniero jefe del distrito minero de Huelva, D. Angel Gimeno Conchillos.

—Ha sido destinado al distrito minero de Huelva, el ingeniero D. Bernardo Tenorio y Cerero.

—Llamamos la atención sobre la Real orden que en otro lugar insertamos, por la que queda sin efecto una parte de la Real orden del 16 del corriente, de que textualmente dábamos cuenta en la sección de personal de nuestro número anterior.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VENTA DE CARRILES USADOS
en buen estado, del tipo núm. 26 del catálogo de los **Altos Hornos de Vizcaya,** de 23 ½ kilos por metro lineal, cuando nuevos. Para precios y condiciones dirigirse á la *Compañía de los Ferrocarriles de la Robla, Bailén, 9, Bilbao.*

Para Sociedad Minero-Metalúrgica, se busca
un Ingeniero-electricista experto
con experiencia en el servicio eléctrico de Minas, Altos Hornos, Talleres de Acero y Laminación. Solicitudes bajo número 157, á la Administración de esta Revista, Villalar, 3, Madrid.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las noticias que llegan del mercado americano del cobre son de tono más optimista, desde que se han conocido los datos estadísticos de producción y exportación, referentes al primer semestre del año.

En Londres, las transacciones del *standard* comenzaron con buenos precios al principio de la cuarta semana del mes. Al final declinaron algo y el viernes 24 los precios aficiales fueron £ 61.12.6 á £ 61.15 al contado y £ 62.12.6 á £ 62.15 á tres meses.

Las clases afinadas tuvieron alguna baja. El electrolítico, £ 66.10 á £ 67; las barras para alambre, £ 67; el *best selected*, £ 63.5 á £ 64.10; chapas, £ 91.

Estaño.—El mercado del estaño ha estado muy firme, llegándose á pagar en Londes el jueves de la semana pasada á £ 266 á tres meses. Pero el viernes, á final de la semana de Bolsa, por los temores de huelga carbonera declinó á £ 260.10, cerrando oficialmente á £ 261.10 á tres meses y £ 258.15 á £ 259 al contado.

Plomo.—También ha estado este metal fuerte y animado, con múltiples compras de consumidores. A mitad de semana alcanzó la cotización á £ 35.7.6 para Julio y á £ 34.15 para Octubre. Un poco descendió por las mismas causas el viernes 24, quedando oficialmente á £ 34.18.9 Julio y £ 34.8.9 Octubre, ó sea con un avance, respecto á la semana anterior, de 8 chelines y 9 peniques al contado y de 10 chelines á plazos.

Los arribos, en lo que iba de mes, sumaron 19.000 toneladas.

En América, el *trust* elevó el precio á 8,20 centavos libra, y el mercado libre cotizó á 8,50 centavos.

Zinc.—Lo mismo que en el estaño y el plomo, el mercado estuvo fuerte hasta el jueves en que se hizo el zinc á £ 35.15 para Julio y á £ 35.2.6 para Octubre. Al día siguiente descendieron á £ 35.2.6 para Julio y á £ 34.17.6 para Octubre, con aumentos sobre la semana anterior de 5 chelines y $^{7}/_{8}$ respectivamente.

El precio americano es firme á 7,32 $^{1}/_{2}$ centavos por libra en East St. Louis.

La producción de los Estados Unidos en Junio ha sido de 45.921 toneladas cortas. Estaban en marcha á fin de Junio 82.358 retortas, contra 86.457 el mes anterior.

Plata.—Situación sumamente estable, con muy ligeras fluctuaciones de precios El viernes 24 cerró el mercado á 32 peniques por onza el metal disponible y á 32 $^{1}/_{16}$ peniques á dos meses, es decir, sin variación en lo primero y con alza de $^{1}/_{16}$ en lo segundo.

La demanda del Extremo Oriente fué pequeña, y de la India se recibieron pedidos.

El último precio americano fué de 69 $^{5}/_{8}$ centavos.

Platino.—Es de notar en este metal que según los informes publicados por el *Board of Trade*, es muy grande el crecimiento que han tenido las exportaciones rusas de platino en el primer semestre del corriente año. Entre bruto y afinado han ascendido las cantidades recibidas en Inglaterra á 82.209 onzas, contra 32.124 onzas en todo el año 1924.

También son de notar los informes optimistas que llegan acerca de los nuevos criaderos de platino del Africa del Sur.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 10 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 66.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.— 10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.— £ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. £ 13.15 á £ 14 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 20 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 21 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita. —De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolin.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 15 á £ 16 por tonelada

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 29 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.— De 65 por 100, 17 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegramas (29 de Julio) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado	£	61.15.0
— Electrolítico		66. 5.0
— Best selected		68.10.0
Estaño.—*Estrechos*, lingotes, al contado		263. 0.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		261. 0 0
— — — barritas		263. 0.0
Plomo español		36. 0.0
Plata (Cotización por onza)	pen.	32
Sulfato de cobre	£	24. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		85. 0 0
Aluminio en lingotillos dentados		120 á 125
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		14. 0 0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica:* (21 Junio 1925).

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 45 á 51
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 45 á 56
Flejes, ídem, íd.	De 68,50 á 87,50
Angulos y T	50
Cortadillos para clavo	De 47 á 56
Idem para herraje	De 57 á 61
Pasamanos	76
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 57 á 92
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	44
Idem de 250 á 320 íd.	49
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 51 á 58
Idem de 3 á 5 milímetros	57
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 52 á 54
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	26/6
Newport, eribados	25/0
Idem, menudos	15/8
Newcastle, eribados de vapor	16/9
Idem, menudos	11/0
Idem, cok metalúrgico	21/6
Idem, cok de gas	17/0

Asturianos:

El mercado está encalmado y los precios acusan alguna baja:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45,00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid. Tel. 552

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Espacio y tiempo absolutos.—La estadística minera de España.— **Sociedades.**— **Variedades:** Nueva grúa flotante de 60 toneladas en el puerto de Vigo.—El Autogiro La Cierva.—Vagones frigoríficos, S. A.—El Seguro de maternidad.—Concursos sobre temas económicos.—La crisis carbonífera de Inglaterra.—Personal.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Seccion mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ESPACIO Y TIEMPO ABSOLUTOS

En la conferencia que tuvimos el honor de pronunciar el día 25 de Mayo próximo pasado, en el Instituto de Ingenieros Civiles, aventuramos la hipótesis, para la explicación de ciertos fenómenos físicos, de un agente material dotado de velocidad igual ó superior á la de luz.

Es bien sabido que la teoría relativista pone la de la luz como límite de velocidades en los fenómenos físicos, y, sobre ese extremo, y otros no menos interesantes de esas sorprendentes y modernas teorías, quisiéramos emitir nuestra opinión, y dicho está, que por ser nuestra, ha de ser pobre y menguada, si se compara con la de tantos y tan eminentes físicos y matemáticos como han intervenido en la gestación y crítica de tan atrevidas y maravillosas concepciones mentales.

Pero antes de entrar á examinar la relatividad propiamente dicha, queremos hacer un análisis detenido del experimento interferencial de Michelson y Morlay. Es muy cierto, y así lo ha dicho Einstein, que su teoría de la relatividad restringida no tiene como base y fundamento el experimento de Michelson y Morlay. Las fórmulas se deducen directamente estableciendo los dos principios fundamentales sobre los cuales se basa la relatividad, á saber:

1.º Las leyes de los fenómenos físicos son las mismas en todos los sistemas en traslación uniforme los unos con relación á los otros.

2.º Para todos los sistemas en traslación uniforme, y donde, por lo tanto, no existen campos de fuerza de inercia, la velocidad de la luz es la misma en todas direcciones...?

Esa interrogación, puesta por nuestra cuenta y riesgo, es la misma que nos hacemos nosotros al considerar ese principio, y sobre ello hemos de insistir; pero si bien la relatividad no se basa en el experimento mencionado, se sirve en sus fórmulas de la contracción establecida por Lorentz para armonizar debidamente con la mecánica clásica el resultado del experimento interferencial.

Ahora bien, y eso es lo que nos proponemos demostrar, el experimento de referencia dió el resultado conocido, porque no pudo dar otro. Dentro de nuestras ideas sobre mecánica clásica, podía haberse previsto ese resultado, y esto es, repetimos, lo que nos proponemos demostrar, no sin antes hacer dos manifestaciones de señalado interés.

En la primera queremos hacer constar que somos einstenianos, pero no somos relativistas.

La relatividad restringida nos parece un ser deforme vestido con espléndido ropaje al cual hubiera que desnudar para advertir la deformidad. En cambio, al Einstein de la teoría de la gravitación y de otra porción de teorías en el campo de la Física matemática hay que mirarle y considerarle con el respeto debido al genio. El principio de equivalencia da indudablemente frutos más copiosos y sazonados que los derivados de la isotropía en la propagación de la luz. Nuestro atrevimiento tiene además una disculpa, desde el momento mismo en que Einstein tuvo que abandonar en su teoría de gravitación esa constancia y tuvo que admitir, en su hipótesis cosmogénica, la consideración del tiempo universal. Estas son las mejores pruebas de que el Universo y su constitución física no admiten, en todo caso, las hipótesis y postulados que nosotros tengamos á bien forjar.

En la segunda de las manifestaciones á que nos referíamos, queremos poner de relieve el recelo que nos asalta al poner nuestras inexpertas y pecadoras manos en un asunto donde, como antes hemos dicho, han intervenido tantos hombres de ciencia. Ello nos hace pensar que el error estará seguramente de parte nuestra, pero, como estas cuestiones están muy apartadas del objeto de nuestras actividades é investigaciones, quiere esto decir que, lejos de ser arrastrados en alas de un amor propio mal entendido, estamos dispuestos, en todo momento, á reconocer paladinamente nuestro error en caso de demostrársenos.

Y vamos á examinar el experimento de Michelson y Morlay; mas como cuestión previa, permítasenos una fantasía para hacer más intenso el grado de percepción de estos fenómenos.

Supongamos, por un momento, que el sonido tuviera un mecanismo de propagación análogo al de la luz, es decir, que fuera un fenómeno propagándose en el éter inmóvil, con la sola diferencia de poseer una velocidad de propagación de 30 kilómetros por 1″ igual á la velocidad de traslación de la tierra.

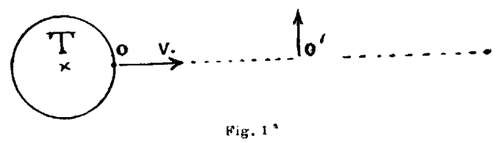


Fig. 1.ª

Sentado este punto, ó esta hipótesis, imaginemos el siguiente sistema (*Fig. 1.ª*):

La tierra *T*, á la cual supondremos de momento desprovista de movimiento de rotación alrededor de su eje, pero conservando su movimiento de traslación sobre su órbita con 30 kilómetros de velocidad por 1″.

OO' es un enorme apéndice de 30 kilómetros de longitud, al final del cual, en O', hay situado un campanario también de proporciones colosales. Quiere esto decir que eso forma un todo, ó sistema único, con unión invariable y rígida, animado de la velocidad dicha.

En O hay situado un observador provisto de un excelente y maravilloso cronómetro que permite apreciar cualquier fracción de tiempo. En O' hay un campanero con otro cronómetro idéntico é isócrono con el primero. Observador y campanero han convenido en que á una hora determinada, las doce en punto, el segundo dará una enorme campanada. Así sucede, en efecto, y al cabo de medio segundo el observador O recibe la onda sonora, y como está en el secreto razona del siguiente modo:

Al emitir el foco sonoro esta vibración, la onda surgió en el espacio y se transmite en el éter inmóvil; y yo, que voy á su encuentro, percibo la vibración al cabo de medio segundo. Esto corresponde á una velocidad de propagación de 60 kilómetros por 1″, y como el sonido se propaga á razón de 30 kilómetros, se deduce que yo he salido á su encuentro á razón de otros 30 kilómetros. La tierra tiene, pues, en el éter inmóvil la velocidad de 30 kilómetros por 1″.

Pero he aquí ahora que el observador, que sabe donde está situado el campanario, no advirtió una primera campanada, sino que oye de 1″ en 1″ un número indefinido de campanadas, y razona del siguiente modo:

El campanario está invariablemente unido á la distancia de 30 kilómetros, que es precisamente la velocidad del sonido por 1″. Yo oigo campanadas de 1″ en 1″; luego mi velocidad en el éter es nula. La tierra arrastra al éter que la rodea y en él se transmite el sonido según las leyes conocidas. Pero nosotros, que estamos en el secreto, podemos optar por la primera hipótesis y decir: Las ondas llegan á la tierra con la velocidad de 60 kilómetros por 1″; pero como conservan invariable la frecuencia, y por lo tanto la longitud de onda, el observador no puede distinguir si hay ó no movimiento de la tierra con relación al éter inmóvil. Si ahora hacemos girar á la tierra alrededor de su eje, será fácil deducir que, cualquiera que sea el ángulo de giro, el fenómeno se produce exactamente del mismo modo con la velocidad constante para el sonido de 30 kilómetros por 1″

Pues bien. Si nosotros pudiéramos medir la velocidad del vértice de una señal luminosa, es decir, la primera onda emitida por el foco luminoso colocado en el lugar de la campana, es seguro que mediríamos $c + v$, según los principios de la Mecánica clásica; pero como la rapidez con que se desarrolla el fenómeno imposibilita la medida directa, tenemos que acudir á procedimientos que nos permitan esa medida de un modo indirecto, y ya sabemos que Michelson y Morlay se valieron de las interferencias.

Lo expuesto en la anterior imagen nos pudiera dispensar de mayores desarrollos; pero, dado el interés del tema, vamos á insistir sobre el mismo. No se trata ya de una campanada de 1″ en 1″, sino de 600 billones de campanadas, en media por 1″, lo que supone una longitud de onda, también media, de media millonésima de metro.

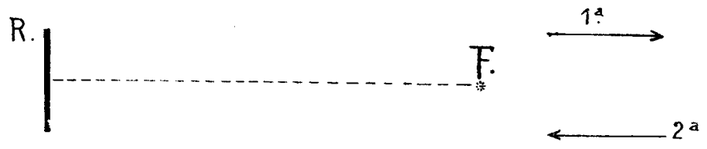


Fig. 2.ª

Sean *(fig. 2.ª)*, F un foco luminoso y R un receptor, invariablemente unidos.

R puede ser el reflector de un interferómetro. Supongamos foco y reflector inmóviles en el espacio y en ese caso el foco emite y el reflector recibe con la frecuencia y longitud de onda propias de la velocidad de la luz y tendremos la relación

(1) $\nu\lambda = c$

Imaginemos de momento que el foco F permanece fijo en el espacio, pero el receptor R se aproxima al foco con la velocidad v: en ese caso la velocidad relativa de la emisión será $c + v$ y la nueva relación entre frecuencia y longitud de onda será

(2) $\nu'\lambda' = c + v.$

O lo que es lo mismo, que habrá mayor número de fecuencias $\nu' > \nu$ de menor longitud de onda $\lambda' < \lambda$

Pero, si cuando el foco se aleja del reflector una longitud de onda, éste se aproxima al foco la misma longitud, como es el caso cuando están invariablemente unidos, entonces el receptor en la unidad de tiempo recibe ondas en el número y longitud propios de la velocidad v, es decir, con arreglo á la 1.ª relación. Podemos, pues, establecer las siguientes velocidades:

	Velocidad.
Foco y receptor fijos en el espacio.....	c
Foco fijo y receptor que se aproxima con velocidad v.....	$c + v$
Foco fijo y receptor que se aleja con velocidad v.	$c - v$
Foco y receptor fijos entre sí, pero caminando en el espacio en el sentido de la 1.ª flecha..	$c + v - v$
Foco y receptor fijos entre sí, pero caminando en el espacio en el sentido de la 2.ª flecha..	$c - v + v$

En resumen, cuando el foco y el receptor están uniforme é invariablemente unidos en un mismo sistema en traslación, la velocidad resultante se nos aparece como igual á c lo mismo que si se tratara de fijeza absoluta en el espacio. Podrán las ondas herir el reflector en un caso con la velocidad $c + v$ y en el otro sentido con velocidad de $c - v$, pero esto no hay medio

de descubrirlo con el receptor é interferómetro á él unido porque las ondas llegan siempre con la frecuencia propia de la velocidad c.

Y para el experimento de Mjlchelson y Morlay es ese el caso. La lámpara de luz monocromática de que nos valemos en el laboratorio va unida al sistema Tierra sin que haya medio de separarla. Para el caso sería lo mismo tomar un haz de rayos solares, porque entonces el reflector empleado se convierte en foco emisor invariablemente unido á nosotros.

Veamos ahora cómo se plantea el experimento de Michelson y cómo se razona en los cálculos previos *(Figura 3.ª)* (1).

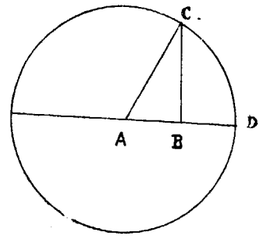


Fig. 3.ª

Se empieza diciendo así: Imaginemos un punto A en el éter inmóvil del cual parte una señal luminosa instantánea. Un segundo más tarde la vibración formará una superficie de onda esférica que tiene por radio c y por centro el punto A. Un observador que parta de A, al mismo tiempo que la señal, en el sentido AB con velocidad v se encontrará al cabo de 1″ á la distancia $AB = v$. La velocidad de la luz relativamente á este observador deberá ser

$$BD = c - v \qquad BE = c + v \qquad \text{y} \qquad BC = \sqrt{c^2 - v^2}$$

Obsérvese que se ha considerado una señal luminosa instantánea, y en la realidad *no se puede captar* una onda en estas condiciones. Aquí se considera la onda que partió de A cuando el observador está en B y en la realidad ocurre que el observador va siempre invariablemente unido al foco emisor, y cuando recorre el camino de A á B, el foco, que va emitiendo vibraciones en todo momento y recorriendo el mismo camino que el observador, dará ondas, para las cuales ocupa el observador constantemente el centro y, por lo tanto, en todo momento *le parecerá y captará* en su receptor una velocidad igual á c.

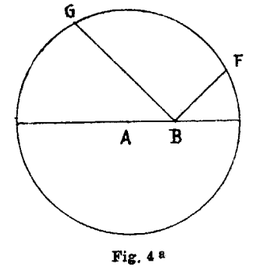


Fig. 4.ª

(1) En esta figura, al extremo del diámetro $D\,B\,A$ falta la letra E.

El cálculo previo se establecía del siguiente modo. *(Figura 4.ª)*.

Consideremos de nuevo la superficie esférica sobre la cual debe encontrarse la vibración luminosa al cabo de 1″. La Tierra estará en B y por este punto tracemos paralelas BF y BG á los dos brazos del aparato interferencial. Llamando l el trayecto óptico de la luz entre la lámina semiplateada y los dos espejos del aparato, deduciase *á priori* los siguientes tiempos:

$$t_1 = \frac{l}{c - v} + \frac{l}{c + v} = \frac{2l}{c}\left(1 + \frac{v^2}{c^2} + \ldots\right)$$

(3)

$$t_2 = \frac{l}{\sqrt{c^2 - v^2}} = \frac{2l}{c}\left(1 + \frac{1}{2}\frac{v^2}{c^2} + \ldots\right)$$

$$t_1 - t_2 = \frac{l}{c} \cdot \frac{v^2}{c^2}$$

y para el giro de 90° de la plataforma

$$t_1' - t_2' = -\frac{l}{c} \cdot \frac{v^2}{c^2}.$$

Ahora bien; según lo manifestado anteriormente

(4)
$$\left.\begin{aligned} t_1 &= \frac{l}{c} + \frac{l}{c} = \frac{2l}{c} \\ t_2 &= \frac{l}{c} + \frac{l}{c} = \frac{2l}{c} \end{aligned}\right\} t_1 - t_2 = o.$$

La anulación de v en las fórmulas (3) para deducirlas (4) significa, físicamente, que el observador y el foco luminoso caminan constantemente en el centro del diagrama, es decir, que en todo momento hay que traer el punto B á coincidir con el A y en ese caso la velocidad para el observador está siempre representada por c.

Según eso, planteada en estos términos la cuestión no hay necesidad de idear un coeficiente de contracción para igualar los tiempos t_1 y t_2, porque estos tiempos están igualados, con anterioridad, en todo momento y no es necesario suponer que el brazo l del aparato orientado en el sentido de la traslación terrestre se acorta en la proporción

$$l' = l\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

Huelga este coeficiente y á nuestro juicio quedan subsistentes é incólumes los fundamentos de la mecánica clásica sin contradicción de ninguna especie.

Dedúcese también de lo expuesto, que, para la determinación del movimiento absoluto, no podemos valernos de focos invariablemente unidos á la Tierra.

Será necesario disponer de un foco fijo en el espacio, una estrella fija, por ejemplo, próxima al plano de la eclíptica y visar á seis meses de intervalo. Todo ello, en el supuesto de que las interferencias obtenidas en fotografías den diferencias suficientes para ser apreciadas con los procedimientos usuales de medida.

De este modo interpretamos nosotros esta interesante cuestión, y bien quisiéramos que por personas de autoridad se nos descubriese el punto ó puntos donde hayamos padecido error.

Continuaremos en otro artículo examinando alguna de las cuestiones referentes á Relatividad.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 6 de Julio de 1925.

LA ESTADISTICA MINERA DE ESPAÑA

El Consejo de Minería, con un celo que honra á tan elevado Centro, y con el prolijo cuidado que en todos los asuntos despliegan los ilustres consejeros y sus dignos auxiliares, confecciona y edita todos los años un voluminoso tomo dedicado á la Estadística Minera de España.

Es de interés general que esa obra se perfeccione y con ese fin vamos á señalar en la última publicada datos que son inexactos, otros que aparecen incompletos, y, finalmente, la ausencia de algunos que, por la índole del producto, procedía que figurasen en la Estadística.

Si nos fijamos, por ejemplo, en que es 212 la cifra que representa el número total de canteras de arcilla, cuyos productos se destinan á la fabricación de alfarería, tejas y ladrillos, azulejos y cerámica, y algunas otras industrias, por poco que meditemos, hemos de reconocer que esta cantidad es, con gran diferencia, muy inferior á la verdadera.

La cifra 31, que arroja el total de fábricas en donde se produce carbón de cok, si se incluyen las de gas del alumbrado, nadie por poco versado que se halle en este género de industrias, se atreverá á afirmar que constituye un dato completo. Además, en esta clase de instalaciones se observa la anomalía de tomar en consideración la cantidad de cok y de algunos subproductos de la destilación de la hulla y prescindir, en cambio, de la correspondiente al gas, objeto primordial de la fabricación, y cuyo valor representa una crecida suma, como si el gas del alumbrado no fuese un producto eminentemente mineralúrgico, ó se pudiese despreciar por su escasa importancia.

Sin citar todas las omisiones, basta con observar que entre los talleres de preparación mecánica no figuran los de aserrado y labrado de mármoles y otras clases de piedras; ya que se toman en consideración—aunque no todas las que existen—las fábricas de cemento natural, lógico es que gocen de los mismos honores las instalaciones casi iguales de yeso, mucho más importante, desde luego, aunque no sea más que por su número y por el valor total del producto; por último, no existe razón ninguna para prescindir en absoluto de las fábricas de alfarería, tejas y ladrillos, azulejos y cerámica, y en general, de muchas que emplean como primeras materias substancias que directamente proceden de los yacimientos minerales, y que por esta razón son esencialmente mineralúrgicas y se hallan sujetas á la inspección de las Jefaturas, como taxativamente determina el art. 201 del vigente Reglamento de Policía Minera.

Procuremos averiguar cuál es la causa de estos defectos, y determinemos, si es posible, á quién debe ser achacados. Ante todo, al Consejo de Minería no cabe atribuirle parte ninguna de responsabilidad, ya que esta respetable entidad se limita á dictar instrucciones para activar el trabajo y más tarde á recoger, ordenar y dar á la estampa los datos que las Jefaturas suministran. Al primer golpe de vista parece que los responsables deben ser los ingenieros jefes de los distritos, y, no obstante, la mayor parte son bien ajenos á la culpa; las Jefaturas, á su debido tiempo, envían á los industriales los oportunos impresos para que estos se sirvan llenarlos y devolverlos en el plazo previamente fijado.

Los industriales esencialmente mineros, es decir, los dueños ó arrendatarios de concesiones mineras, así como los metalúrgicos (justo es consignarlo en su elogio), cumplen con casi unanimidad con todos los requisitos expuestos; pero como la estadística comprende también otro género de establecimientos industriales, no cabe la misma satisfacción respecto á los propietarios ó explotadores de éstos. Unos los devuelven diligenciados en forma; otros llenan los impresos como mejor les parece, sin que haya manera legal de comprobar la autenticidad de los datos, y muchos, por ignorancia éstos, por desidia aquéllos, y los restantes por manifiesta y sistemática oposición, no se toman siquiera la molestia de devolver los estados impresos, y aunque los ingenieros jefes se esfuercen en cumplir celosamente con su misión, empleando para ello razones, amenazas y hasta multas, nada ó muy poco se consigue y son inútiles las polémicas é infructuosos los resultados.

La causa de todos los males radica en nuestra exuberante y deficiente legislación, que parece redactada con el propósito de que cada cual pueda interpretarla como mejor le venga en gana, y, entre las numerosas disposiciones, no existe ninguna que, de forma clara y terminante, especifique y concrete quienes son los industriales obligados á cumplir con este precepto, y cuál es la forma de obtener los datos, cuando el interesado se niega á facilitarlos. Así en la práctica ocurren casos curiosos. Un fabricante, por ejemplo, se alza contra una multa, y tiene que dictarse una Real orden especial para este caso, de la cual á su vez protesta, y se publica otra Real orden aclaratoria de la primera (Reales órdenes de 4 de Mayo y 23 de Septiembre de 1916). Aún hay más. En cuanto se reúnen varios profesionales de la minería y se suscita una polémica, cosa que nos ha ocurrido con frecuencia, aparecen en seguida diferentes formas de interpretar los textos legales, lo cual no supone un gran elogio respecto á su claridad.

Resulta de todo lo anteriormente expuesto, que en la mayor parte de los casos, los ingenieros jefes, eludiendo prudentemente una batalla, en la cual no cuentan con suficientes garantías para asegurar la victoria, se limitan á remitir al Consejo los datos que buenamente quieren aportar los particulares, sin realizar investigaciones para comprobar su autenticidad, y aun algunos para salir airosos del duro trance á que les someten las apremiantes órdenes de la Superioridad, redactan una minuciosa Memoria, no exenta de repeticiones y lugares comunes, lo más extensa posible. Y nos conviene hacer constar por si algún lector lo ignora, que en la estadística de 1923, á la cual hemos hecho referencia, figura nuestro nombre en calidad de Benjamín de los ingenieros jefes y, acaso por este motivo, la correspondiente Memoria, que es una de las más extensas, es seguramente la primera en cuanto á vaguedades y á conceptos de escaso interés.

Para evitar que en lo sucesivo se repitan estos casos y para que la Estadística Minera de España cumpla con su fin primordial, que consiste en representar con fiel exactitud y por entero el estado anual de las industrias minera, metalúrgica y mineralúrgica, procede, á nuestro modesto juicio, que por el Consejo de Minería ó por la Dirección General de Minas ó por ambas entidades de consuno, auxiliadas si fuese preciso por la Asociación de Ingenieros de Minas, que siempre está dispuesta á prestar su apoyo en todas las campañas cuyo resultado pueda ser beneficioso para el prestigio de la colectividad, se recabe del señor subsecretario de Fomento la promulgación de un Real decreto, en cuyo preámbulo pueden aparecer algunas de las consideraciones anteriormente expuestas y cuya parte dispositiva quede redactada en los siguientes ó parecidos términos:

Art. 1.° Los propietarios ó explotadores, cualquiera que sea su calidad, de minas, terreros, escoriales, canteras, salinas y turbales, están obligados á remitir á la Jefatura del distrito minero, en la época que ésta señale, todos los datos estadísticos que figuren en los estados que al efecto se les entregue.

A la misma obligación quedarán sujetos los propietarios ó explotadores de talleres de preparación mecánica de minerales y aserrado y labrado de mármol y otras piedras, oficinas de beneficio, fábricas metalúrgicas en general, fábricas y molinos de cemento natural y artificial, de abonos y productos químicos, de tejas, ladrillo y toda clase de alfarería y cerámica, de yeso y cal, de carbón de cok y gas del alumbrado, y, en general, de todos los talleres y fábricas, en las cuales se empleen como primeras materias los productos de las explotaciones que figuran en el párrafo anterior.

El personal de la Jefatura de Minas podrá en cualqnier momento comprobar la veracidad y exactitud de estos datos, para lo cual se les facilitará por los interesados la consulta de los libros de Contabilidad.

Art. 2.° Los contraventores de todas ó parte de las anteriores disposiciones serán castigados por el señor gobernador civil, á propuesta de la Jefatura de Minas, con la multa hasta 500 pesetas, sin perjuicio de que el ingeniero jefe, si lo estima conveniente, comisione á un ingeniero para que se persone en el Establecimiento, y obtenga directamente los datos de los libros de Contabilidad, siendo de cuenta del industrial los gastos que esta visita origine.

Todos estos conceptos se pueden expresar de mil formas distintas, pero lo esencial es que se concrete bien quiénes son los que están obligados á proporcionar los datos y cuáles son las atribuciones de las Jefaturas, y de esta forma, cuando en la Estadística aparezcan defectos de consideración, fácil será encontrar el responsable y se le podrá exigir, en su caso, el oportuno tanto de culpa.

GUSTAVO MORALES
Ingeniero de Minas.

Sociedades.

SOCIEDAD MINERA Y SIDERÚRGICA DE PONFERRADA

La cuenta de pérdidas y ganancias de esta Empresa arroja en 1924 un saldo en contra de 1.993.472 pesetas.

Durante el ejercicio ha amortizado con cargo á la explotación, no solamente el valor total de los 13 kilómetros de vía sentada en las galerías perforadas en las minas en 1924, sino también los elementos de las instalaciones de aire comprimido; 142.000 pesetas del importe total de las vagonetas de hierro; la instalación completa de la clasificación de antracitas en Ponferrada; la cinta transportadora portátil para el cargue y trómeles para el lavadero; la cubierta de los depósitos de menudo; la reposición de correas, moldes y pistones para la fábrica de aglomerados; 120.000 pesetas de carriles de 32,5 kilogramos de peso por metro para el ferro carril, etc., etc., cuyo importe total excede de 500.000 pesetas.

La sección hullera ha experimentado una disminución de 53.553 pesetas, y la siderúrgica está aumentada en 8.107 pesetas, correspondiente al pago de cánones de las minas que forman el *Coto Wagner*.

La producción total (hulla y antracita) ha sido de 288.530 toneladas. Los gastos de la explotación hullera en el mismo período se elevaron á 8.900.622,22 pesetas, y los productos se han cifrado en la cantidad de 8.906 483,31 pesetas.

En la cifra de gastos se han cargado 1.414.134 pesetas por transporte de sus carbones por la línea de Ponferrada á Villablino.

La explotación ferroviaria ha ocasionado un ingreso de 2.548.773,53 pesetas, con una cifra de gastos de 1.554.965,33 pesetas, habiéndose transportado 206.680 toneladas de carbón para la Sociedad y 180.991 para particulares: en junto, 387.672 toneladas.

El Consejo reconoce la escasa brillantez del último ejercicio y declara que, fiel á su constante propósito de extremar la sinceridad, ha preferido dedicarse á un asiduo trabajo de saneamiento, aun á costa de sacrificar éxitos numéricos más aparentes que reales. Por eso, ha llevado á la cuenta de explotación partidas y gastos que valorizan considerablemente el activo social y que sustraídos á aquélla—como pudo hacerse dentro de las normas usuales de la contabilidad,—hubieran hecho variar sensible y favorablemente los resultados del Balance. Cree, sin embargo, que de este modo sirve mejor sus intereses y refleja con mayor exactitud la realidad.

ENERGIA ELÉCTRICA DE CATALUÑA (S. A.)

Esta empresa eléctrica celebró en Barcelona Junta general de accionistas el día 8 de Abril último, con objeto de dar cuenta de la memoria del Consejo de Administración correspondiente al ejercicio 1924.

Aunque el año 1924—comienza diciendo la memoria—pueda clasificarse, como el anterior, entre los años secos, el consumo de carbón ha sido virtualmente nulo, pues la producción térmica no llega siquiera al 1/4 por 100 de la producción total. Ello ha podido obtenerse, gracias á la acertada coordinación de las centrales hidroeléctricas de la Com-

pañía y de *Riegos y Fuerza del Ebro*, que hoy actúan bajo los auspicios de la *Unión Eléctrica de Cataluña*.

La falta de construcción del embalse de Beranúy, que debía convertir en fuerza de ocho horas la corriente de quince horas de la producción del salto de Pobla (de la *Sociedad Productora de Fuerzas Motrices*), ha privado á la Energía de una potencia de punta de unos 10 á 20.000 kilovatios, que ha tenido que asegurarse definitivamente por otros medios, habiendo decidido además la construcción de una línea de enlace entre la central de Tremp de *Riegos y Fuerza del Ebro* y la estación á 80.000 voltios de Pobla.

Siguiendo el programa de desarrollo de sus medios de producción y distribución, ha introducido la *Energía Eléctrica* en su central de Capdella ciertos perfeccionamientos, que han permitido, con un gasto muy reducido, aumentar en 4.000 kilovatios en Capdella y en 1.300 kilovatios en Molinos la potencia producida, ó sea un aumento total de 5.300 kilovatios.

Ha terminado la primera parte de los trabajos del lago Saburó, que le han proporcionado una reserva de 12 millones de kilovatios-hora, y piensa terminar en el curso de este ejercicio la segunda parte de dichos trabajos, que la permitirá disponer de una reserva suplementaria de kilovatios-hora 8.500.000.

Con análogo propósito, ha emprendido en los lagos Mar y Colomina trabajos que espera podrán terminarse en 1926.

La *E. E. C.* podrá entonces disponer, para los años de gran sequía, de una reserva suplementaria de 50 millones de kilovatios-hora, correspondiente á la economía de 45.000 toneladas de carbón.

En la central térmica de San Adrián se ha puesto en servicio el nuevo grupo de 15.000 kilovatios, y para asegurar un mejor servicio de sus abonados instaló en cada una de las estaciones de transformación de Sils y de Mataró un condensador síncrono de 1.500 kilovatios.

También ha construído 58,5 kilómetros de líneas de alta tensión y 41 nuevas estaciones de transformación, habiéndose aumentado en 11.297 kilovatios la potencia de los transformadores instalados.

Se han construído 66 kilómetros de líneas de baja tensión y electrificado ocho pueblos, representando, junto con el desarrollo de las redes ya establecidas, 7.377 abonados nuevos.

En el capítulo de operaciones financieras, y para consolidar su deuda flotante, las 20.000 acciones de nueva creación han sido desembolsadas en otro 20 por 100, alcanzando así un desembolso de 40 por 100.

La explotación se ha realizado con plena normalidad y á satisfacción de la clientela.

El número total de pólizas de abono asciende á 80.264, con un aumento de 7.429 con referencia á fin de 1923.

Los productos industriales, comerciales y diversos ascienden á 12.183.097,59 pesetas, á los que hay que añadir como productos excepcionales 1.363.685,41 pesetas, que hacen en total 13.546.765, del que, deducido el importe de las cargas financieras, ó sean 6.762.859,38 pesetas, quedan disponibles 6.783.905,62 pesetas, de las que se dedican á fondo de amortización 4.500.000, restando 2.283,905,62 pesetas, y como remanente del anterior ejercicio 630.064,82; en total 2.913.970,44 pesetas.

El dividendo de 5 por 100 igual á 25 pesetas por acción antigua y á 7,50 por acción nueva liberada de 40 por 100 importa 2.150.000 pesetas, pasando como saldo á cuenta nueva 763.976,44, y ascendiendo el fondo de amortización á 13.500.000 pesetas.

—

SOCIEDAD HULLERA ESPAÑOLA

El Consejo de Administración de la *Sociedad Hullera Española*, en vista del desarrollo y prosperidad de sus negocios, debidos principalmente al aumento de producción conseguido, que requiere nuevos elementos, ha acordado poner en circulación las 20.000 acciones que tiene en cartera, concediendo á los accionistas el derecho de suscripción de una acción por cada dos, al tipo de la par (500 pesetas), hasta el 20 de Agosto próximo.

—

SOCIÉTÉ DES MINES DE PARZAN

Esta entidad francesa, que posee las minas de plomo de ese nombre en la provincia de Huesca, ha acordado en Junta extraordinaria, celebrada en su domicilio de París, 47, Boulevard Haussmann, elevar su capital social de 7.500.000 francos á 10.000.000 de francos, mediante la creación de nuevas acciones, cuyas condiciones de emisión fijará oportunamente el Consejo.

Variedades.

Nueva grúa flotante de 60 toneladas en el puerto de Vigo.—La *Revista de Obras Públicas* da cuenta de que el día 20 del pasado Julio tuvieron lugar en el puerto de Vigo las pruebas oficiales de la grúa de 60 toneladas adquirida por la Junta de Obras, y cuya construcción había sido adjudicada, en concurso, á la *Sociedad Española de Construcciones Babcock & Wilcox*, que ha construído la grúa propiamente dicha en sus talleres de Galindo; la pontona lo ha sido por la *Sociedad Española de Construcción Naval* en sus astilleres de Sestao.

Las características de la pontona son:

Eslora		37,00 metros.
Manga		16,50 —
Puntal		3,30 —
Calado	Descargado	1,28 —
	Con la carga máxima	1,75 —

Desplaza en vacío 597 toneladas, y cargada, 657. Es completamente metálica, y está dividida, por tabiques longitudinales y transversales, en 16 compartimientos estancos.

Recibe la propulsión de dos hélices, acopladas á dos máquinas gemelas Compound, de 120 caballos cada una, servidas por una caldera.

A una de aquéllas se acopla una dínamo de 71 kilovatios, que produce una corriente continua de 230 voltios, que suministra la fuerza necesaria para todos los movimientos de la grúa y de los cuatro cabrestantes para el manejo de la pontona.

La grúa, también completamente metálica, se levanta en la proa de aquélla, y tiene la pluma giratoria—en redondo—y basculante.

Puede levantar pesos hasta de 60 toneladas, con un radio de 15 metros y velocidad de 2 metros por minuto; de 35 toneladas, con radios hasta de 20 metros y velocidad de 3 metros por minuto, y de 10 toneladas, con radios hasta de 23 metros y velocidad de 12 metros por minuto.

El recorrido para la máxima carga es de 30 metros sobre el nivel del mar y 16 metros bajo el mismo.

La revolución completa de la pluma con la máxima carga se realiza en diez minutos.

La elevación de pesos, giro de la pluma y su inclinación se obtienen, respectivamente, con motores independientes de 40, 10 y 25 caballos de vapor, y los cuatro cabrestantes se mueven por otro de 12 caballos de vapor.

El resultado de las pruebas fué completamente satisfactorio, habiendo asistido á ellas el ingeniero jefe de la provincia de Pontevedra, D. Juan Trapote; el representante del Tribunal Supremo de la Hacienda pública, ingeniero de Minas, D. Enrique Alvarez de la Braña; el vocal interventor de la Junta de Obras del Puerto, D. Braulio Amaro; el ingeniero director, D. Eduardo Cabello; el ingeniero auxiliar, D. Félix Cabello; el representante de la *Sociedad Babcock & Wilcox*, ingeniero D. Angel García Arenal, y los ingenieros de la *Constructora Naval*, Sres. Campbell y March, jefes, respectivamente, de la construcción de cascos y máquinas.

Es la primera grúa de este tipo construída en España, y al congratularnos de esta nueva notable manifestación de la industria nacional—dice la *Revista de Obras Públicas*, y nosotros á ella nos unimos—, felicitamos á las Casas constructoras por los resultados obtenidos, así como á la Junta de Obras del Puerto y su ingeniero director por haberlo dotado de un elemento tan importante.

El Autogiro La Cierva.—El Gobierno inglés, interesado por los informes que posee, algunos casi de carácter oficial, sobre el resultado de las pruebas realizadas en España con su aparato Autogiro por el ingeniero D. Juan de la Cierva, ha invitado á éste para que vaya á Londres á hacer experiencias con el Autogiro, en la capital de la Monarquía inglesa.

Este solo hecho es demostrativo de la importancia que ya tiene el invento español. La invitación del Gobierno inglés concede ante todo el mundo al joven ingeniero de Caminos, la categoría que en España se le ha otorgado por cuantos se interesan en los asuntos de Aviación.

Vagones frigoríficos, S. A.—Se ha firmado la escritura de ampliación de capital de la Sociedad anónima *Vagones Frigoríficos*, que tiene su domicilio social en Madrid, Avenida del Conde de Peñalver, núm. 25. Ha motivado esta ampliación la fusión en la mencionada Sociedad de otras dos entidades que se dedican á la misma industria de transportes frigoríficos. El nuevo Consejo de administración está compuesto por los señores Marqués de Amurrio, Ruiz Senén, Otero Bárcena, Sagasta, Blanco, Fernández (D. Alfredo, D. Vicente y D. Isaac) é Innerarity.

El Seguro de maternidad.—Convocada por Real orden de 18 de Junio último (*Gaceta* del 20) una información pública ante la Comisión paritaria patronal y obrera del Instituto Nacional de Previsión para aportar datos de estudios al problema del Seguro de maternidad y poder preparar el proyecto de ley referente á este Seguro, de conformidad con lo dispuesto en el Real decreto de 21 de Agosto de 1923, se hace público que cuando los elementos patronales ú obreros, así como cualesquiera otros de índole social ó profesional, deseen concurrir á esta información, podrán hacerlo con arreglo á las normas siguientes:

1.ª La información se hará oralmente ó por escrito, y tendrá especialmente carácter práctico, procurando aportar á ella los datos objetivos y de estadística y de experiencia que se crean de interés respecto á las obras é instituciones de maternidad.

A los informes convendrá acompañar los antecedentes de organización, Reglamentos, Estatutos, memorias y demás documentos relacionados con el problema de la maternidad que faciliten el conocimiento del mismo.

Los informes orales se harán ante la Comisión paritaria nacional en los días y las horas que oportunamente se señalarán á quienes soliciten previamente del Instituto tomar parte en la información.

2.ª La información se sujetará al siguiente cuestionario:

I. *Zona de aplicación del Seguro de maternidad.*—1, Obreras á quienes comprende; 2, Edad de las beneficiarias; 3, Condición económica de las mismas.

II. *Beneficios del Seguro.*—1, Asistencia facultativa, doméstica y de hospitalización; 2, Pensión maternal; 3, Lactancia; 4, Período de duración del beneficio.

III. *Coste del Seguro.*—1, Cuantía de la cuota obrera; 2, Idem de la patronal; 3, Bonificación del Estado; 4, Otros recursos.

IV. *Administración del Seguro.*—1, Elementos coadyuvantes del Instituto Nacional de Previsión y de sus Cajas colaboradoras; 2, Instituciones de Beneficencia; 3, Mutualidades; 4, Empresas de Seguros.

V. *Coordinación del Seguro de maternidad con otros Seguros sociales.*

3.ª Los informes escritos se enviarán al Instituto Nacional de Previsión, calle de Sagasta, núm. 6, Madrid, antes de las doce de la mañana del día 19 de Octubre de 1925.

Concursos sobre temas económicos.—La Academia de Ciencias Morales y Políticas ha anunciado los concursos siguientes para el bienio de 1925-26:

1.º El impuesto sobre el capital.

2.º Régimen arancelario que reclama el estado actual de nuestras industrias.

3.º La carestía de la vida, sus causas y remedios.

4.º La reversión de los ferrocarriles y sus problemas conexos.

5.º Plan para las transformaciones industriales de nuestras primeras industrias.

Los cuatro concursos primeros serán premiados con 4.000 pesetas cada uno, y 3.000 pesetas el quinto concurso.

Los trabajos que se presenten deben enviarse á la Academia antes del 30 de Septiembre de 1926.

La crisis carbonífera de Inglaterra.—Como ya se presumía al publicarse nuestro número anterior, el Gobierno inglés, al par que decidía prestar á las minas, temporalmente, el apoyo pecuniario del Estado, impondría á las empresas el aplazamiento del *lockout* de 1.º de Agosto, fecha en que terminaba el contrato de trabajo.

BENNO TENNENBAUM
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: OXYDE (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

Y así ha sucedido. Las empresas han consentido en una especie de armisticio por dos semanas, durante las cuales se mantienen en actividad las explotaciones con los mismos salarios, la misma jornada, etc.

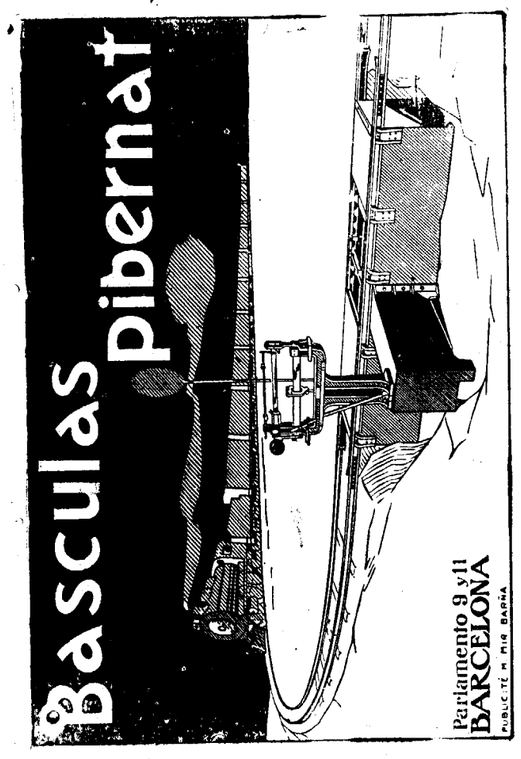
En estos días se puntualizarán los propósitos del Gobierno, que son esencialmente conceder un subsidio á las minas hasta la primavera próxima. Se habla de nueve meses y de 10 millones de libras esterlinas. Se designará en seguida una *Royal Commission* formada de personas de competencia reconocida, para que en ese tiempo, con más calma que la *Court of Inquiry*, cuyo improvisado informe está siendo muy criticado, estudie bien la dolencia que sufre la minería y proponga el plan curativo.

Quizá sea todo esto muy sabio y llegue á ser de una completa eficacia; pero las apariencias son de un aplazamiento de las dificultades, de una manera de conjurar el peligro por cierto tiempo y á costa del contribuyente. En España, ya sabemos de eso bastante.

Los patronos ingleses no están contentos. Prefieren que las minas marchen sin andadores ni asistencias, y que los jornales sean los que la industria pueda costear.

A todo esto, es muy probable que con 10 millones de libras (más de 300 millones de pesetas) no haya suficiente, pues los últimos datos oficiales, referentes al mes de Junio próximo pasado, acusan que el término medio de la pérdida por tonelada en todas las minas de carbón del Reino Unido (las que ganan con las que pierden) es la de dos chelines. Con 200 millones de chelines no hay para el déficit de 160 millones de toneladas.

Personal.—Del movimiento de escalas de que dimos cuenta en nuestro número del 24 último (Real orden de 16 de Julio), queda subsistente todo lo tocante á jefes. Lo demás está por unos días en suspenso, sujeto á rectificación.



COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 7 de Agosto de 1925, á las cuatro y media de la tarde, en el local del *Consejo de Minería*, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Nicanor Mocoroa, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, con su propia representación y la del señor Berenger, Sr. D. Jorge Gray; en representación de los mineros: D. Manuel Garrido, D. Antonio Cobos, en representación del Sr. Yanguas; ingenieros consultores de Hacienda y Fomento, D. José Luna; secretario, D. Manuel Solana.

Se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

Para el plomo. — Pronta entrega, £ 35.14.11 14/23; á plazos, £ 34.0.2 14/23; precio medio, £ 34.7.1 5/46, ó sea en decimales, £ 34,35.

Para la plata. — Al contado, peniques 34,54; á plazos, 34,56; precio medio, 34,55.

Cambio medio de la libra en Julio, 33,48 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de impuestos y embarque, 13,50 por tonelada métrica.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(34{,}35 \times 0{,}985 - 0{,}50) \times 1.000}{1.016} \times 33{,}49 - 13{,}50 = 1.085{,}30$$

pesetas la tonelada de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero, 1,25 por 100.

Plomo.— Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(1.085{,}30 - 52)\ 0{,}95 \times 0{,}9875 = 969{,}35 \text{ pesetas.}$$

Plata:

$$\frac{(34{,}55 \times 0{,}9825 - 0{,}25)\ 1.000 \times 33{,}49}{31{,}10 \times 240} = 151{,}20 \text{ pesetas el}$$

kilogramo.

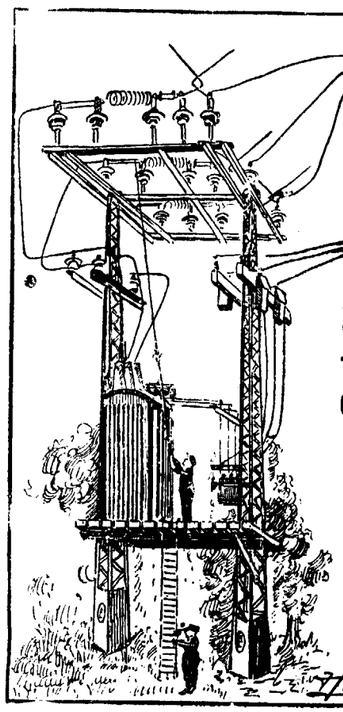
GASTO DE FUSIÓN. — A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precio de los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hacen un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 7 de Septiembre, á las cuatro y media de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

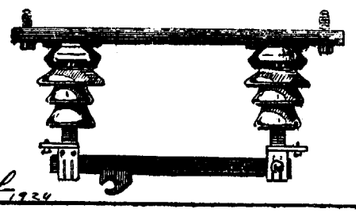
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.



Electrodo
S. A. MADRID.

CENTRALES DE DISTRIBUCION
SUBESTACIONES COMPLETAS DE TRANSFORMACIÓN
TRANSFORMADORES DE TODAS POTENCIAS Y TODA CLASE DE APARATOS DE ALTA Y BAJA TENSIÓN

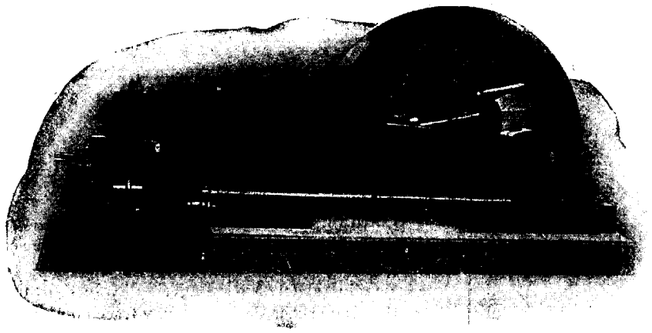
Proveedores de las más importantes Fábricas de Electricidad, Compañías de Ferrocarriles y Tranvías de España.



Talleres:
Ramírez de Prado, 5.
Teléfono 41 42.

Oficinas de venta:
Alcalá, 47 y Toledo, 50.
Teléfono 41-44.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VENTA DE CARRILES USADOS
en buen estado, del tipo núm. 26 del catálogo de los **Altos Hornos de Vizcaya,** de 23 ½ kilos por metro lineal, cuando nuevos. Para precios y condiciones dirigirse á la *Compañía de los Ferrocarriles de la Robla, Bailén, 9, Bilbao.*

METODO PARA FORMAR LAMINAS DE VIDRIO
PATENTE DE INVENCIÓN núm. 66.275.
Mr. Edward Danner.
Oficina de Propiedad Industrial.
En práctica desde 1880. — *Apartado 4.053, MADRID*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Las noticias de los Estados Unidos dan la impresión de confianza en la mejora de algunas ramas importantes de la industria. En la construcción, en el negocio de automóviles, en el crecimiento de producción de acero y de hojalata, en el mayor consumo de cobre, se observan esos síntomas. La zona sombría en los Estados Unidos, al igual que en Europa, es la industria carbonera, y no deja de haber allí vivos temores de que la perturbación ya existente en el distrito de las antracitas se extienda á los demás distritos.

Cobre.—En el mercado de Londres empezó la última semana del mes con reducción de precios, pero al final, con las mejores perspectivas del pavoroso conflicto de las minas de hulla, se repusieron; las cotizaciones oficiales fueron £ 62.2.6 á £ 62.5 al contado y £ 63.5 á tres meses. El electrolítico, £ 66.10 á £ 67; barras de alambre, £ 67; *best selected,* £ 63.15 á £ 65; chapas, £ 91.

Estaño.—Igual ocurrió á este metal; principió en descenso y reposición el último día, y por las mismas causas. Precios de cierre £ 263.10 á £ 263.15 al contado y £ 265.15 á £ 266 á tres meses.

Plomo.—El mercado ha estado animadísimo en la última semana del mes de Julio. La demanda se fué acentuando hasta el punto de que las operaciones llegaron á hacerse el viernes 31 á £ 37.2.6 para Julio, ó sea al contado, á £ 35.17.6 para Agosto, á £ 35.12.6 para Septiembre y á £ 35.10 para Octubre. Ese día se fijaron las cotizaciones oficiales á £ 37.2.6 al contado y £ 35.12.6 á plazos.

La cotización media del mes resulta ser de £ 34.7.1.

Se debe principalmente la subida de la semana mencionada á las compras del Continente y á la firmeza de los Estados Unidos, donde el *trust* avanzó á 8,30 centavos, mientras que por fuera se hacían negocios á 8,75 centavos.

Los consumidores se han provisto en Londres de abundantes cantidades de metal.

Los arribos al Reino Unido durante el mes de Julio se calculan en 24.000 toneladas.

El *American Bureau of Metal Statistics* estima el plomo producido en los principales países durante el primer semestre de este año, en 615.572 toneladas pequeñas (de 2.000 libras), de las cuales 282.583 se han obtenido en Norteamérica.

Zinc.—El cierre fué el viernes 31 á £ 35.11.3 para Julio y £ 35.0.3 para Octubre, con un avance de 8 chelines y 9 peniques desde la semana anterior.

Las órdenes de los galvanizadores fueron pequeñas.

El precio medio del zinc resulta £ 34.14.0.

En los Estados Unidos el precio ganó cinco puntos, haciéndose á 7,72 1/2 centavos por libra.

Plata.—Ha estado menos segura que en la semana anterior. El volumen de negocios ha sido pequeño, y el precio fiojeó el día 28 á 31 15/16 peniques, reponiéndose un poco el día 30, á 31 7/8, y cerrando el día 31 á 32 peniques al contado y á 32 1/16 á plazos.

El último precio americano en ese período es 69 5/8 centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 66. Crudo, £ 55.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. — £ 14 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 20 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 21 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita. —De 85 por 100, 50 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 15 á £ 16 por tonelada

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 29 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.— De 65 por 100, 17 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (5 de Agosto):

Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en lingotes	930 pesetas los 100 kilogramos.			
Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en barritas	925	—	—	—
Estaño "Straits„, en lingotes	980	—	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz„	182	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores	395	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes	279	—	—	—
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	315	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos	426	—	—	—
Antimonio puro, en panes	315	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100	104	—	—	—
Níquel puro para fundir	640	—	—	—
Níquel puro en ánodos laminados	000	—	—	—

Precios posteriores de Londres.

Boletín 4 de Agosto de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, de Bilbao:

Estaño standard	£. 264. 0. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera„	26 .15. 0.	—
Estaño "Straits„	269.15 0.	—
Cobre standard	61.10. 0.	—
Cobre electrolítico	66. 5. 0.	—
Cobre "Wire Bars„	66. 5. 0.	—
Cobre best selected	64.15. 0.	—
Cobre chapas y barras	91. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)	35. 5. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	35.15. 0.	—
Zinc refinado	37. 0. 0.	—
Zinc electrolítico	39.15. 0.	—
Zinc chapas	42. 0. 0.	—
Antimonio régulo inglés	35. 0. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés	65.10. 0	—
Antimonio óxido inglés	74.10. 0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	120. 0. 0.	—
Plomo inglés	37. 3 9	—
Níquel inglés (exportación)	170. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	12. 5. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	14. 0. 0.	frasco.
Oro	84/11 d.	onza.
Plata fina	54 d.	—
Platino	26. 0. 0.	—

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/6
Newport, cribados	25/6
Idem, menudos	15/6
Newcastle, cribados de vapor	18/0
Idem, menudos	11/6
Idem, cok metalúrgico	22/6
Idem, cok de gas	18/6

Asturianos:

El mercado está encalmado y los precios acusan alguna baja:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45,00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 572

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Espacio y tiempo absolutos.—Un comunicado del Sr. Rodrigáñez. —**Sociedades.**— **Variedades:** La industria siderúrgica en Suecia.—Los retiros obreros en España Giro postal internacional.—Reunión de Otoño del Instituto del Hierro y del Acero.—La explotación de los ferrocarriles argentinos.—Tráfico por el Canal de Panamá.—Congresos técnicos.—Nota oficiosa del Gobierno inglés sobre la cuestión carbonífera de la Gran Bretaña.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ESPACIO Y TIEMPO ABSOLUTOS

II

MOVIMIENTO ABSOLUTO

Deducíamos en el artículo anterior, para la prueba experimental de Michelson y Morlay, una falta de concordancia entre el planteamiento matemático, correcto cuando se considera una onda, y la realidad física que obliga á considerar una serie indefinida de ondas y á tomar, por lo tanto, en consideración el desplazamiento en el espacio del foco luminoso, en el mismo sentido en que se desplaza la Tierra.

Las ondas luminosas hieren los espejos del interferómetro con las velocidades $c \pm v$ y $\sqrt{c^2 - v^2}$; pero como de una á otra emisión, el foco y el centro de la Tierra, se desplazan una cantidad igual á la longitud de onda, la emisión se verifica con la onda propia de la velocidad c. Ello equivale á la anulación de v en el sistema (foco-receptor), pero no significa que este sistema arrastre al éter; por el contrario, todo lo dicho es perfectamente compatible con la traslación del sistema en el éter á la velocidad v, la cual no puede descubrirse por el procedimiento indicado.

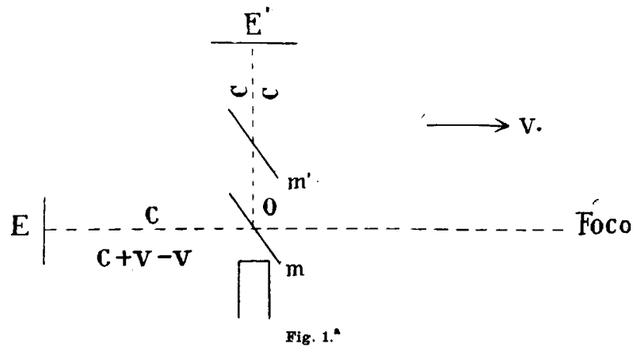


Fig. 1.ª

Recordemos el experimento sobre el esquema (*figura 1.ª*).

Si el foco F estuviera fijo en el espacio y el resto del aparato siguiera con la traslación $\longrightarrow v$ al emitir el foco con la frecuencia propia de la velocidad c, los espejos O y E, por efecto Doppler, recogerían ondas con la frecuencia propia de la velocidad $c + v$; mas como el foco se mueve con la velocidad $v \longrightarrow$ en el mismo sentido, los espejos en cuestión recogen ondas con la frecuencia propia de la velocidad c.

Para el brazo $O\,E'$ normal al sentido del movimiento, el punto O se sustituye al foco emisor y emite lo que recibe, es decir, la frecuencia propia de la velocidad c, y como es nula la componente en el sentido del movimiento, el rayo regresa, después de reflexión normal, con la misma frecuencia correspondiente á la velocidad c.

El rayo que sigue hasta E sería emitido, por efecto Doppler, si el foco fuera fijo con la frecuencia propia de la velocidad $c + v$, pero como el foco es arrastrado con la velocidad $v \longrightarrow$, emite, en definitiva, con la frecuencia propia de la velocidad $c + v - v$.

Es fácil ver, en el diagrama, que si el movimiento de traslación se efectúa según $\longleftarrow v$, las frecuencias resultantes son las correspondientes á las velocidades c y $c - v + v$ para los brazos normal y tangencial. En definitiva, la frecuencia resultante es siempre la correspondiente á la velocidad c, cualquiera que sea la orientación de los brazos del interferómetro. Si, pues, se conservan invariantes la posición relativa del foco y receptor, la frecuencia de la emisión y el trayecto óptico de los rayos para toda orientación, la interferencia propia del sistema es también invariante. Se deduce fácilmente del diagrama que cada rayo atraviesa tres espesores de lámina; pero el rayo normal experimenta una reflexión en O del vidrio al aire, y el rayo que regresa de E experimenta la reflexión del vidrio al vidrio, lo cual origina el retraso de marcha que produce la interferencia.

Se deduce de lo expuesto que no hay posibilidad, por este medio, de determinar el movimiento absoluto de la Tierra con relación al éter supuesto inmóvil. Para una tal determinación sería necesario poder referir el movimiento de la Tierra á focos luminosos considerados como fijos en el espacio, á fin de disponer un sistema, de tal suerte establecido, que no sea eliminada la velocidad v propia de la traslación.

Sólo las estrellas fijas, en determinadas condiciones, pudieran servir para el referido objeto.

Examinemos el caso en el diagrama del interferó-

metro de Michelson y Morlay en representación de la Tierra, con rayos luminosos emanados de un foco fijo F (*fig. 2.ª*).

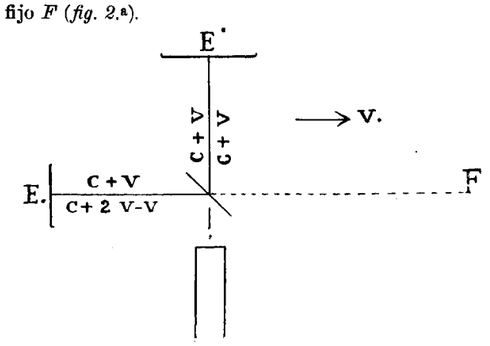


Fig. 2.ª

Si nosotros pudiéramos materializar las ondas luminosas y contarlas en el momento de cruzarnos con ellas, hallaríamos una frecuencia $\nu' > \nu$ y una longitud de onda $\lambda' < \lambda$. Pero esta es la apariencia. En la realidad, nosotros cruzamos, por elevada que sea nuestra velocidad, las ondas propias de la velocidad c; luego si las cruzamos en mayor número del que les es propio, es porque las cruzamos con la velocidad $c + v$. El interferómetro recibe en O y E las velocidades $c + v$ y el rayo normal va y vuelve con esa velocidad. El rayo que llega á E con la velocidad $c + v$, sería reflejado por E con esa misma velocidad, si fuera fijo en el espacio; mas como se mueve con la velocidad $v \longrightarrow$ emite con velocidad resultante $c + 2v$ contrarrestada por el movimiento de $O \longrightarrow$ en el mismo sentido; la resultante es, en definitiva, $c + 2v - v = c + v$.

ceder á la determinacion referida con la condición de recibir directamente la luz de un foco fijo en el espacio é independiente del movimiento de la Tierra. Ahora bien; como el interferómetro sólo registra en sus dos brazos una sola velocidad, es de necesidad absoluta repetir las observaciones en las más adecuadas posiciones relativas de la Tierra y del foco fijo que se utilice. Desde luego, las estrellas fijas que se utilicen deben estar próximas al plano de la eclíptica, porque siendo conveniente utilizar la traslación terrestre en su casi totalidad, deben evitarse los componentes cuando se visa á estrellas fuera de este plano. Por otra parte, las estrellas elegidas deben pertenecer ó quedar próximas al ecuador paraláctico. Visando en el plano de este ecuador se evitan las componentes debidas á la traslación del sistema solar hacia la constelación de Hércules.

Sabido es por los trabajos de Herschel, Argelander, Airy, Bessel, etc., que el Sol, y con él todo el sistema solar, tienen un movimiento propio de traslación en el espacio, dirigido hacia una zona que se extiende cerca de 20° á cada lado del punto, cuyas coordenadas son $AR = 275°$, Decl. $= +30°$, y en la cual no es posible fijar la posición exacta del *apex*.

Por consiguiente, el ecuador paraláctico vendrá á cortar á la eclíptica, según una línea cuyos puntos de intersección con la misma, tendrán longitudes de 5° y 185°. Esta línea, prolongada en uno y otro sentido, nos llevará hasta las estrellas más propias para ser visadas, es decir, aquellas para las cuales hemos reducido al mínimum las componentes que tienden á menoscabar la integridad de la traslación terrestre.

Las visuales, según esa línea, nos llevan á las cons-

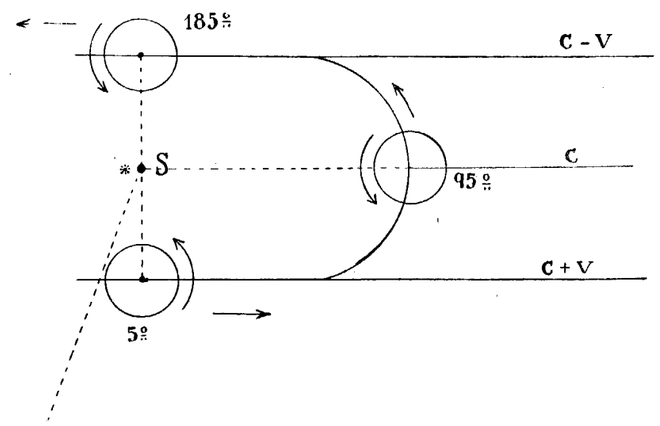


Fig. 3.ª

Si el interferómetro se alejara del foco fijo, fácil es deducir que las velocidades en los dos brazos del aparato son $c - v$.

Si la Tierra se desplaza realmente en el éter inmóvil, la velocidad de la misma con relación á la de la luz debe variar con la dirección, y á primera vista, y según lo que acabamos de exponer, parece posible protelaciones Piscis y Virgo, dentro de las cuales, y en zonas de 20° de distancia angular, se podrán elegir estrellas convenientes η y $\gamma +$ de virgo.

La Espiga α, de primera magnitud, queda ya un poco lejos de la zona, pero está próxima á la eclíptica y podría utilizarse. En la zona de Piscis se encuentran estrellas de muy poca magnitud; serían inmejorables,

por la distancia, si su intensidad luminosa permitiera hacer con fruto las observaciones.

Las posiciones de la Tierra adecuadas para la obervación serán los extremos del diámetro orbital normal á esa dirección para las velocidades $c \pm v$, y el paso por el plano horario del astro, para la velocidad c, del modo representado en la *fig. 3.ª*.

El aparato empleado deberá ser el mismo é igualmente dispuesto para todas las observaciones. Sobre la dirección del brazo normal se podrán observar los anillos de Newton para una posición determinada del espejo y del plano de referencia. Igualando la longitud de los brazos é inclinando el espejo normal ligeramente, se verán las franjas rectilíneas de interferencia y se podrá proceder, en todos los casos, á medidas microméticas de diámetro de círculos, espesores de franja, etcétera, etc., con el fin de proceder á la determinación de la longitud de onda.

Paralelamente á estas investigaciones serán obligadas las espectrográficas, porque suponiendo despreciable el movimiento propio de la estrella, para la posición correspondiente á la velocidad c, deberá obtenerse un espectro con posición normal de rayas.

Para la posición $c + v$, estrella que se aproxima las rayas características de los metales deben estar desplazadas hacia el violeta, y para la posición $c - v$, estrella que se aleja, deben desplazarse hacia el rojo.

Siendo λ la longitud de onda real y $\lambda \pm \alpha$ la longitud de onda aparente, c la velocidad de la luz y v la de la tierra, tendremos:

El número de vibraciones producidas por la luz que viene del foco fijo, es

$$\frac{c}{\lambda}.$$

El número de vibraciones para el obervador móvil, será

$$\frac{c \pm v}{\lambda \pm \alpha}.$$

Igualando estos valores

$$\frac{c}{\lambda} = \frac{c \pm v}{\lambda \pm \alpha},$$

de donde

$$v = \frac{v}{\lambda}\alpha.$$

Suponiendo, para nuestro caso, desconocida la velocidad v de la Tierra, la medida de los desplazamientos de los rayos espectrales podría darnos á conocer α y, por consiguiente el valor de v como traslación absoluta de la Tierra en el sistema de referencia inmóvil constituído por el éter.

Es claro que la estrella observada podrá tener un movimiento propio; pero este movimiento, cualquiera que él sea, entra en el mismo sentido en las tres observaciones, y su componente en la dirección de la visual se sumará ó restará al valor de v; pero como en la posición relativa á c hay nulidad de componente de traslación terrestre, todo lo que se obtenga como desplazamiento en el espectro de esta posición corresponde á movimiento propio de la estrella.

Ignoramos, dada nuestra inexperiencia en observaciones astronómicas, si un foco estelar podría suministrar intensidad bastante para una determinación directa de la velocidad de luz en cada una de las tres posiciones indicadas utilizando el método de Foucault, relativo al espejo giratorio, haciendo incidir el haz estelar sobre la altura donde se encuentra el alambre de platino. Si tal prueba fuera factible, podría intentarse para afirmación de los resultados.

En resumen: Cuando se trata de determinar el movimiento absoluto de la Tierra con relación al éter inmóvil, valiéndose de la luz como fenómeno perceptible y de supuesta transmisión de ese medio, el observador, con su aparato de recepción, se adjudica, por así decirlo, el papel de representante de la Tierra. Mejor dicho, el aparato de recepción es la misma Tierra, puesto que está invariablemente unido á ella, y, por lo tanto, sigue su movimiento.

En este sentido, y dada la naturaleza del fenómeno, no podemos decir, como se dice en el planteamiento de la prueba experimental de Michelson y Morlay, que el observador y la señal luminosa parten al mismo tiempo del mismo punto, porque, si así sucede, como van continuamente unidos en tiempo y espacio, la velocidad relativa es nula y, por lo tanto, esas velocidades que Michelson trataba de descubrir $c \pm v$ y $\sqrt{c^2 - v^2}$ se reducen á c al anularse v. Por otra parte, y aun cuando la observación sea un poco nimia, el observador no tiene medio ó posibilidad física de captar una onda luminosa que sale del punto donde se encuentra.

Todas las emitidas lo serán, con respecto á él, á la velocidad constante c.

Por consiguiente, el observador, dado el modo de ser del fenómeno, tiene que considerarse y situarse como algo exterior á él, y ello para que haya posibilidad física de captación del mismo. Poco importa que el foco luminoso esté á un milímetro del aparato receptor ó á mil millones de kilómetros de distancia. Teóricamente el problema se establece del mismo modo.

Consideremos, pues, el caso de foco y receptor exteriores uno á otro, pero unidos á la Tierra. (*Fig. 4.ª*)

Fig. 4.ª

Es propio hablar de un foco *unido* á la Tierra invariablemente, pero no así de la luz que emite, cuyas vibraciones quedan en el espacio en el éter inmóvil. En este sentido, si consideramos el foco persistentemente fijo en el espacio, el receptor R recogerá ondas á la velocidad $c - v$ y el R' á la velocidad $c + v$ con la frecuencia y longitud propias de estas velocidades; pero si ahora suponemos que el foco se mueve en el mismo sentido y con la misma velocidad, las ondas seguirán llegando á los receptores con las velocidades $c - v$

y $c+v$, pero las frecuencias y longitudes serán las propias de la velocidad c.

Estamos todavía en el caso de cuerpos unidos invariablemente y, por lo tanto, á velocidad relativa nula. Generalmente, en los fenómenos luminosos, á un cambio de velocidad va unido un cambio de frecuencia y, por lo tanto, de longitud de onda, pero como aquí no ocurre eso, y los fenómenos de interferencia dependen de esas variaciones en la longitud de onda, al no haberlas no puede haber tampoco interferencia en el fenómeno físico que se conserva invariante.

Hay que recurrir, pues, á un foco no unido á la Tierra, fijo preferentemente, ó de movimiento propio conocido y diferente al de traslación de la Tierra. Hay que recurrir á lo único á que se puede recurrir: á las estrellas.

Si, pues, la velocidad de la luz, en focos invariablemente unidos á nosotros, es constantemente c en todas las direcciones, parece que la hipóteeis de Einstein, relativa á esa constancia, adquiere base sólida y fundamental donde apoyarse. Esta ya es una cuestión que puede analizarse y discutirse, mas como quiera que la magia de estos fenómenos relativietas es crecida y complicada, antes de entrar á examinarlos necesitamos algún reposo mental.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, Julio de 1925.

UN COMUNICADO DEL SR. RODRIGAÑEZ

Madrid, 7 de Agosto de 1925.

Ilmo. Sr. D. Adriano Contreras.

Mi querido amigo y compañero:

En el número de la REVISTA MINERA correspondiente al 1.º de Agosto, veo hoy un artículo de un autor que oculta su nombre (él sabrá por qué) con las iniciales M. T., comentando la actuación de las Juntas de Personal, en la que se alude tan directamente á mí, que aun un poco contra mi voluntad, pero no queriendo que mi silencio pudiera interpretarse de otro modo, le pongo estos renglones, á los que le ruego dé cabida en la REVISTA con mi firma, puesto que á mí no me gusta ocultarme ni siquiera detrás de unas iniciales.

Después de un preámbulo tocando el ya manido lugar común de la vieja política y el caciquismo, alusión que por un fenómeno psicológico suelen frecuentar los que dentro de aquel régimen vivieron y medraron, comenta con acotaciones suyas las disposiciones que sobre los nombramientos de profesores de la Escuela contiene el Real decreto de 1.º de Febrero de 1924, silenciando, naturalmente, las disposiciones que no sirven para el apoyo de la tesis que defiende, y viene á deducir la consecuencia de que mi nombramiento está fuera de lo legislado, y la actuación de la Junta de Personal desairada, haciendo una llamada «al arma», más bien á los compañeros de provincia que á los de Madrid, que por su residencia aquí están más enterado de lo sucedido, y pretendiendo, por lo que se ve, la solidaridad de los que eligieron la Junta actual con sus errores ó desaciertos.

Claro está que tiene fácil refutación con textos legales las aseveraciones del anónimo autor del suelto aludido; pero yo no quiero convertir esta carta en una polémica desagradable para mí, por tratarse de mi persona, en la que pudiera molestar aun contra mi voluntad á algún compañero y que tendría lugar más adecuado en un recurso contencioso-administrativo, que seguramente ganarían los que impugnasen la validez de mi nombramiento, si éste fuese tal como lo pinta el autor del suelto.

Y solamente «quiero opinar» y contestar, por lo tanto, de acuerdo con la última parte del suelto, á la pregunta que concretamente nos hace á todos los que conforme al Real decreto aludido, votamos unos ú otros nombres para la Junta de Personal relativo á lo que éstas deben hacer.

Las Juntas, en mi humilde opinión, deben ajustarse al párrafo del preámbulo del Real decreto que se invoca á la cabeza del suelto de que me ocupo, y á las funciones informativas que en el mismo se le asignan sin ese afán de infalibilidad y de exclusión de informes anteriores y decisiones posteriores, que más bien que el deseo de acertar, parece el de tener la hegemonía del cuerpo y proceder con más independencia é imparcialidad en sus decisiones, sin tener partidismo y menos personalismos y procurando que sus informes sean como dice el decreto, razonados y se ajusten sobre todo á la verdad mirando al formar las ternas y propuestas, más los expedientes, las bases de concurso y propuestas de la Escuela á la que tan secundario papel se asigna en el artículo, y menos esos fragmentos del decreto que con tanta intención copia el Sr. M. T., con lo cual tendrían más autoridad y no darían lugar á las protestas de que han sido objeto por parte de numerosos compañeros en su corta actuación, unas extraoficiales y otras oficiales como las que no ha mucho hicieron ante el subsecretario de Fomento algunos compañeros de Bilbao.

Con esto no sólo no darían lugar á que tuvieran que enmendarles la plana en las resoluciones, cosa, claro está, siempre desairada para la Junta (nunca para el Cuerpo que los eligió para que procurasen acertar), y tendrían siempre esa autoridad que tanto desea no sólo el Sr. M. T., sino deseamos todos en beneficio de la colectividad, pues tanto las personas como los organismos, no tienen la autoridad que los demás quieran asignarle, sino la que ellos adquieren por sus actos.

Siempre suyo afectísimo amigo y compañero

q. e. s. m.,

ISIDORO RODRIGÁÑEZ.

Sociedades.

SOCIEDAD HIDRÁULICA SANTILLANA

En la memoria leída ante la Junta general celebrada en Madrid acerca del ejercicio de 1924, se hace historia, hasta el día de la Junta, de las reclamaciones de la Sociedad contra el Canal de Isabel II, pleito conocido de nuestros lectores

manca, 15.854, y Alava, 13.820, habiendo comenzado á organizarse en Valladolid-Palencia y en Castilla la Nueva (Madrid excluído). El total de afiliados es de 1.577.990, y la cantidad recaudada hasta hace poco suma 90.863.670 pesetas, de las que ha pagado el Estado, 22.725.917 pesetas.

Giro postal internacional.—Desde esta fecha todas las Oficinas de Correos pondrán en vigor, para la imposición y pago de giros postales internacionales, los tipos de cambio que se establecen á continuación, quedando anulados los anteriores:

Coronas checoeslovacas, 0,21 pesetas; corona danesa, 1,60; corona noruega, 1,30; corona sueca, 1,89; dólar, 6,95; florín, 2,79; florín de Dantzig, 1,35; franco belga, 0,33; franco francés, 0,33; franco suizo, 1,35; libra esterlina, 33,90; lira, 0,26; marco finlandés, 0,18; milreis (Brasil), 0,84; peso oro argentino, 6,63; peso oro chileno, 2,51; peso oro uruguayo, 7,11; reichsmark, 1,66, y peseta para El Salvador (20 centavos de dólar), 1,39.

Reunión de Otoño del Instituto del Hierro y del Acero.—La reunión de Otoño de la célebre Institución, se celebrará este año en Birmingham los días 9, 10 y 11 de Septiembre.

Se dará cuenta de los siguientes trabajos:

J. H. Andrew y R. Higgins: *Dilatación del hierro colado durante repetidos caldeos y enfriamientos.*

M. L. Becker: *Equilibrio á alta temperatura del sistema hierro-carbono silicio.*

D. F. Campbell: *Hornos de inducción de alta frecuencia.*

E. D. Campbell y J. F. Rose: *El equilibrio cromo-hierro en carburos recuperados en aceros templados de 2 23 por 100 de cromo.*

A. L. Curtis: *Efectos que experimentan las arenas de moldeo de aceros sometidas á altas temperaturas.*

C. A. Edwards y L. B. Pfeil: *Las propiedades de alargamiento de los cristales de solo hierro, y la influencia del tamaño del cristal en las propiedades de alargamiento del hierro.*

C. F. Eam: *Orientación de cristales producida por el caldeo del hierro estirado.*

J. Newton Friend y W. E. Thorneycroft: *Antiguos hierros de Richborough y Folkestone.*

R. H. Greaves y J. A. Jones: *Efecto de la temperatura en hierros y aceros sometidos á determinados ensayos mecánicos.*

L. Grenet: *Notas sobre diagramas de equilibrio del hierro-níquel y hierro cobalto*

H. Kamura: *Reducción de menas de hierro por el hidrógeno.*

J. L. Keenan: *Práctica del horno alto en la India con especial referencia á la economía de consumo de cok.*

U. R. Martín: *Las ruedas de acero Davis y su fabricación en Inglaterra.*

J. A. Mathews: *Austenita retenida.*

H. Modin: *Un nuevo procedimiento directo.*

J. H. Partridge: *Propiedades magnéticas y eléctricas del hierro colado.*

A. Sauveur y V. N. Krivobok: *La segregación dendrítica en aleaciones de hierro carbono.*

A. Sauveur y D. C. Lee: *Influencia del estiramiento y del calor en la dureza del hierro y del acero.*

La explotación de los ferrocarriles argentinos.—Según las hojas de información que publica la *Casa de América* de Barcelona, la recaudación de los ferrocarriles argentinos en el período que media del primero de Julio de 1924 al 31 de Marzo próximo pasado ha sido la siguiente: Ferrocarriles particulares; provincia de Santa Fe, $ 7.651.200 contra 6.593.800 en 1924: Compañía de la provincia de Buenos Aires, $ 12.596.500 contra 11.795.100; Buenos Aires Midland, $ 1.192.700 contra 1.154.400; Entre Ríos, $ 4.993.600 contra 4.545.600; Central de Buenos Aires, $ 2.519.100 contra 2.190.000; Sur de Buenos Aires, $ 44.425.100 contra 40.095.700; Buenos Aires al Pacífico, $ 29.771.300 contra 29.182.800; Central Argentino, $ 18.076.800; Rosario á Puerto Belgramo, $ 1.743.700 contra 1.801.600. El aumento registrado en dichos nueve meses alcanza cerca de $ 10.000.000.

Tráfico por el Canal de Panamá.— Durante los meses de Julio de 1924 á Abril del año actual han atravesado el Canal de Panamá 914 buques con un registro de 5.491.748 toneladas netas, contra 1.478 buques y 8.813.127 toneladas netas en el mismo período del año anterior. La disminución ha sido, pues, en diez meses de 564 buques y 3.321.379 toneladas, lo que ha repercutido en los derechos cobrados, que de 7.847.820 dólares á que llegaron en Julio de 1923 á Abril de 1924, han pasado á 4.886.230 dólares, lo que significa una pérdida de 2.961.589 dólares.

Congresos técnicos.—*La Association Technique de Fonderie*, de París, ha acordado, en colaboración con la Asociación Técnica de Fundición Belga, la celebración de un *Congreso Internacional de Fundición* que tendrá lugar del 4 al 9 de Octubre próximo en Lieja, para el estudio y conocimiento de los progresos realizados en tan esencial rama de la Industria metalúrgica.

Asimismo, el *Syndicat de la Presse Technique de France* ha decidido convocar, del 1.° al 4 de Octubre próximo en París, un Congreso Internacional de la Prensa Técnica en el que se examinarán todas las cuestiones que interesan á esta Prensa especial desde los puntos de vista técnico, material y de difusión.

Este Congreso coincidirá con el último período de la Exposición de Artes Decorativas. Cada publicación que se adhiera abonará 100 francos.

Para más detalles, pueden dirigirse nuestros colegas al *Comité d'Organization, 8, rue de Miromesnil, Paris (8e).*

Nota oficiosa del Gobierno inglés sobre la cuestión carbonífera de la Gran Bretaña.—He aquí el texto del *White Paper* en que se explican los términos del problema carbonero en aquel país y de los acuerdos adoptados:

NATURALEZA DE LA CONTIENDA.—El principio básico del convenio general (contrato de trabajo) de 18 de Junio de 1924, fué que la tarifa de salarios de cada distrito hullero se determinaría asignando á salarios aproximadamente el 87 por 100 de los productos de la industria en el distrito, después de deducir el importe de los gastos distintos de los salarios. Pero la aplicación de este principio estaba sujeta á la restricción de que en ningún caso el jornal resultaría inferior á un cierto jornal mínimo, calculado por la adición á la tarifa base de Julio de 1914, del 33 1/2 por 100 de ésta.

Durante el año transcurrido la situación de la industria minera del carbón ha llegado á ser resueltamente mala, con el resultado de que en la generalidad de los distritos ha habido que pagar el mínimo sin que el 83 diera siquiera para ello.

El 30 de Junio del corriente, los patronos denunciaron el convenio, y el 1.° de Julio hicieron proposiciones para un nuevo contrato. Lo esencial de las proposiciones en su forma última, era que había de subsistir la atribución á salarios del 87 por 100 del líquido, pero aboliendo la obligación general de la tarifa mínima; y que si algún mínimo se estipulara habían de ser según tarifas diferentes peculiares de los distritos de que se tratara y con arreglo á las circunstancias económicas de cada uno.

No era dudoso que esta proposición conduciría á la inmensa mayoría de los mineros á una inmediata y substancial reducción de jornales. Y teniendo eso en cuenta los patronos indican que si la ley de las siete horas quedara en suspenso, estarían en condiciones de hacer ofertas considerablemente mejores.

La Federación de Mineros no discute que la situación económica de la industria hullera sea efectivamente seria, pero no puede aceptar condiciones menos favorables que las actuales en tanto que no se examine de una manera plena é imparcial si hay otros medios de efectuar economías en las explotaciones.

NATURALEZA DEL ARREGLO.—El Gobierno ha reconocido que la industria de las minas de hulla en su conjunto está financieramente imposibilitada, en las condiciones existentes, de continuar dando trabajo al personal y de producir carbón en la escala que los intereses de la nación demandan. Al mismo tiempo se encuentra frente á la actitud de la Federación, y se cree en el caso de explorar toda posibilidad de obtener una mejor organización económica de la industria.

Ha decidido, pues, instituir una completa investigación de la industria, con el objeto de inquirir métodos de mejora de su eficacia productora y de su poder de competencia en los mercados mundiales. Esta información puede ser ultimada antes de Mayo del próximo año, y mientras tanto el Gobierno ha acordado asistir á la industria con lo necesario para llenar el hueco que existe entre la tarifa mínima del mencionado Contrato nacional de salarios de 1924, y el nivel más bajo de salarios que resultara de la proposición patronal de 1.° de Julio último.

Durante este período, se invita á los patronos á pagar lo que resulte, mes por mes, de la fórmula 83 : 13, con la restricción de que si su 13 por 100 excede de 15 peniques por tonelada sería transferido al pago de jornales, entrando en el fondo de subvención del Gobierno.

Los jornales actualmente pagados á los obreros en cada distrito no serán menores que el mínimum de 1924. El Gobierno pagará á los propietarios el importe por el cual sus jornales excedan de la fórmula de 87 : 13.

No se pagará subvención á ningún distrito en que el nivel de salarios según la fórmula 87 : 13 exceda ó logre alcanzar por mejora del negocio la tarifa mínima de 1924.

.....

COSTO DEL ARREGLO.—El costo para el Tesoro depende, naturalmente, de lo que resulte en cada distrito al nivel de los salarios, con arreglo á la fórmula 83:13, es decir, de lo que resulte la marcha futura del negocio, y por tanto, los cálculos basados en los datos de lo anteriormente sucedido, no son una base segura. Proporcionan estos, sin embargo, los únicos elementos de cálculo de que se puede echar mano. Puede estimarse que si el arreglo hubiera estado en vigor durante el período de 1.° Agosto 1924 á 1.° Mayo 1925, el costo hubiera sido de próximamente 7.500.000 libras esterlinas. Si se tomara como tipo el primer trimestre del corriente año, el importe sería el mismo poco más ó menos. Y si se tomase como base de cálculo de los nueve meses, el mes de Junio último, el cálculo subiría á 24 millones de libras esterlinas.

Se sabe que la primera cifra se refiere á un período en que la exportación estaba menos deprimida que ahora, y menos que ha de estarlo verosímilmente en un porvenir próximo; en cambio, la segunda (la referida á Junio), refleja el descenso de esa estación del año en la relativamente próspera División del Este, la cual suministra más de una tercera parte del carbón producido en la Gran Bretaña y depende principalmente del mercado interior. Con la base del mes de Junio, los pagos en este distrito ascenderían á 700.000 libras por mes, pero se puede presumir que pasada la estación, con la demanda de combustibles para usos domésticos, no habrá necesidad en esos distritos de subvención alguna en el resto de los nueve meses. En cambio, son de esperar más reducidos ingresos en los distritos de exportación.

Teniéndolo todo en cuenta, y con toda clase de reservas respecto á factores imposibles de precisar, el Gobierno ha decidido pedir al Parlamento autorización para el gasto de 10 millones de libras esterlinas en este concepto (1). Si resulta insuficiente, nueva petición se someterá á las Cámaras.

Personal.—Se traslada al escribiente delineante de 2.ª clase, D. Juan Bautista Ull, de Badajoz al distrito minero de Almería.

—Se traslada al escribiente delineante de 3.ª clase, don José María Sánchez Tirado, de Córdoba al distrito minero de Sevilla.

—Se traslada al escribiente delineante de 3.ª clase, don Francisco Manuel Tirado Sánchez, de Granada al Consejo de Minería.

—Se traslada al escribiente delineante de 1.ª clase, don Críspulo Baza Díaz, de Palencia al distrito minero de Salamanca.

—Se traslada al escribiente delineante de 2.ª clase, don Lucas Raya, de Granada al Instituto Geológico.

—Se traslada al celador de Policía Minera de 1.ª clase, D. Faustino Díaz Fernández, de Palencia al distrito minero de Valencia.

—Se traslada al celador de Minas de 2.ª clase, D. Luis Arredondo, de Almería al distrito minero de Ciudad Real.

—Se destina al celador de Minas de 3.ª clase, D. Jerónimo Sánchez Arboledas, nombrado por Real orden del 11 del actual, al distrito minero de Almería.

—Se destina al celador de Minas de 3.ª clase, D. Ricardo Guardiola Díaz, nombrado por Real orden del 11 del actual, al distrito Minero de Zaragoza.

(1) El Parlamento ha concedido el crédito

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

INGENIERO DE MINAS, alemán, dirigiendo durante 21 años una importante mina en España, se ofrece para igual cargo.
Ofertas bajo X. Y. á la Administración de esta Revista, *Villalar, 3, bajo, Madrid.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las noticias por correo de los Estados Unidos coinciden con la situación incierta de este metal en Londres durante la primera semana de este mes, si bien las fluctuaciones son pequeñas. El viernes 7 se fijaron oficialmente los precios del *standard* de £ 62.15 á £ 62.17.6 al contado y de £ 63.15 á £ 63.17.6 á tres meses. Las clases finas estuvieron más firmes que la semana anterior: electrolítico, £ 67.15 á £ 68.5; barras para alambre, á £ 68.5; *best selected*, á £ 64.15 á £ 66; chapas, £ 92.

Estaño.—Cerró la semana á £ 264.5 á £ 264.10 al contado, y á £ 266.15 á £ 267 á tres meses.

Plomo.—El mercado de este metal ha estado en Londres activísimo y en alza durante la primera semana del mes, cerrando el viernes 7 á £ 37.12.6 para Agosto y á £ 36.12.6 para Noviembre, con avance de 10 chelines y 20 chelines, respectivamente, sobre la semana anterior.

En el Reino Unido la demanda de los consumidores pesó poco, pero las compras desde Alemania y la influencia del mercado americano dieron el resultado que se indica.

El *trust* de Nueva York ha subido sus precios 45 puntos, fijando 8,75 centavos por libra, y en el mercado libre se ha vendido á 9,75 centavos pronto entrega. Este último precio equivale á £ 35 por tonelada; de modo que se podría embarcar á Europa con beneficio.

Por el puerto de Cartagena se han expedido durante Julio: á Liverpool, 152 toneladas métricas; á Londres, 692; á Amsterdan, 609; á Rotterdam, 508; á Génova, 905; á Leghorn, 300; á Venecia, 200. Total, 3.366 toneladas.

Zinc.—Lo mismo que el plomo, ha estado fuerte el zinc. A fin de semana quedó á £ 36.15 para pronta entrega, y á £ 36.7.6 á plazos, con avance, respecto á la semana anterior, de 23 chelines y 9 peniques, y 21 chelines y 3 peniques, respectivamente.

El alza se debe principalmente á la firmeza de América, donde se han hecho buenos negocios para exportación.

Plata.—Ha permanecido estable el metal blanco, pero con poco negocio. En ausencia de exportación de importancia, ha aumentado el *stock* en Londres. El día 7 cerró á 81 $^{13}/_{16}$ peniques el disponible y á 32 peniques á dos meses ó sea con rebajp de $^{1}/_{16}$ peniques en ambas posiciones.

El último precio americano es 69 $^{1}/_{2}$ c.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 66. Crudo, £ 55.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 14 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 20 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 21 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 50 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 15 á £ 16 por tonelada

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 29 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.— De 65 por 100, de 18 chelines á 18 chelines y 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ¾ peniques ídem.

Precios posteriores de Londres.

Boletín (10 de Agosto) de la Casa *Bonifacio López*, de *Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado	£	68. 5.0
— Electrolítico		68. 5.0
— Best selected		64.15.0
Estaño.—*Estrechos*, lingotes, al contado		263.15.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		262.15.0
— — — barritas		264.15.0
Plomo español		37. 5.0
Plata (Cotización por onza)		pen. 32 1/16
Sulfato de cobre	£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		85. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados		118. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		14. 2 6

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (5 de Agosto):

Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en lingotes	930	pesetas	los 100	kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en barritas	925	—	—	—
Estaño "Straits„ en lingotes	980	—	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz„	132	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores	395	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes	279	—	—	—
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	315	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos	426	—	—	—
Antimonio puro, en panes	315	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100	104	—	—	—
Níquel puro para fundir	640	—	—	—
Níquel puro en ánodos laminados	000	—	—	—

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica:* (21 Junio 1925).

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 45 á 51
Platinas y llantas, íd., íd	De 45 á 56
Flejes, ídem, íd	De 66,50 á 67,50
Angulos y T	50
Cortadillos para clavo	De 47 á 56
Idem para herraje	De 57 á 61
Pasamanos	56
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 57 á 92
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd	44
Idem de 260 á 320 íd	48
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 51 á 58
Idem de 3 á 5 milímetros	57
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 52 á 54
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/6
Newport, eribados	25/6
Idem, menudos	15/6
Newcastle, eribados de vapor	18/0
Idem, menudos	11/6
Idem, eok metalúrgico	22/6
Idem, eok de gas	18/6

Asturianos:

El mercado está encalmado y los precios acusan alguna baja:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45.00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 24 DE AGOSTO DE 1925 NUM. 2.989

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Espacio y tiempo absolutos.—La situación actual de la industria de colores minerales en España.—**Variedades:** La cuestión hullera en España.—La huelga de Bilbao.—Consejo Superior de Ferrocarriles.—Alta distinción otorgada á D. Domingo de Orueta.—La Société de Fours á Coke et d'Entreprises Industrielles.—Producción de plomo en el primer semestre de 1925.—Entrada y salida de carbones y minerales en Inglaterra.—Aguas subterráneas en Fuerteventura.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ESPACIO Y TIEMPO ABSOLUTOS

III

LA CONTRACCIÓN MÁGICA

Después de lo manifestado en artículos anteriores, para nuestro fuero interno, y salvo sutilezas que nos hayan pasado inadvertidas, la cuestión del éter inmóvil, ese sistema de referencia absoluto, de valor innegable en el estudio de los fenómenos físicos, sigue en pie como antes de la prueba interferencial de Michelson y Morlay. Esa contracción mágica, que los cuerpos experimentan en el sentido del movimiento, no responde á la realidad física y se nos desvanece como un fantasma. Veremos, en efecto, que ese coeficiente, donde quiera que entra, se despega con facilidad suma, al contrastar con la realidad las fórmulas en que figura.

Ese coeficiente fué establecido por Lorentz, sin un análisis debido de la prueba interferencial de Michelson y Morlay, y en verdad que no podía ser otro que Lorentz. Es muy sencillo; este físico eminente había referido la dinámica del electrón al sistema absoluto del éter, y de esta suerte tenían explicación satisfactoria fenómenos varios de difícil ó imposible interpretación en otras teorías. Al fracasar la prueba de Michelson y Morlay se ponía en entredicho la hipótesis del éter inmóvil, y, por de contado, todo el soberbio edificio levantado por Lorentz en el terreno de la electrodinámica se venía á tierra en un solo minuto; y así, al considerar, quizá por una excesiva modestia, que su obra flaqueaba realmente, introdujo en sus ecuaciones la corrección consabida, con lo cual se trataba de armonizar los fundamentos esenciales de la mecánica clásica, con los resultados del tantas veces mencionado experimento.

Y he aquí como Einstein, en este estado de la cuestión, establece la constancia de la velocidad de la luz en los sistemas en traslación uniforme; es decir, se da realidad fenomenal, á lo que en la prueba referida es sólo una apariencia, porque ya hemos visto que la luz, ó si se quiere las ondas luminosas, hieren el aparato con la velocidad $c \pm v$ según el caso, pero el estado de movimiento del sistema registra sólo la velocidad c por imposibilidad física, dentro de los más puros preceptos de la Mecánica clásica.

Está bien, dirá la Relatividad, pero sea por lo que fuere, yo, con mis procedimientos, suministro una expresión real de los fenómenos físicos tal como no pueda darla la mecánica clásica. Es posible que así sea, pero, en todo caso, la Relatividad, según eso, nos da perspectivas de los fenómenos físicos, y la Mecánica clásica se esfuerza, y seguirá esforzándose, por suministrarnos la proyección ortogonal de los mismos en un sistema de referencia adecuado á los conceptos fundamentales que del espacio y del tiempo se tiene forjados el entendimiento humano; porque, como estamos en el secreto, y la cuestión sigue en pie, no será bien abandonarla cobardemente tan á la ligera y tan sin examen.

Cierto que la relatividad tiene su mérito, pero nada más que relativo.

Yo me encuentro situado en terreno llano y de dilatados horizontes, en medio de una vía férrea que tiene la anchura de un metro medido donde yo estoy. Sin embargo, miro á derecha é izquierda y la vía me parece más estrecha que en el sitio que ocupo, pero, como estoy advertido, sé que otros individuos situados en otro sitio (sistema) miden lo mismo que yo mido. Ven un punto también donde la vía tiene un límite (el de la velocidad de la luz), pero como yo la he recorrido varias veces, sé que eso es un engaño. No obstante todo esto, yo sólo mido el metro en el sitio donde me encuentro; sólo la proyección de mi vista da la medida de un metro. (Universo euclidiano tangente al Universo real).

En seguida alguien me dice: Serás condenado á vivir eternamente ahí. Está bien; pero como yo estoy advertido de que en todo sistema se mide un metro. deduzco que el metro es una dimensión absoluta de espacio cualquiera que sea el sistema que yo considere,

Tomemos ahora varios sistemas, S, S', S'' etc., en traslación uniforme los unos con relación á los otros. En cada uno de ellos consideremos un observador provisto de un metro tipo y de un cronómetro. Los cronómetros han sido sincronizados y los metros contrastados en el origen de S en un momento en que todos estaban en coincidencia de orígenes. Después, cada sistema se pone en movimiento con su velocidad de traslación propia. El observador de S fijándose en S' dice: mi metro $M > M'$. Recíprocamente el de S' fijándose en S, dice: $M' > M$. Pero como no hay contracción y una misma cosa no puede ser al mismo tiempo mayor y menor que otra, deducimos que la contracción es una apariencia debida al estado de movimiento. Es el caso de dos trenes con idéntico material que se cruzan en vías paralelas. Los viajeros de cada uno aprecian en el otro una longitud cinemática menor que la verdadera que ellos conocen perfectamente. Si los metros, en los sistemas S y S', tienen la misma longitud, la velocidad relativa v en estos sistemas será apreciada para los unos $v = \frac{dx}{dt}$ y para los otros $v = \frac{dx'}{dt'}$, y como los intervalos de espacio son iguales, también lo serán los de tiempo, y, por lo tanto, $dt = dt'$ y $t = t'$. Resulta, pues, que no habiendo contracción, las medidas de espacio y tiempo que llevan los observadores de sistemas en traslación uniforme son medidas absolutas de

tiempo y espacio, y, que cada uno de esos observadores, ve en perspectiva lo que pasa en los demás sistemas.

Todavía ha de tratarse de un sistema gaussiano cualquiera, y yo puedo en todo punto del Universo real considerar el Universo euclidiano tangente. Se sabe que un Universo real difiere del Universo euclidiano tangente á partir de las derivadas segundas de las $g\ \mu\ \nu$. Pero yo, ser contingente, lanzado en estos Universos por leyes inexorables del destino, no necesito para nada en el curso de mi existencia la consideración de estas derivadas segundas; me basta con las $g\ \mu\ \nu$ y con las derivadas primeras de las $g\ \mu\ \nu$ para apreciar longitudes, tiempos y velocidades. Yo en mi peregrinación por el mundo llevo conmigo mi sistema de ejes; son los mismos del Universo tangente, y en ellos no aprecio aceleraciones, sea cualquiera mi estado de movimiento, porque á cortos intervalos de tiempo y espacio puedo considerar como uniforme la velocidad de que estoy animado.

Resulta en definitiva que á fuerza de no ser privilegiados los sistemas de referencia lo son todos para mí, y desde cualquiera de ellos veo el mundo exterior en perspectiva, es decir, que en torno mío todo es relativo, pero van constantemente conmigo el espacio y tiempo absolutos, y como cada ser de los innumerables que pueblan el Universo puede decir otro tanto con relación á su sistema de ejes, se deduce que viven todos en el tiempo y espacio absolutos. Todos, en su sistema, encuentran siempre la proyección ortogonal de los fenómenos que se desarrollan en su proximidad inmediata.

Esta relatividad sin contracción, y por lo tanto, sin espacio y tiempo locales, ó relativos, es la relatividad clásica. La relatividad específica se funda en un error, cual es: el de tomar, ó admitir, la constancia de velocidad de la luz para todos los sistemas en traslación uniforme. Esta hipótesis, cuando se aplica cerca del límite, produce deformaciones de espacio y tiempo en los fenómenos físicos, de tal monta, que los resultados obtenidos son de una incongruencia insólita, y por ello, como decíamos anteriormente, los coeficientes de contracción se despegan, á muy poco esfuerzo, de las fórmulas donde se encuentran.

Es claro, que cuando se trata de velocidades moderadas, el error tiene poca importancia, y de esa suerte la Mecánica clásica puede decir de la Relatividad, exactamente lo mismo que esta última dice de la primera. Porque, dicen los relativistas: Cuando las velocidades son moderadas, la Mecánica clásica llega á resultados que se aproximan mucho á los nuestros. Nuestras fórmulas son, sin embargo, más generales y las clásicas están comprendidas en ellas como casos particulares.

Los clásicos pueden decir: vosotros relativistas, cometéis, de buena fe, ó á sabiendas, errores fundamentales en vuestras hipótesis: para velocidades pequeñas, en relación con la de la luz, pueden pasar esos errores y vuestros resultados suministran una buena perspectiva de la realidad, pero cuando os aproximáis á esa velocidad á la cual, según decís, no se puede llegar, hacéis inocente toda fantasía, porque resulta que la masa de un cuerpo es asintótica del infinito al tiempo que el cuerpo se reduce á un plano. En el límite tendríamos una masa infinita contenida en una *superficie* finita. Resulta también que si yo me separo ahora en la Puerta del Sol de un amigo que va á emprender, en un proyectil ideal, un viaje que ni los de Julio Verne, cuando al cabo de dos años que dura ese viaje, que emprendió alcanzando rápidamente enorme aceleración, de vuelta á la Puerta del Sol, se encuentra que han transcurrido doscientos años en la tierra. Y todo ¿por qué? Por culpa de esa mágica contracción. Bastaría esos ejemplos sólos, que ya examinaremos sobre las fórmulas, para comprender que es absurda la contracción.

Dicen los relativistas que no fundan su teoría en el resultado negativo del experimento de Michelson y Morlay, sino en la necesidad de conservar su estructura para las ecuaciones del electromagnetismo, cuando se cambia de sistema de referencia. Quiere esto decir que todos los sistemas de referencia son equivalentes, según los relativistas, para formular las leyes de la Naturaleza; que éstas leyes son covariantes con relación á transformaciones arbitrarias de coordenadas; y en efecto, tratándose de una teoría de Relatividad, nada más puesto en razón que buscar y obtener esa covariancia para todos los sistemas imaginables, menos para uno sólo; para ese sistema privilegiado que los físicos y matemáticos vienen tratando de descubrir en el éter inmóvil y cuya existencia niegan los relativistas.

Ese sistema inmóvil está representado por los ejes de Galileo y su correspondiente transformación de coordenadas. Esta transformación no se presta á esa covariancia que buscaban los relativistas para los fenómenos electromagnéticos y debieron decirse, ó mejor dicho, dijeron: ¡No importa! Si la montaña no viene á nosotros, iremos nosotros á la montaña, que, al fin y al cabo, todo es cuestión de relatividad y nada más justo que proceder así, y, en efecto, fueron á la montaña. Para ello se establece dictatorialmente la constancia de velocidad de la luz en todos los sistemas en traslación uniforme en vista del resultado negativo de la prueba interferencial de Michelson y Morlay.

Ya hemos visto que, para nosotros, esa negación es una afirmación, dentro de los severos principios del clasicismo, favorable á la existencia de un sistema privilegiado fijo en el éter.

Los relativistas hallaron que la transformación de Lorentz podía servir para el caso, y la utilizaron, quizá con asombro de su mismo autor, partidario resuelto del sistema fijo de referencia. Ya se sabe que Lorentz estableció esa corrección con aplicación exclusiva á los fenómenos electromagnéticos para armonizar precisamente, aunque partiendo de un punto de vista equivocado, la Mecánica clásica con el experimento de Michelson y Morlay.

Los relativistas hacen uso de ese coeficiente de un modo general, y ni afirman ni niegan las realidades derivadas del mismo, pero las utilizan en la consideración de un tiempo propio en los sistemas de que se valen, y no se desprenden del coeficiente ni aun en los casos en que él solo se desprende.

Quedamos, pues, en que elevando á postulado la constancia de velocidad de la luz, se obtiene, en un proceso con fórceps, la transformación de Lorentz. Veamos cómo. Dicen así: Sean dos sistemas S y S' en traslación uniforme uno respecto de otro con la velocidad v, y hagamos partir del origen común una señal luminosa. Al cabo del tiempo t del primer sistema, la onda luminosa se encontrará sobre una esfera cuya ecuación es:

$$x^2 + y^2 + z^2 - c^2 t^2 = o.$$

En el segundo sistema, esa misma superficie de onda en el tiempo propio t' del sistema tendrá por ecuación, habida en cuenta la constancia de velocidad de la luz:

$$x'^2 + y'^2 + z'^2 - c^2 t'^2 = o.$$

Aquí ya las Matemáticas se convierten en un pasatiempo agradable y válido. Sin duda, en relatividad; pero que no puede pasar en Mecánica clásica.

En efecto; una señal luminosa que estalla en el origen común de dos sistemas en movimiento de traslación, no puede ser una esfera para ninguno de los sistemas. Si la luz se transmite en S con su velocidad propia c y la onda es una esfera al cabo del tiempo t, ese sistema es el sistema propio de la luz, y entonces en el otro sistema que se mueve con la velocidad v, la onda no puede verse como una esfera, ni al cabo del tiempo t' propio, ni al cabo del tiempo t ajeno. El observador de S' ve la onda como un elipsoide, en cuyo caso la velocidad de la luz no tiene para él, según la dirección, el valor constante c que tiene para el observador de S.

Pongamos todavía la incompatibilidad más de manifiesto y consideremos el suceso á lo largo del eje de las x, y tendremos para el primer observador (1) $x = ct$, y para el segundo (2) $x' = ct'$.

Pero la velocidad del sistema S' con relación al S es v; luego el punto o', origen del sistema S', se mueve, satisfaciendo á la relación $x = vt$: pero $x = ct$, según (1).

Luego, $c = v$.

Interpretemos esto físicamente. Si en el sistema S la señal que surgió en el origen o tiene al cabo del tiempo t una superficie de onda esférica $x^2 + y^2 + z^2 - c^2 t^2 = o$, ese sistema es inmóvil con relación á la luz, y es el sistema propio de ella, es decir, el sistema de ejes inmóvil en el éter. Para que la onda sea una esfera en el sistema S', al cabo de cualquier tiempo, este sistema no puede estar animado de una velocidad cualquiera v, sino de una velocidad $v = c$. Pero si S' se mueve con la velocidad c, es inmóvil con relación á la luz; es el mismo sistema S.

Si el sistema S' se mueve realmente con relación á S con velocidad v diferente de c, entonces $x' = x - vt$ y $x = x' + vt$, y caemos en la transformación de Galileo.

Si ahora le quitamos á S su significación propia de sistema privilegiado y queremos que sea simplemente un sistema adecuado para referir á él una vibración luminosa que parte de su origen o, cuando o' estaba en coincidencia con o, resultará, como ya hemos dicho, que al cabo del tiempo t los de o' verán la onda como un elipsoide y no hay constancia de velocidad, y si se quiere que haya constancia de velocidad c, entonces hay que hacer $v = o$, es decir, fundir en uno los dos sistemas.

No obstante estas dificultades, los relativistas dicen: Ni hay sistema privilegiado ni hay elipsoide: hay dos sistemas en traslación, tiempos propios, esferas propias y velocidad única para la luz.

Está bien, si se quiere obtener una perspectiva ó una caricatura del Universo; ello tiene su mérito, pero no se diga luego que la estructura del Universo es conforme con la transformación de Lorentz. Dígase mejor y con más propiedad: Nosotros hemos obligado, ó hemos tratado de obligar, al Universo á conformarse con esa estructura, de grado ó por fuerza.

Perfectamente. Ya tenemos aquí la célebre transformación, y ahora vamos á ver que lo que va dicho es un grano de anís, en punto á malabarismos matemáticos, con lo que va á seguir.

Y digamos también que constantemente hemos de topar, como un fantasma que nos persigue, con ese sistema privilegiado del cual tratamos de huir en vano.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 15 de Julio de 1925.

LA SITUACION ACTUAL DE LA INDUSTRIA DE COLORES MINERALES EN ESPAÑA

(Extracto de una exposición dirigida al Gobierno por la Asociación de fabricantes de óxidos rojos de hierro.)

Seános permitido enunciar someramente el nacimiento y desarrollo, efímero y ya decadente, de esta fuente de riqueza nacional.

Entre la variedad de minerales que constituyen el subsuelo español, aparecen los minerales de hierro y entre ellos descuella una hematites roja de variable y siempre alta oxidación, que por la especialísima constitución de sus elementos físicos y químicos, es apta para la fabricación de pinturas.

Esta hematites roja se caracteriza y distingue por su ley del 55/60 al 60/95 por 100 de peróxido; por su hermoso color rojo; por su extraordinaria fuerza colórica y por su relativa dureza, que permite su molturación hasta la impalpabilidad.

Se encuentra principalmente en Jaén, ramificándose por las provincias de Córdoba y Granada: otros yacimientos, al parecer independientes, se hallan en Sevilla y Almería.

Se advierte que Europa carece de este rojo, con la única excepción de España, cuyo subsuelo lo ofrece como riqueza peculiar. Fuera sólo se encuentran óxidos de hierro rojos pobres, de calidad inferior y aplicaciones limitadas, en Inglaterra, los Estados Unidos de Norte América y el Golfo Pérsico, este último sólo apreciado para determinadas pinturas por su color.

Se hallan en este suelo, desde los negros de ferrobrún, hasta los blancos llamados por su antonomasia de España, pasando por los verdes de cromo, los ocres

amarillos, superiores á los franceses, y los rojos de que nos ocupamos.

El desconocimiento de los mineros y nuestra escasa capacidad industrial determinó que estos minerales fuesen exportados como propios para la fundición, pagándose á precios ínfimos, sin perjuicio de que en los países receptores, principalmente Inglaterra y Alemania, se separasen, mecánicamente, los aptos para color, y así, durante el transcurso de muchos años, creasen esta rama especial y separada de la industria de colores, de tal suerte, que estos óxidos llegaron á ser conocidos en los mercados como «óxidos ingleses y alemanes», con cuya denominación aún subsisten, ganando la competencia á esta reciente industria nacional, á pesar de que eran entonces y siguen siendo ahora exclusivamente y sin excepción alguna «óxidos españoles».

Pocos años antes de la guerra europea, algunos industriales extranjeros, conocedores del origen y valor de este producto, y de su consumo, por sus numerosas aplicaciones, intentaron el establecimiento de varias fábricas en España; pero no pudiendo resistir la pujante competencia exterior, principalmente alemana, no tuvieron brillante desenvolvimiento, hasta que durante la guerra y después de ella, no siendo esta competencia tan temible, se desarrolló la industria, se crearon nuevas fábricas, se invirtieron importantes capitales, llegando, en fin, al grado de desarrollo que hoy ofrece y en el que se intenta conservar, deteniendo la decadencia producida por ilícita competencia extranjera, contra la que en vano se ha luchado desde hace algún tiempo y que nos lleva á solicitar imprescindibles medidas de protección del Gobierno.

Actualmente esta industria la constituyen dos fábricas en Jaén, una en Sevilla y siete en Málaga, con un capital total de 20 millones de pesetas, aproximadamente; en ellas se invierten más de 400 obreros, y por la extensión y diversidad de trabajos que la elaboración entraña, se desenvuelven y prosperan otras, como la de tonelerías, por el consumo de más de 700.000 barriles anuales, de maderas del país, y coadyuva á beneficiar otras, como los talleres de mecánica y fundición, por las reparaciones y reposición de maquinaria que la dureza de la materia exige; sin contar el consumo de tejidos especiales á que la filtración obliga; de carbones, en que se llega á miles de toneladas anuales para las calcinaciones de las pastas; sacos para envases, etc., etc.

Por causas en ningún modo imputables al productor español, el óxido rojo de hierro de elaboración alemana se presenta en los mercados con una baja en el precio de más de 55 pesetas por tonelada.

Por otra parte, los Gobiernos de aquéllos países donde se han establecido fábricas, han dictado medidas de protección para sus exóticas industrias; así, por ejemplo:

E. U. AMÉRICA DEL NORTE.—Tiene instaladas fábricas en Filadelfia; grava con el 20 por 100 *ad valorem* la importación del mineral molido, como medio de proteger los óxidos pobres de su suelo.

ITALIA.—Actualmente tiene instaladas tres fábricas; estimula y declara libre la entrada de minerales en bruto y grava la importación de los molidos con un impuesto de veinte liras oro por tonelada.

FRANCIA.—Tiene establecidas dos fábricas, estimula la entrada libre de los minerales en bruto y grava la importación del molido con impuestos que en total suman 65 francos por tonelada.

BÉLGICA.—Tiene establecidas varias importantísimas fábricas; entorpece la entrada del molido y estimula la importación del bruto, declarándola libre.

ALEMANIA.—Sus fábricas son las más importantes y numerosas. Protege la importación del bruto, declarando libre su importación, y no ya limita y grava las entradas del óxido molido, sino que lo prohibe terminantemente.

CHECOESLOVAQUIA Y AUSTRIA ALEMANA.—Existen algunas nuevas fábricas; prohiben la importación del mineral molido y declaran libre la del óxido bruto.

No debe olvidarse un solo instante que estas limitaciones y gabelas se vienen imponiendo por países carentes de la materia primera para proteger industrias exóticas y con un producto netamente español exclusivamente procedente de nuestro subsuelo.

Por estas dobles concausas, la industria española de óxidos se arruina, y no obstante tratarse de una fabricación que debiera ser genuinamente nacional, se hace vano el empeño de luchar más tiempo contra la competencia exterior, sin otra ayuda que el propio esfuerzo individual. El desdichado resultado de esta competencia es la reciente paralización de algunas fábricas, viéndose obligadas las otras á funcionar sin regularidad, elaborando menos de la mitad de lo que permite su capacidad productiva.

Los mercados consumidores se van cerrando á nuestro producto; Italia, Francia, Bélgica, Alemania, Austria y Checoeslovaquia, están perdidos. Los alemanes nos han desplazado de Holanda, Dinamarca, Suecia, Noruega, Polonia, Lethia, y, en fin, de todos los norteños y orientales europeos grandes consumidores de óxidos. Actualmente se ha entablado la lucha en Inglaterra y Norteamérica, nuestros mejores consumidores, de donde Alemania con su más barata y protegida elaboración, de nuestro producto nacional, nos va desplazando arrebatándonos uno á uno los clientes.

Sólo la protección del Estado podría salvar esta industria.

Realmente algo tardía parece esta petición; pero en la frustrada esperanza de que, por tratarse de un producto español, sería posible dominar la competencia, se ha pretendido mantenerse en los mercados, hasta que el sucesivo y rápido desplazamiento de los referidos ha comprobado hasta la evidencia la necesidad imperiosa de la imposición de un gravamen sobre las exportaciones de los óxidos de hierro en bruto propios para color. Este gravamen en ningún caso debería ser inferior á 50 pesetas oro por tonelada, para compensar con algún éxito las causas de la competencia. Otra medida de protección indispensable había de consistir en gestionar de Alemania la libre entrada de los óxidos españoles molturados.

Las ventajas de este impuesto serían también las de atraer al país á aquellos fabricantes extranjeros que, imposibilitados ya, ó cuando menos entorpecidos para continuar su industria en el exterior, tendrían que establecerla aquí; asimismo estimularía la ampliación de las fábricas existentes; tendría la de fomentar el establecimiento de otras por los naturales; la de mantener en sus trabajos á los obreros actualmente ocupados en estas manufacturas y próximos á cesar en ellas si el mal no se remedia; la de no perjudicar, perturbándolos hondamente, los talleres de mecánica y tonelería que viven al amparo de esta industria; y, sobre todo, tendría la ventaja, muy inmediata, de crear una industria nacional de «óxidos rojos españoles», que empezando en la molturación, que hoy se verifica, acabase en la fabricación de pinturas, esmaltes y barnices, imposible hoy de hecho por la competencia que asfixia la primera transformación de la materia, de tal suerte, que habiendo sido visto el proyecto y plan industrial de los actuales fabricantes, sólo dos entidades han logrado darle cima, limitándose las ocho fábricas restantes á la simple molturación.

En cuanto á la minería, á partir desde la fecha en que se establecieron las fábricas en España, cesaron casi por completo las exportaciones de ocre como mineral, y los fabricantes españoles han venido adquiriendo los óxidos á precios altos, aumentándose su valor desde 20/22 pesetas la tonelada hasta 60/70 pesetas sobre vagón procedencia que han llegado á pagarse.

Al iniciarse la competencia tal como se ha expresado, el fabricante español ha tenido que disminuir sus compras, y van aumentando sin cesar las exportaciones nuevamente, hasta el punto de que han ascendido por el puerto de Málaga solamente, desde unas 350 toneladas mensuales hasta cerca de 1.000 que actualmente se embarcan; sin mencionar el puerto de Sevilla, donde la diferencia, en más, es muy superior. Pero como el mercado de exportación demanda grandes cantidades, y como, sobre todo, los alemanes no exigen calidad superior, porque según se ha dicho benefician químicamente el producto, los compradores exigen precios bajos, y los mineros, en la necesidad de continuar las explotaciones de sus yacimientos tal como tenían establecido el negocio, en vista de la falta de demanda para las calidades mejores y por la concurrencia de ofertas, se ven obligados á disminuir constantemente sus precios, dándose el caso de que las transacciones han descendido hasta 30/35 pesetas tonelada sobre vagón, estación de origen.

Pero como todavía ello parezca poco lucrativo á estas poderosas empresas, que hasta ahora compraban por conducto de agentes intermediarios, las más veces, los mismos fabricantes que, mal orientados, procuraban obtener con estas comisiones los beneficios que con sus fábricas no lograban, algunas Compañías, principalmente alemanas, intentan las transacciones directamente, consiguiendo que no quede en el país utilidad alguna y obteniendo para ellos el máximum del beneficio; y como ya, en esta vía, nada detiene el afán de lucro, pretenden y gestionan la adquisición de cotos mineros en España, para disponer de seguro y económico abastecimiento de sus fábricas.

Ello, de continuar, equivaldría al apoderamiento total de esta riqueza, como ya de hecho significa para el minero la pérdida completa de las utilidades que esta mercancía de su propiedad y la industria de extracción deben producirle.

Este mal se agudizará en lo futuro, porque habiendo decidido la Diputación Provincial de Jaén establecer un gravamen por pertenencia sobre las minas paradas, los propietarios, por huir de su pago, explotarán sus yacimientos, y esto, aumentando la primera materia, ocasionará irremediable baja en los precios.

Las ventajas que tocarían los mineros con la imposición del gravamen son evidentes, porque si bien de momento disminuiría el volumen de venta, es lo cierto que se restablecería y consolidaría el aumento de los precios, que les otorgaría la remuneración debida, siendo éstos susceptibles de aumentarse á medida que los *stocks* extranjeros se concluyesen y las fábricas españolas dieran su total rendimiento. Además, como la ampliación de las existencias y la instalación de nuevas fabricaciones sería inminente, inmediata había de ser la intensificación de las explotaciones mineras, aumentándose el volumen de las ventas que, quizás, superaría á la actual, sin que sufrieran disminución los precios.

Es propósito decidido de los demandantes, que no se produzca lesión á interés alguno y, aunque sean pocos los inconvenientes que puedan presentarse, conviene advertir que las exportaciones de minerales de hierro para fundición, son nulas desde hace largos años en las zonas de Jaén, Granada, Córdoba, Sevilla y Almería, porque la elevación de las tarifas ferroviarias unida al descenso en el precio de estos minerales, anularon, de consuno, las ventas totalmente.

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

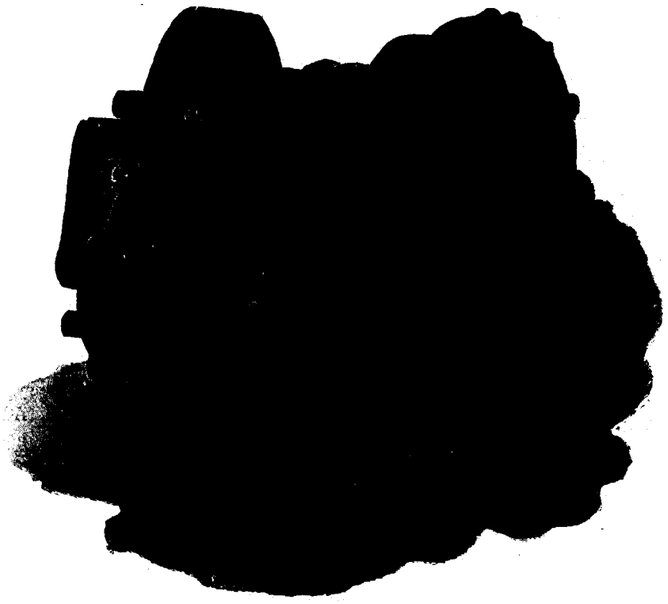
CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado. NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

Sin perjuicio de las más acertadas disposiciones del Directorio, y habida consideración de la dificultad que entraña el establecimiento de una regla teórica, que separe y distinga las hematites rojas aptas para color, de las que son impropias, de tal suerte que la medida sea eficaz y no se subvierta fácilmente y desvirtúe, dejándola prácticamente sin valor ni efecto, estos interesados proponen la intervención del Estado en las exportaciones de hematites rojas en bruto.

La intervención se podría ejercer disponiendo que para declarar exento del pago del impuesto las exportaciones de hematites rojas, debe acompañarse certificación expedida por el Gobierno civil de la provincia á que corresponda el distrito minero en que esté enclavado el yacimiento cuyos minerales se traten de exportar, y en cuyo certificado aparezcan el informe de la Cámara Minera y el dictamen de la Jefatura de Minas de dicho distrito.

Esta prevención no ocasionaría enojosas molestias á los exportadores, puesto que las Cámaras y Jefaturas de Minas conocen los yacimientos de sus distritos respectivos, y saben cuáles minas son las que se explotan ó son susceptibles de explotar como hematites rojas colorantes.

Además, para comprobar la identidad de las partidas que se presenten en los puertos con aquellas á que las certificaciones de origen se refieran, evitándose que el uso de guía de circulación de alguna mina impropia para color, se aplique al servicio de una exportación fraudulenta, debe disponerse que los vistas de Aduana verifiquen las partidas pendientes de embarque, con toma de muestras de referencia, de las cuales previamente el exportador habrá remitido dos, una á la Jefatura de Minas y otra á la Cámera Minera de su distrito, y sólo después de otorgada la autorización por la Aduana, pueda exportarse la partida.

Con estas medidas quedarían excluídas las actuales empresas mineras que embarcan por los puertos de Bilbao, Sagunto y Huelva, únicas en España, puesto que no exportan hematites rojas, y excluídas también, previa comprobación, las exportaciones de hematites rojas impropias para color que se embarcan ó puedan embarcarse por los puertos de Sevilla y Almería, quedando, sin embargo, garantizada la vida de la industria de «óxidos rojos españoles», dado que el 90 por 100 de las hematites rojas son aptas para color.

Por último, para evitar también que las empresas extranjeras consigan burlar el pago del impuesto mediante una simple trituración del óxido seleccionado, aunque sea al mismo pie de la mina, y de esta manera, por estimarse mecánicamente tratado, se intente desvirtuar su condición de mineral bruto, debe definirse en la disposición legal que se dicte, lo que se considere mineral de esta clase, entendiendo por tal aquél que al pasar por una malla del número 150, deje un residuo superior al 3 por 100.

Málaga á 15 de Junio de 1925.

Variedades.

La cuestión hullera en España.—Es motivo de alarma entre patronos y obreros de las minas de Asturias la determinación adoptada por el Gobierno inglés de subvencionar las explotaciones carboníferas, en la forma que ya conocen nuestros lectores, pues dichos subsidios, sin tener la forma de primas á la exportación, indirectamente pueden traducirse en protección y facilidad para ésta, y aún pudiera convenir á Inglaterra acrecer la fuerza de penetración de sus combustibles en los mercados, mediante un cierto grado de *dumping*. Todo ello claro es que constituye un peligro para la producción de nuestras minas, y los elementos que realizan esa producción reclaman nuevamente medidas de Gobierno que los protejan.

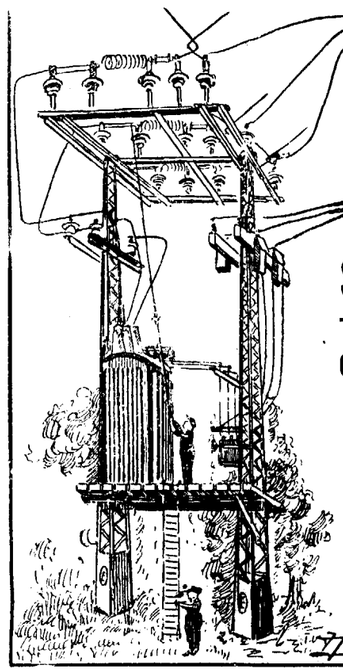
Está ya á la venta el nuevo

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXV.—1925.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

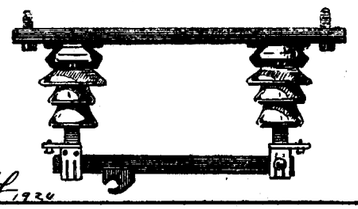
Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.



Electrodo
S. A. MADRID

CENTRALES DE DISTRIBUCION
SUBESTACIONES COMPLETAS DE TRANSFORMACIÓN
TRANSFORMADORES DE TODAS POTENCIAS Y TODA CLASE DE APARATOS DE ALTA Y BAJA TENSIÓN

Proveedores de las más importantes Fábricas de Electricidad, Compañías de Ferrocarriles y Tranvías de España.



Talleres:
Ramírez de Prado, 5.
Teléfono 41 42.

Oficinas de venta:
Alcalá, 47 y Toledo, 50.
Teléfono 41-44.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

En Asturias ha habido reuniones. La Comisión de Combustibles, ó por lo menos su Sección de combustibles sólidos, se reúne también en Madrid. Desgraciadamente, esa Sección insiste en poner como condición para hacer suya la petición al Estado de las medidas protectoras, que se constituya el consabido Consejo Central que había de tener desde Madrid la alta dirección de todas las explotaciones mineras de carbón, bajo la dependencia del Estado. Esta endiablada idea, cuya paternidad se atribuye al Sr. Artigas, hombre por otra parte de talento y buena fe indiscutibles, tiene ya larga fecha y ya estuvo el proyecto de Real decreto redactado; los elementos patronales la resisten, como es natural; y como es natural también, la organización obrera la ve con simpatía. Y á fe que no le faltaba más á las minas de carbón, para su florecimiento, que esa panacea.

La situación actual se refleja perfectamente en una nota publicada por la Cámara Oficial Minera de Asturias que á continuación insertamos:

«La Cámara Oficial Minera de Asturias, reunida en sesión extraordinaria, ha podido apreciar que las medidas de protección á la industria carbonera británica que acaba de adoptar el Gobierno de Inglaterra, convierten en angustiosa é imposible la difícil y crítica situación que vienen atravesando los hulleros asturianos.

La subvención concedida por el Gobierno inglés garantiza á los obreros su jornal mínimo hasta el mes de Mayo próximo, corriendo á cargo del Estado la diferencia entre dicho jornal y el que resultaría de haberse aplicado la fórmula propuesta por los patronos; esto es, atribuir el 87 por 100 del valor de la producción al pago de jornales, previa deducción de gastos no efectuados por este concepto.

Queda, por lo tanto, á beneficio de los patronos ingleses el 13 por 100 restante, y es indudable que les habrá de suministrar amplio margen para intensificar las exportaciones como natural consecuencia de la mayor fuerza competidora, que, gracias al auxilio del Estado, tendrá la hulla inglesa en los mercados extranjeros, y especialmente en España.

Parecía natural que el Gobierno español, inspirándose en idéntica norma de protección á la industria nacional, y tendiendo á contrarrestar las consecuencias funestas del *dumping* que Inglaterra practica, se apresurase á tomar aquellas resoluciones que la gravedad de los momentos actuales aconseja, que podían reducirse, provisionalmente, á la limitación de la importación extranjera á las 750.000 toneladas de carbón con derechos reducidos, convenidas con Inglaterra, aconsejando el mantenimiento de los salarios actuales y del reglamento que regula la duración y las condiciones del trabajo en nuestras minas, sin perjuicio de ir aplicando sucesivamente las demás conclusiones adoptadas por la Conferencia Nacional de la Minería; pero la Comisión del Combustible, retrasando con perjuicio general los actos del Gobierno, plantea como cuestión previa y primordial la de constituir en Madrid un Consejo Superior Hullero, para dirigir desde allí las minas y proponer al Gobierno las soluciones procedentes en un plazo de seis meses.

A nadie se le ocurrirá suponer que la constitución de ese organismo disipe, como por ensalmo, los efectos del «dumping» británico. Nadie puede considerarlo necesario para atemperar nuestras cotizaciones, puesto que el Gobierno tiene siempre en su mano la llave de la importación, con la que, automáticamente, puede imponer una regulación prudencial á los mineros españoles. Y prescindiendo, por un momento, de la tradicional ineficacia de todas las comisiones, y admitiendo incluso que tal Consejo ó Comisión fuese distinto de los otros y llenase su función á maravilla, á nadie se le ocurriría «mettre la charrue devant les boeufs», estando ahí claro el ejemplo de Inglaterra, que, siguiendo el orden natural, se dispone á nombrar la Comisión Investigadora después de conceder una subvención amplísima á la industria.

No es de extrañar, por lo tanto, que así como los mineros asturianos habían perdido toda confianza en la Comisión Informativa nombrada en Abril de 1924, vean ahora, cada vez con menos esperanza, la labor de los señores que en la Comisión del Combustible preside el dignísimo y bien intencionado general de artillería Sr. Hermosa, y que observen con pena, cómo precisamente aquellas personas que no tienen interés ni relación con la industria hullera, son las más interesadas en que se constituya el Consejo Superior Hullero, impidiéndoles tal obsesión ver que se van paralizando labores y que van quedando obreros sin trabajo, en un país, como el nuestro, *que consume más de lo que produce,* mientras Inglaterra subvenciona su industria para dar salida á *lo que le sobra,* asegurando el trabajo á sus hombres con el dinero que aquí necesitamos para los nuestros.

La Cámara Oficial Minera de Asturias, ante la gravedad de las circunstancias, no vacila en expresar públicamente los pensamientos personales de sus afiliados, y cree de su deber el requerir, seria y solemnemente, á las autoridades y corporaciones de la región.

Oviedo, 17 de Agosto de 1925.

La huelga de Bilbao.—Las reclamaciones de aumento de jornal de los obreros metalúrgicos, á las que no accedieron los patronos, dió lugar á la formación de Comisión parasitaria, en que no hubo acuerdo. Como consecuencia, los obreros de Altos Hornos, de Babcock y Wilcox, de Aurrerá y de alguna otra fábrica, se declararon en huelga el lunes 17. Para gestionar el arreglo de este conflicto ha ido á Bilbao, comisionado por el Ministerio del Trabajo, D. Práxedes Zancada.

Consejo Superior de Ferrocarriles.—En sustitución de los vocales dimisionarios de este Consejo, D. Carlos Santamaría, ingeniero de Caminos, y teniente coronel Sr. Gil Clemente, han sido nombrados: el señor marqués de Benicarló, ingeniero de Caminos, y D. Francisco Bernis, secretario del Consejo Superior Bancario.

Otras sustituciones parece que se originarán del reciente Real decreto de reorganización, que establece ciertas incompatibilidades.

Mientras tanto las tareas del Consejo están de nuevo en suspenso, y es el hecho que los frutos del nuevo régimen ferroviario no maduran. Si, por otra parte, la próxima Junta general de la Compañía del Norte acordara retirarse del consorcio, es de temer que las consecuencias fueran para éste fatales.

Alta distinción otorgada á D. Domingo de Orueta.—Con gran satisfacción hemos sabido, y no por el interesado, que el director del Instituto Geológico y académico D. Domingo de Orueta, ha sido nombrado por la Universidad de Jena, doctor *honoris causa.* Es precisamente en Jena, sede de la Casa Zeiss, uno de los sitios donde mejor conocen y pueden apreciar los trabajos de óptica de nuestro benemérito compañero, al que enviamos desde estas columnas nuestro rendido parabién.

La Société de Fours à Coke et d'Entreprises Industrielles.—Hemos recibido la memoria, correspondiente á 1924, de esta sociedad francesa, que ha celebrado en París su Junta general. Lo más interesante de ese documento es la mención que hace de los varios pedidos que ha recibido para instalación de baterías de sus hornos de cok, y especialmente del encargo de las Minas de Lens de 140 hornos

de gran capacidad de su sistema Compound, que ha de constituir, sin duda, la instalación más importante de Europa en ese sistema.

Producción de plomo en el primer semestre de 1925. —En *The Mining Journal* encontramos los siguientes datos de producción de plomo metálico en los principales países, durante los seis primeros meses del año corriente, en toneladas métricas:

Estados Unidos	282.583
Méjico	100.158
Canadá	62.079
España y Túnez	66.203
Italia	3.103
Australia	73.591
Birmania	25.944
Rhodesia	1.133
Transvaal	778
TOTAL	615.572

En el mismo período de 1924, la producción fué de toneladas 570.192; de modo que ha habido un aumento de toneladas 45.360. Sin duda, los buenos precios han sido el estimulante.

Entrada y salida de carbones y minerales en Inglaterra.—Las exportaciones del carbón de la Gran Bretaña durante el primer semestre del año actual no han pasado de 25.848.443 toneladas, contra 31.131.057 toneladas en igual período de 1924 y 35.526.235 en 1923.

En cuanto al precio medio mensual f. a. b. ha bajado también £ 1.1.6 en Enero 1925 á £ 1.0.2 en Junio, en vez de £ 1.4.5 término medio de todo el primer semestre de 1924.

He aquí el detalle de las exportaciones á los países europeos:

Primer semestre.	1923 — Toneladas.	1924 — Toneladas.	1925 — Toneladas.
Alemania	7.964.236	3.926.042	1.835.581
Francia	9.510.176	7.678.686	5.655.020
Bélgica	3.474.832	1.631.840	1.544.284
Italia	3.966.773	3.113.157	3.599.026
Holanda	2.704.963	1.603.340	703.105
Noruega	835.086	860.236	935.387
Suecia	1.422.201	1.542.256	1.169.564
Dinamarca	1.446.565	1.673.245	1.209.029
Grecia	259.871	277.029	289.261
Portugal	415.743	495.804	464.400
España	584.198	772.519	927.791
Rusia	150.622	29.549	4.001
Finlandia	136.066	154.266	146.581

Las importaciones de mineral de hierro y de otros minerales, comparando el primer semestre de 1925 con igual período de 1924, ha sido en toneladas inglesas:

Primer semestre.	1924	1925
Hierro:		
Suecia	266.343	256.175
Noruega	272.913	228.870
España	1 333.661	1.061.866
Argelia	587.737	464.616
Grecia	20.800	9.445
Túnez	210.163	115.493
Varios	356.941	213.838
TOTAL	3.048 558	2.350,303
Mineral de cobre	19.624	16.467
Piritas de hierro	180.484	140.845
Mineral de manganeso	177.580	183.804
Mineral de estaño	29.851	53.006

Aguas subterráneas en Fuerteventura. — Por Real orden del 17 del corriente se ha dispuesto que D. Lucas Fernández Navarro, catedrático de la Universidad Central, y D. Pedro de Armendáriz, ingeniero de Minas afecto al Distrito minero de Sevilla y destacado de servicio en Santa Cruz de Tenerife, informen acerca de la posibilidad de alumbramiento de aguas en Fuerteventura, en condiciones de abastecimiento á dicha isla.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Los 60.000 frascos para Almadén.*— El Consejo de Administración de las Minas de Almadén convoca nuevamente á concurso para contratar, con arreglo al pliego de condiciones, la fabricación de 60.000 frascos de hierro destinados á envasar el azogue. La presentación de proposiciones y modelos se hará en las oficinas del Consejo, Fernanflor, 2, hasta el 31 del corriente. (*Gaceta* 20 Agosto.)

Electrificación de ferrocarriles.—Se declara desierto el concurso para contratar el suministro de energía eléctrica con destino á tracción en el ferrocarril de Ripoll á Aix-les-Thermes. (*Gaceta* 16 Agosto.)

Personal.—Habiendo padecido algunos errores en la Real orden de 16 de Julio de movimiento de personal, de que dábamos cuenta en nuestro número del 24 de Julio, fué derogada en parte por la Real orden de 23 de Julio (inserta en nuestro número de 1.° de Agosto), y prácticamente quedó en suspenso y nulo lo contenido en aquélla, salvo los nombramientos de jefes. Como consecuencia, por Real orden de 14 del corriente se establece el nuevo movimiento de escalas como sigue:

Ha ascendido á ingeniero 1.º D. Antonio Modesto del Valle y Lersundi.

Ha ingresado en el Cuerpo, el ingeniero 2.° D. José Contreras y Vilches.

Han ascendido á ingenieros segundos y reingresado en el Cuerpo D. Luis Felipe Vereterra y D. Manuel Vidal y Doggio.

Han ingresado en el Cuerpo los ingenieros aspirantes más antiguos de los que lo han solicitado, D. Ramón de Arancibia, D. Víctor Manuel Gómez Izquierdo, D. Luis Forrat y Soldevilla y D. Eduardo Carvajal y Acuña.

Han ingresado en el Cuerpo como ingenieros terceros supernumerarios, por no haber solicitado el ingreso, don Joaquín Gonzalo Garrido, D. Domingo López Salazar, don Jerónimo Alonso, D. José Vives Blasco, D. Juan Trueba y Aguirre, D. Antonio Torroja, D. Carlos Tapia, D. Alfonso Gómez Jordana, D. Andrés Cassinello, D. Rosendo Castro y D. Rafael del Riego.

Han reingresado en el Cuerpo los ingenieros segundos D. José Antonio López Mateos, D. Antonio Lucio Villegas, D. Juan Rubio de la Torre y D. Ricardo Gondra y Lazúrtegui.

La antigüedad de los nombramientos de esta Real orden es de 13 de Mayo.

El día 28 próximo, se reunirá la Junta de Personal.

Auxiliares de Minas.—Terminado el plazo de concurso anunciado en la *Gaceta* del 11 del pasado mes de Julio, para proveer 13 plazas de auxiliares de Minas entre ingenieros de Minas con derecho á ingresar en el Cuerpo, ha correspondido ser nombrados á los siguientes, por ser los más antiguos de los solicitantes:

D. Miguel Moya Gastón, D. Enrique Ceballos y Ureña, D. Julio Plazas, D. Juan Inciarte Córdoba, D. Severiano Vega de Seoane y Echevarría, D. Carlos García Mauriño, D. Fernando de las Heras y Maraver, D. Manuel López Ramírez, D. José Silvariño González, D. Marcos César Pérez y

Díez Villarias, D. José Gómez de la Bárcena, D. Antonio Mayorga Briones y D. Luis de Beaumont y Colmeiro.

—El ingeniero D. Alfonso Alvarado y Medina, del Instituto Geológico, ha sido nombrado para asistir, en representación de España, á la reunión de la Asociación Carpática Internacional, que tendrá lugar en Boryslaw, Galitzia (Polonia).

—Después de haber estado en curso de prácticas en las fábricas de la *Ingersoll-Rand Company* de Nueva York, ha ingresado en la organización de la *Compañía Ingersoll-Rand* de Madrid, el ingeniero de Minas D. José Maria Villaamil.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANALISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Maquinaria de ocasión.
Se vende Central Eléctrica, taller mecánico, torno extracción, vagonetas, carriles, motores eléctricos y todos los materiales de una mina.
Razón y detalles: **Travesía Ballesta, 3.**

COMPRAMOS MOTOR DE EXTRACCION
trifásico, 50 HP. 50 periodos, 440 voltios, con su controler y resistencias. Pueden interesar características aproximadas.
Ofertas por escrito á *Apartado 677, Barcelona.*

CRIADEROS DE MANGANESO
Se contratan ricos yacimientos de mineral de manganeso, á flor de tierra, existentes en Torralba de Ribota, provincia de Zaragoza, á 7 kilómetros de la estación de Calatayud. Asunto serio. Para visitarlo y tratar, dirigirse á *Isidoro Matis Gómez, en Torralba de Ribota, provincia de Zaragoza.*

SE NECESITA Ingeniero de Minas para Dirección técnica Minas de hierro. Diríjanse detallando edad, experiencia y sueldo á *Marbella Iron Ore Company. Marbella (Málaga).*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Los hombres de negocios norteamericanos que viajan por Europa, comunican á aquél país sus impresiones optimistas respecto al consumo de cobre. Las importaciones de cobre en Alemania en el primer semestre del año acusan un término medio mensual de 20.000 toneladas de metal rojo, mientras que en 1924 fué ese término medio de 8.000 toneladas, y en 1923 no pasó de 6.000.

En el mercado de Londres, el *standard* ha tenido fluctuaciones poco importantes durante la segunda semana del mes. Las cotizaciones oficiales fueron al final de £ 62.10 á £ 62.12.6 al contado y £ 63.10 á £ 63.12.6 á tres meses. Las clases finas estuvieron ligeramente más firmes: electrolítico, £ 68 á £ 68.10; barras para alambre, á £ 68.10; *best selected*, £ 65.10 á £ 66.15; chapas, á £ 92.

La producción de la *Union Minière du Haut Katanga* en el mes de Julio ha sido de 8.208 toneladas de metal, contra 8.544 en Junio.

Estaño.—Al principio de la semana retrocedieron los precios á £ 259 á tres meses. Después se repuso algo y el viernes 14 se cotizó de £ 259.5 á £ 259.10 al contado y £ 261.15 á £ 262 á tres meses.

Plomo.—El mercado del plomo ha estado flojo en la segunda semana del mes, por haber disminuído la demanda alemana. El viernes, sin embargo, los valores se hicieron más firmes y resultó el metal disponible al mismo precio del cierre de la semana anterior, y sufriendo las operaciones á plazos una baja no más que de 6 chelines y 3 peniques. En resumen, las cotizaciones oficiales fueron £ 37.12.6 al contado y £ 36.6.3 á plazos.

Las importaciones de plomo en el Reino Unido durante los meses de Julio y Junio últimos fueron, respectivamente, 27.367 toneladas y 19.400 toneladas.

En los Estados Unidos el precio ha subido aún á 9,15 centavos por el *trust* y á 10 centavos en el mercado libre.

Zinc.—El zinc ha estado flojo. Sin embargo, la semana cerró á £ 36.15 para Agosto (y, por tanto, sin diferencia) y á £ 36.3.9 para Noviembre, ó sea, con una subida de 3 chelines y 9 peniques.

Ha habido una ligera mejora en la demanda de los galvanizadores, principalmente de la India.

En Julio, la importación en Inglaterra ascendió á 14.817 toneladas, contra 12.053 en Junio.

Plata.—Poco movimiento en los precios, y pocos negocios. Ha habido alguna demanda de la India para pronto embarque, pero China no ha comprado gran cosa. El viernes 14 cerró el mercado á 32 $^{2}/_{16}$, lo mismo para entrega inmediata que á dos meses, ó sea con alza de $^{1}/_{4}$ penique y $^{3}/_{16}$ peniques, respectivamente.

El último precio de América es 69 $^{7}/_{8}$ centavos.

Importaciones en la Gran Bretaña en Julio: 7.469.897 onzas. Exportaciones: 11.558.181 onzas.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 10 $\frac{1}{2}$ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 66. Crudo, £ 55.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 13.7.6 á £ 14 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 20 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 21 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 50 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 15 á £ 16 por tonelada

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 29 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.— De 65 por 100, de 18 chelines á 18 chelines y 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 11 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Oxígeno, Acetileno y Carburo.

(De la *Revista Vulcano*, de Bilbao):

OXÍGENO

Precios actuales en España.

ZONAS DE PRODUCCIÓN	mcb. — *Pesetas.*	OTRAS ZONAS	mcb. — *Pesetas.*
Madrid	3,00 á 3,50	Coruña	4,00 á 4,50
Barcelona	2,00 á 2,50	Valladolid	3,00 á 3,50
Zaragoza	2,00 á 3,00	Palma	2,00 á 2,50
Valencia	2,00 á 3,00	San Sebastián	3,00 á 3,50
Sevilla	2,00 á 3,00	Vigo	3,50 á 4,00
Bilbao	2,00 á 2,50		
Málaga	2,25		
Gijón	2,00 á 3,00		

NOTA.—Por contrato, para cantidades importantes, hacen las fábricas rebajas que oscilan entre 0,25 y 0,75 pesetas mcb.

ACETILENO DISUELTO

Precios actuales en las diferentes zonas de la Nación.

Pesetas 7 á 8,50 mcb.

CARBURO DE CALCIO

Precios corrientes actuales.

Suministros de bidones sueltos (fr. est. salida.)

	100 kilogramos.	
	Norte y Centro España. — *Pesetas.*	Sur España. — *Pesetas.*
Tamaño «A» para gasómetros	70	75
— «B» para lámparas	75	80
— «C» menudo	55	60

Suministros por partidas (fr. est. destino.)

	1.000 kilogramos.	
Tamaño «A» para gasómetros	650	700
— «B» para lámparas	700	750
— «C» menudo	500	550

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 558

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Espacio y tiempo absolutos.—Los eriaderos de oro en Galicia: Esperando turno.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Terminación de la huelga de Bilbao.—Viajes de verano.—Real Compañía Asturiana.—La riqueza de España.—Ferrocarril de Langreo.—Congreso de Organización Científica del Trabajo.—Producción de azogue en los Estados Unidos.—La explotación de petróleo en Venezuela en 1924.—Industria carbonera checoeslovaca en 1924.—La producción de hierros en Francia.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ESPACIO Y TIEMPO ABSOLUTOS

IV

EL SISTEMA PRIVILEGIADO. LO ABSOLUTO EN LO RELATIVO

Estamos en presencia de la célebre transformación relativista. Es la siguiente:

$$(1)\quad \begin{cases} x' = \frac{1}{\alpha}(x - vt) \\ y' = y \\ z' = z \\ t' = \frac{1}{\alpha}\left(t - \frac{vx}{c^2}\right) \end{cases} \qquad (2)\quad \begin{cases} x = \frac{1}{\alpha}(x' + vt') \\ y = y' \\ z = z' \\ t = \frac{1}{\alpha}\left(t' + \frac{vx'}{c^2}\right). \end{cases}$$

Es decir, que si las leyes del electromagnetismo son exactas en el sistema S, no lo serán en el sistema S' sino en el caso en que las nuevas coordenadas de espacio y de tiempo (x', y', z', t') estén ligadas á las coordenadas (x, y, z, t) del sistema S por las ecuaciones de Lorentz (1) y (2).

Supongamos ahora en el sistema S' un observador que posee una regla de longitud l' en reposo con relación á él. El observador del sistema S la ve con longitud l, dado el estado de movimiento relativo de los dos sistemas con la velocidad v, y ahora tratamos de averiguar la relación existente entre l' y l. Ello es sumamente fácil en virtud de las fórmulas de transformación.

Supongamos que una de las extremidades de la regla coincida con el origen OO' común de los sistemas supuestos en coincidencia en el origen del tiempo, y entonces la fórmula

$$x' = \frac{1}{\alpha}(x - vt)$$

para $t = o$ da

$$x' = \frac{x}{\alpha}$$

y para el caso particular de nuestra regla $l = \alpha\, l'$; es decir, que el observador de S que ve pasar la regla en movimiento la estima con una longitud $\alpha\, l' < l'$, longitud con que la ve el observador de S' en reposo con relación á ella, ya que el coeficiente

$$\alpha = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

es menor que la unidad.

Quedamos, pues, en que la longitud cinemática es menor que la longitud geométrica.

Vengamos ahora á los relojes: supongamos uno inmóvil en el sistema S', y tratemos de averiguar cómo marcha visto desde el sistema S.

Contemos también el tiempo á partir de la coincidencia de orígenes O y O' de los sistemas S y S'.

Tenemos la fórmula de transformación

$$t' = \frac{1}{\alpha}\left(t - \frac{vx}{c^2}\right)$$

$$dt' = \frac{1}{\alpha}\left(dt - \frac{vdx}{c^2}\right)$$

pero

$$dx = vdt.$$

Y, por lo tanto,

$$dt' = dt \times \alpha \quad o \quad dt = \frac{dt'}{\alpha},$$

para nuestro reloj en particular

$$t = \frac{t'}{\alpha};$$

como el coeficiente α es menor que la unidad, resulta que $t > t'$; es decir que para los observadores de S los relojes de S' se retrasan por segundo $1 - \alpha$, ó lo que es lo mismo, los tiempos los ven dilatados los observadores de S.

La relación de longitudes l y l', y de tiempos t y t' es recíproca.

Para los observadores de S' es la regla l la que se contrae y el tiempo t el que se dilata.

En suma, si tenemos una regla infinitamente pequeña dx' inmóvil en el sistema S' y un reloj en las mismas condiciones de inmovilidad y cuya marcha durante un tiempo infinitamente corto dt' queremos apreciar desde el sistema S, tendremos para el observador inmóvil en este sistema

$$dx = \alpha\, dx' \qquad y \qquad dt = \frac{1}{\alpha}\, dt'$$

Si multiplicamos miembro á miembro estas igualdades, tenemos

$$dx \cdot dt = dx' \cdot dt'.$$

Es decir; que el producto es invariante y por consecuencia y feliz circunstancia, independiente de α. La facilidad con que se elimina α por entrar en opuesto sentido en contracción de longitudes y dilatación de tiempos, hace sospechar que más que coeficiente de contracción, sea un coeficiente de transformación de unidades de espacio y tiempo, para cada uno de los sistemas en traslación uniforme, en relación con un sistema privilegiado que no puede ser otro que el de la luz. Obsérvese que para los relativistas la luz no es un sistema que pueda equipararse á los demás sistemas en traslación uniforme que ellos consideran. Es la velocidad fundamental que tiene la propiedad de pasearse por todos ellos con velocidad constante c (no hay tal cosa), sin tomar domicilio fijo en ninguno. Sólo por esta circunstancia nace ya un privilegio á favor de la luz que se muestra, en todo momento, como el sistema de referencia, único del cual se quiere huir y al cual no hay más remedio que llegar.

Continuemos, pues, con nuestros razonamientos, y admitiendo la buena ley de las doctrinas relativistas digamos con ellos: Lancemos una señal luminosa á lo largo de los ejes $o\,x$ - $o\,x'$ de los sistemas S y S' cuando los orígenes están en coincidencia y tendremos:

$$\text{Para } S\text{: } dx^2 - c^2dt^2 = o \qquad dx = cdt$$
$$\text{Para } S'\text{: } dx'^2 - c^2dt'^2 = o \qquad dx' = cdt'$$

ó lo que es lo mismo

$$\frac{dx}{dx'} = \frac{dt}{dt'}$$

pero antes hemos hallado

(3) $dx \cdot dt = dx' \cdot dt'$, y ahora tenemos.
$dx \cdot dt' = dx' \cdot dt$

Es decir, la proporcionalidad directa entre espacios y tiempos, en un caso, y la proporcionalidad inversa, entre los mismos elementos, en el otro.

¿Cómo puede ser esto?

De dos modos, en apariencia, y de uno solo, en realidad.

Dividamos miembro á miembro las expresiones (3) y tendremos:

$$\frac{dt}{dt'} = \frac{dt'}{dt} \quad \text{de donde} \quad dt^2 = dt'^2 \quad \text{ó} \quad t = t'$$

Nosotros, los tradicionalistas en materia científica, mientras no haya una verdadera revolución que lo trastorne todo, diríamos que no hay más que un tiempo único y por lo tanto universal y un espacio también único y común para todos las seres que lo pueblan. Si $dt = dt'$, el tiempo del sistema S es en todo momento igual al tiempo del sistema S', y en intervalos finitos el hecho de que $t = t'$, demuestra que la duración de un fenómeno es la misma también en todos los sistemas. Podrá un fenómeno determinado anticiparse en un sistema con relación á otro, y podrá también calcularse respecto de un fenómeno en S' su perspectiva visto desde S, pero sabe en S que cuando el fenómeno llegue á su sistema, será visto en él en proyección ortogonal como lo veían en S' cuando los de S apreciaban la perspectiva de esa proyección en S'. Pero esta es la relatividad clásica sin tiempo propio y sin contracción como pretende la relatividad específica.

Prescindamos de momento de este inconveniente grave y consideremos varios sistemas en traslación uniforme, con velocidades crecientes hasta c

$$S - S' - S''$$

y tendremos

(4) $$\frac{x}{t} = \frac{x'}{t'} = \frac{x''}{t''} \ldots = c$$

y por otra parte

(5) $$xt = x't' = x''t'' \ldots = c$$

Pero esto no es posible porque aumentadas las velocidades desde el sistema S al sistema c tenemos, que á medida que aumenta el denominador por la dilatación de los tiempos, disminuye el numerador por la contracción de longitudes y por lo tanto c no puede ser el valor constante 300.000 kilómetros por 1″ sino que será un número variable de un sistema á otro y que nos dará la velocidad de luz relativamente al sistema propio de la misma, es decir, á ese sistema de ejes inmóviles, que nos persigue despiadadamente á todas partes adonde dirigimos nuestros pasos.

Para verlo con claridad, é interpretar debidamente el carácter del supuesto coeficiente de contracción, vamos á ponerle en forma explícita en las fórmulas anteriores á fin de armonizarlas debidamente y tendremos:

(4′) $$\frac{x \cdot \alpha}{t : \alpha} = \frac{x' \cdot \alpha}{t' : \alpha} = \frac{x'' \cdot \alpha}{t'' : \alpha} = \ldots \frac{c \cdot \alpha}{1'' : \alpha} = c$$

(5′) $$x \cdot \alpha \frac{t}{\alpha} = x : \alpha \frac{t'}{\alpha} = x'' \cdot \alpha \frac{t''}{\alpha} = \ldots C \cdot \alpha \frac{1''}{\alpha} = c.$$

Obsérevse que nosotros tratamos á la luz con mayor consideración que los relativistas y la asignamos su sistema propio

$$\frac{c \cdot \alpha}{1'' : \alpha} \quad c \cdot \alpha \frac{1''}{\alpha}.$$

Es sabido que, según la relatividad, ninguna velocidad puede igualar á la de la luz, pero es claro, que será bien exceptuar la misma luz. Si consideramos nosotros un sistema de ejes invariablemente unidos á la luz, respecto á ellos, la velocidad de ésta será nula y, en efecto, el coeficiente α de contracción se reduce á o y por lo tanto en ese sistema representado por $\frac{c \cdot \alpha}{1'' : \alpha}$ el numerador se reduce á o y el denominador á 1″ de duración infinita. ¡Un segundo que dura toda la eternidad!

La fórmula en cuestión es el símbolo de la inmovilidad absoluta. ¡Es el sistema fijo que nos persigue y que buscan los físicos con tanto anhelo! No hemos puesto acentos en los coeficientes α porque ya se sabe que son esencialmente variables con v

$$\alpha = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

Supongamos ahora que $\alpha = 0{,}50$ y supongamos que eso corresponde, por ejemplo, al sistema S''.

Tendremos por consiguiente:

(4′) $$\frac{x'' \cdot \alpha}{t'' : \alpha} = c = \frac{c \cdot \alpha}{1'' : \alpha} = \frac{150.000\text{ km.}}{2''} = \frac{300.000\text{ km.}}{1''}$$

(5′) $$x'' \cdot \alpha \frac{t''}{\alpha} = c \cdot = c \cdot \alpha \frac{1''}{\alpha} =$$

$$= 150.000\text{ km.} \times 2'' = 300.000\text{ km. } 1''.$$

La sola compatibilidad posible para satisfacer á la vez las fórmulas es la de convenir que en el sistema S'' llaman 300.000 kilómetros lo que en el sistema c llaman 150.000 kilómetros y convenir, asimismo, que en el referido sistema llamase segundo″ lo que en c llaman 2″. Con este convenio estamos todos conformes, pero la realidad es la siguiente: Si en el sistema S'' corre la luz 150.000 kilómetros en 2″ eso equivale á 75.000 kilómetros por 1″ y como la luz corre efectivamente 300.000, eso vale tanto como decir que el sistema S'' está animado con relación á la luz de una velocidad de 225.000 kilómetros.

Por lo tanto, el coeficiente α no es un coeficiente de contracción, cosa que ya habíamos descubierto, sino un coeficiente de reducción de las unidades empleadas en los diversos sistemas á las unidades propias del sistema privilegiado.

La relación (4′) nos da la velocidad relativa del sistema S'' con relación al de la luz, es decir, la velocidad absoluta, ya que ese sistema de la luz resulta siempre el sistema privilegiado de ejes fijos.

La expresión (5′) nos muestra la equivalencia de los metros y segundos empleados en el sistema con los que son propios en el de la luz.

Resulta, en definitiva, que hemos llegado á demostrar, por caminos muy distintos, que no hay más que un espacio y un tiempo propios del sistema absoluto de ejes fijos en el éter, tiempo y espacio que son verdaderos también para los sistemas en traslación uniforme y, por extensión, á todo linaje de sistemas, cualquiera que sea su estado de movimiento, ya que en una región, lo suficientemente reducida, podemos tomar en consideración el Universo tangente euclidiano al Universo real.

No hay contracción y lo celebramos, no por la contracción misma, porque, al fin y al cabo, eso podría ser un medio de expresión como otro cualquiera. Si yo voy en un tren á 60 kilómetros por hora y alcanzo á otro, que marcha por delante, con 30 kilómetros en el mismo tiempo, en el cruce, me parece que camino á 30 kilómetros con relación á ese tren, aun cuando en realidad camine á 60 kilómetros con relación á la vía. Puedo, pues, decir que los 60 kilómetros se han contraído hasta 30 en un sentido figurado, y dentro también de la antigua relatividad clásica.

Pero aquello de que dos años se conviertan en dos siglos por obra del coeficiente de *contracción* se nos antoja demasiada *dilatación*.

Todavía podríamos llegar á un arreglo estableciendo la equivalencia, que como ya hemos visto se puede y debe establecer dentro de los puntos de vista clásicos. Pero hay *relativistas* que en este punto se muestran *absolutistas* y por ahí ya no podemos pasar los amigos de la tradición.

Y no es que rechacemos, *á priori*, los radicalismos. Al contrario, nos seducen, lo mismo en el orden científico que en otro orden cualquiera, pero han de establecerse á virtud de una revolución verdadera. De momento en nuestro espíritu quedan subsistentes é incólumes los cimientos de la Mecánica clásica.

Son muy firmes esos cimientos y son muchos, y muy eminentes también, los hombres que los labraron. No puede cambiarse á la ligera, lo que nosotros hemos llamado para abreviar, proyección ortogonal, por una perspectiva, más ó menos bella, del edificio construído; porque si la perspectiva, y mejor todavía el edificio construído, afectan de un modo rápido y cabal nuestra percepción visual, si queremos darnos cuenta, de un modo exacto, de las dimensiones especiales del todo y de sus diversas partes, no hay nada comparable á los dibujos en proyecciones ortogonales.

Hemos de continuar todavía, con estas sugestivas é interesantes cuestiones.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 17 de Julio de 1925.

LOS CRIADEROS DE ORO DE GALICIA

ESPERANDO TURNO

Cuando en un país se encuentra el oro, debe apurarse su investigación hasta descubrir por completo la procedencia, cantidad y forma de presentación. No basta decir: en los aluviones del río existe el codiciado metal; los cuarzos piritosos acusan también su composición aurífera; ó los filones de algunos sulfuros contienen partes denunciadoras de gran interés. Hay que ir más lejos; después del precioso hallazgo, no se admiten hoy, dados los adelantos en esta materia, inconvenientes de ningún género; la cuestión principal es descubrir el oro, que luego los procedimientos modernos darán cuenta de él.

Se dirá, que á pesar de esta opinión las empresas que hubo con tales propósitos fracasaron por completo; efectivamente así fué, pero aún tienen disculpa en la caída; ha contribuído á la desaparición de ellas la falta de vías de comunicación que hacían imposible, á través de valles y montes, el acceso de maquinaria, y carísimo el transporte del combustible que necesitaba su funcionamiento; como sucedió en la zona del Ayuntamiento de Zás, donde hubo denunciadas más de 40 minas, que algo tendrían cuando en una de ellas se decidieron elementos ingleses á explotar lo que allí había. Empezaron perforando pozos que constantemente se llenaban de agua, dando lugar á una lucha continua contra la inundación de los trabajos, hasta el extremo de instalar grandes motores y bombas que agotaron, no lo que contenían las labores subterráneas, sino los fondos económicos de la empresa industrial. Aquellos gastos enormes no se pudieron resistir, y cesó la explotación del llamado Monte de Oro; sitio donde se hizo un esfuerzo titánico, convencidos sus iniciadores de que allí existía el mineral ambicionado.

Más tarde se repitió el caso en varios puntos de aquel sector, Meanos, Villar, Muiño, Brandoñas, Castro, Albores y Santa Comba, encontrando los mismos filones con igual inconveniente, el agua, y no siendo posible continuar la faena emprendida por carecer en aquellos despoblados, sin carreteras entonces, de lo más indispensable para la vida activa que requería semejante proyecto de extracción aurífera. El empeño de conseguir tales propósitos, fué una demostración clarísima de que los directores de la idea creían en la existencia del oro, y acaso en su abundancia; no se hacen trabajos de desagüe tan costosos, ni se pueden abonar crecidos jornales á obreros casi sumergidos, sin tener en cuenta la recompensa que se iba á obtener. Algo interesante vieron los de fuera, cuando insistieron varias veces en continuar, con nuevos capitales, la obra hace años comenzada.

En la actualidad todo ha desaparecido, quedando muerta la sugestión de ayer, precisamente cuando ahora se dispone de caminos, y energía eléctrica, que en aquella ocasión hubiera ayudado mucho á las explotaciones por allí intentadas. Lo que no ofrece duda es que el criadero permanece intacto, siendo ya accesible

la extracción de sus productos, por los medios que facilita la novísima maquinaria, y los adelantos de la química en sus recientes descubrimientos para la separación del oro de su ganga. No sabemos quién «verá el negocio»; puede que algún extranjero, y eso sería de lamentar, que señalemos con el dedo la riqueza para que luego vengan los extraños á llevarla.

La ley de oro que en diferentes muestras proporcionaron los minerales de Zás, es de mucha importancia, pues entre ellas es frecuente hallar una onza por tonelada, llegando algunas á dos, y dos y media; lo cual representa un valor digno de estudio para el aprovechamiento de este criadero. Sobre todo, si se compara con el contenido en las concesiones de las Compañías que tanto ruido meten en los países productores del oro. Hay yacimientos de menor análisis que las minas de Galicia, y sin embargo, acusan sus balances grandes rendimientos.

Sin salir de la provincia, todavía se pueden considerar otros focos auríferos, base quizá para organizar más centros de beneficio en busca del apreciado mineral. Citaremos el coto de pirita arsenical de Monfero, constituído por una serie de filoncitos, armando en cuarzo, que denuncian su parte en oro, cuando se hace cualquier ensayo. Véase los que siguen: Escuela de Minas, 20 gramos en tonelada; laboratorio de Ortega Morejón (Madrid), 21; ídem certificados de Liverpool y de Hamburgo, 17 y 18 respectivamente; con la particularidad, de que un minero francés que aquí estuvo á recoger muestras, Mr. Boulogne, escribió luego su informe intercalando estas frases: «He conseguido análisis excelentes de 40 á 45 gramos, calificando este mineral de una calidad superior al del término medio que existe en el mundo». Aunque haya exagerado la nota, comprobó con la declaración hecha, su buena impresión sobre el mérito del criadero.

Y no se crea que está concretado en Monfero; es una corrida filoniana que comienza en la costa (Valdoviño), pasa por dicho punto, y se manifiesta después por Curtis y Sobrado, en una longitud de 60 kilómetros.

No terminaron con esta discripción los sitios donde hay oro; todavía se cuentan más, uno por cierto de mucha importancia, que nos reservamos para momento oportuno, que no tardará en llegar.

RAMÓN DEL CUETO,
Ingeniero jefe del distrito minero.

(De *La Voz de Galicia.*)

Sección oficial.

Real orden de creación de una Comisión informativa sobre el estado económico de la metalurgia de Vizcaya.

Ilmo. Sr.: Planteada la huelga de metalúrgicos y siderúrgicos de Vizcaya por una demanda de aumento de salario de los trabajadores, se ha presentado la cuestión previa de la capacidad económica de las industrias afectadas por el paro para conceder las mejoras.

Frente al criterio de los obreros de encarecimiento de la vida y de que la actual situación de trabajo permite el aumento de los jornales, ofrecen las Empresas industriales datos reveladores, á su juicio, de los efectos de la concurrencia y las oscilaciones de los mercados, aparte de consideraciones sobre la posición de su industria comparada con las demás en la determinación del salario y las especiales exigencias del mejoramiento constante de sus medios de producción que impiden, de momento, la satisfacción de las referidas demandas de la clase trabajadora.

Se trata, pues, de un problema que requiere una información suficiente para el contraste acertado de las dos opiniones.

Sin haber esclarecido esta materia sería aventurado hablar de soluciones arbitrales. Después de ese examen, tales soluciones serían la consecuencia natural del propio estudio realizado.

Por todo ello,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Se crea en el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria una Comisión informativa con el encargo de estudiar el estado de las industrias metalúrgicas y siderúrgicas de Vizcaya en relación con las peticiones formuladas por las clases trabajadoras.

Dicha Comisión será presidida por el subsecretario del Ministerio de Trabajo, y de ella formarán parte: el director general de Trabajo y Acción Social y el jefe superior de industria de dicho Ministerio, el subdirector de Minas é Industrias metalúrgicas del Ministerio de Fomento, el vicepresidente primero del Consejo de Trabajo y los funcionarios que se estimen por esta Comisión precisos para el desempeño de su cometido.

2.º Ante dicha Comisión aportarán patronos y obreros cuantos datos, informaciones y memorias consideren oportuno. La Comisión podrá también reclamar, para el mayor esclarecimiento del asunto, los documentos que juzgue necesarios de los demás Ministerios, del Consejo de Economía Nacional y de los Cuerpos diplomático y consular.

3.º El plazo para que la Comisión evacue su informe será de dos meses.

4.º Una vez entregado éste, manteniéndose las diferencias actuales, el Gobierno determinará el órgano arbitral competente.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 28 de Agosto de 1925.—*Primo de Rivera.*

Real orden encomendando á D. Lorenzo Alonso Martínez una visita de inspección.

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que por el inspector general de Minas de la primera región, Ilustrísimo Sr. D. Lorenzo Alonso Martínez, se efectúe una visita de policía minera con carácter extraordinario á la zona de Olleros de Sabero (provincia de León), para que informe y proponga las medidas que considere oportunas para evitar los perjuicios que á consecuencia de la explotación de las minas de la Sociedad *Hulleras de Sabero y anexas* se está ocasionando á dicho pueblo; procediendo con la mayor urgencia.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 24 de Agosto de 1925.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives.*—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

Variedades.

Terminación de la huelga de Bilbao.—La gestión de D. Práxedes Zancada, en Bilbao, ha sido, sin duda, tan hábil como afortunada, pues cuando escribimos estas líneas creemos que han vuelto al trabajo los obreros de Altos Hornos, Babcock y Wilcox, y demás fábricas en que se declaró la huelga hace unos diez días. La fórmula de conciliación, aprobada ya por patronos y por obreros, está contenida en la siguiente nota oficiosa dada por el Gobierno civil antes de la referida aprobación:

«Como habíamos indicado, se presentó á las dos representaciones patronal y obrera una fórmula que se inspira en el criterio de que, producida la huelga de metalúrgicos y siderúrgicos por una demanda de salarios de los trabajadores, aparece la cuestión previa de la capacidad económica de las industrias.

Mientras que los obreros sostienen el criterio de un elevado coste de las subsistencias y de un mayor beneficio en las explotaciones industriales, éstas presentan datos reveladores de los efectos de la concurrencia y las oscilaciones de los mercados, aparte de consideraciones sobre la posición de su industria comparada con las demás en la determinación de sus salarios.

Se trata, pues, de un problema que exige una información suficiente para el contraste acertado de las dos opiniones. Por todo ello se propone la creación de una Comisión informativa que realice un estudio de la situación de la industria metalúrgica vizcaína, estudio que sirva de base á deliberaciones arbitrales.

A tal efecto se creará en el Ministerio de Trabajo una Comisión informativa que estudie el estado de las industrias siderometalúrgicas en relación con las peticiones formuladas por las clases trabajadoras. Dicha Comisión será presidida por el subsecretario del Ministerio de Trabajo y de ella formarán parte personas de reconocida competencia y autoridad.

Ante dicha Comisión aportarán los patronos y obreros cuantos datos, informaciones y memorias estimen oportunas. La Comisión podrá también reclamar para el mayor esclarecimiento de asuntos los documentos que considere necesarios de los demás Ministerios, del Consejo de Economía Nacional y de los Cuerpos Diplomático y Consular.

Emitido informe por la Comisión en un plazo que se señala de dos meses y entregado al Gobierno, éste, si se mantienen las diferencias actuales, determinará el órgano arbitral competente. Esta fórmula, de la que se da un extracto, ha sido aceptada por los patronos y por la Comisión de huelga, reservándose ésta, sin embargo, el consultar antes de la aceptación definitiva con sus compañeros de trabajo.»

Puesto que el asunto está no más que aplazado, aunque en buen camino para una solución, ya que no parece que exista hasta ahora gran virulencia en el conflicto, nos parece útil insertar, y así lo hacemos á continuación, las *Declaraciones del Gremio de Hierros y Metales*, de Vizcaya, publicadas antes de que estallara la huelga. Los juicios y datos que expone son de interés.

—

Declaraciones del gremio de hierro y metales.—«Una vez que habíamos expuesto claramente nuestro criterio, tanto en el escrito de contestación á las peticiones obreras, y que se publicó en los diarios locales, como el que posteriormente se dirigió con motivo de la gestión llevada á cabo para la constitución del Comité paritario por parte del señor delegado Regional del Trabajo, suponíamos que sería innecesario dirigirnos de nuevo á la opinión.

A renglón seguido del acta publicada y levantada por el Sr. Migoya de la última reunión celebrada bajo su presidencia, se ha publicado, suscrito por la representación obrera, un manifiesto, en el que, sin que ello nos cause sorpresa, pues es táctica habitual y conocida de anteriores luchas, se afirma, poco más ó menos, que «la representación patronal reconoció la fuerza de sus argumentos, y que realmente nada tenía que objetar á ellos», con lo que queda patente, á su entender, la razón que le asiste.

No es nuestro propósito descender á discusiones, muy difíciles de encauzar y que son inútiles por otra parte, pues á nada práctico conducirían; pero sí pondremos de manifiesto la razón que expusimos ante el Comité paritario para fundamentar nuestra negativa.

Entiende la representación patronal — considerándolo punto fundamental, del que no puede ni debe apartarse—que los jornales en las industrias sólo pueden estar regulados, en cuanto de ellas depende, por las condiciones económicas en que se desenvuelven los negocios, en relación con la competencia y las condiciones del mercado, sin que ninguna otra consideración pueda tener más alcance que el de ilustrar á la opinión sobre los puntos de vista de una ú otra parte.

Tampoco consideramos que pueda servir de base, para justificar aumentos ó rebajas, sola y exclusivamente el mayor ó menor volumen de pedidos, ya que en uno ú otro caso el rendimiento económico del negocio puede ser muy diferente, según sean buenos ó malos los precios de venta en relación con los factores que intervienen en la producción y las condiciones en que se desenvuelven las industrias; y que, precisamente, lo que debe ser base fundamental, y á ello debe aspirarse por todos los medios para que haya una posible prosperidad y regularidad en los jornales, es la marcha intensa y ordenada de las fábricas mediante el volante regulador de una importante cartera de pedidos.

Hacemos precisamente esta aclaración cuando, en dicho sentido, no puede ser más desfavorable la situación presente para la industria, aparte de que no creemos necesario ma-

BENNO TENNENBAUM
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: OXYDE (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

BOLETIN
núm. 462.

SOCIEDAD ESPANOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

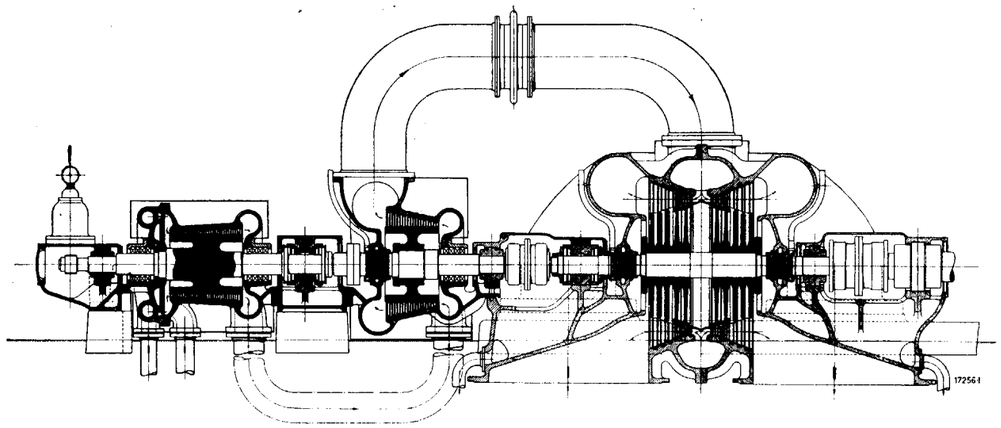


Fig. 51.—Turbina múltiple de tres cilindros de 50.000 kilovatios, 1.500 revoluciones por minuto.

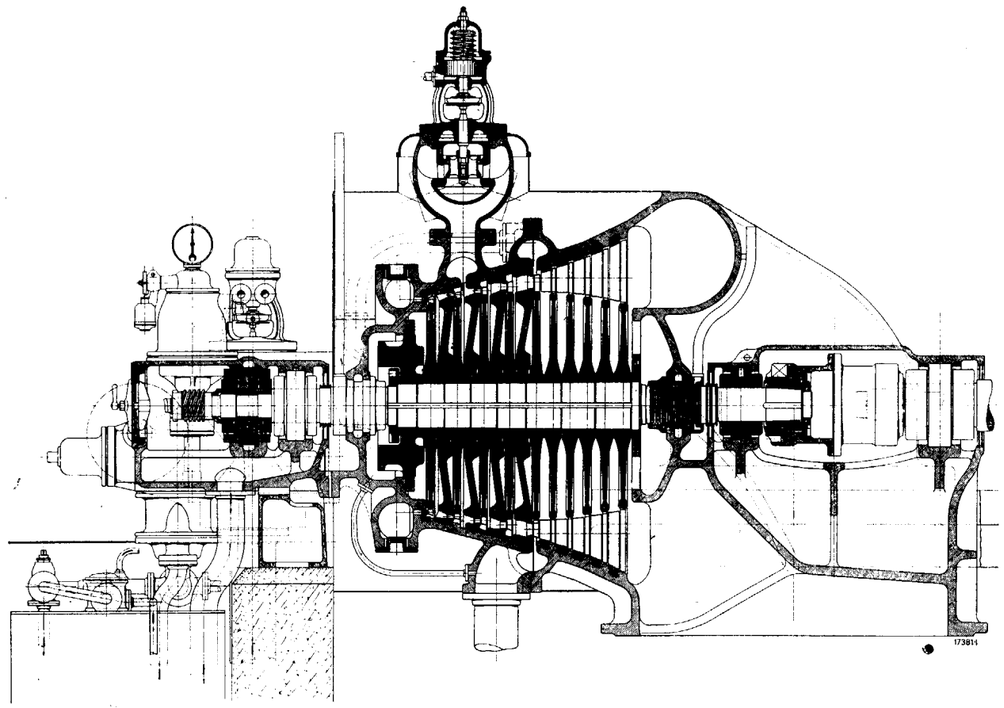


Fig. 52.—Turbina de 18.000 kilovatios, á 3.000 revoluciones por minuto.

(Se concluirá.)

yor aclaración en tal sentido en un país industrial como Vizcaya.

Hechas estas consideraciones, y sin descender á detalles que, sobre no tener eficacia, dada la misión del Comité, no pueden aportarse á la publicidad refiriéndose á los negocios, hacemos constar que fundamentamos nuestra negativa en el sentido que reclama el Sindicato Metalúrgico de Vizcaya, en las razones siguientes:

1.ª Porque la realidad y el ambiente general en que se desenvuelven los negocios metalúrgicos y siderúrgicos en toda la nación es absolutamente desfavorable á la variación de los factores que intervienen en el precio de costo de los productos en sentido de alza.

Desde que en los años posteriores á la guerra la marcha desfavorable de los negocios llegó á considerar á las organizaciones patronales sobre la necesidad de ir á un reajuste de todos los factores que intervienen en el rendimiento económico de los negocios, la lucha comercial, tanto por la competencia extranjera como por la nacional, nunca adquirió mayor gravedad que en los momentos presentes, habiendo seguido desde el año 1920 una marcha progresiva en tal sentido: pero intensificada, sobre todo, desde la liberación de la industria alemana del Ruhr, y por la depreciación, cada vez mayor, de la moneda de los países competidores y el recargo oro en los derechos arancelarios.

En cada concurso ó en cada venta, el resultado del mismo es siempre una incógnita para el productor, y los continuos sacrificios que en baja se han impuesto los industriales, sin mermar el jornal de sus obreros, no han bastado, las más de las veces, para vencer la competencia extranjera, á pesar de la ayuda, nunca bastante agradecida, que con sacrificio para sus intereses nos prestaron algunos grandes consumidores.

Como justificante á este estado de cosas que refleja la marcha de los negocios, aparte de cuanto ha de observar quien se interese y preocupe de lo que en el mundo industrial ocurre, y que se manifiesta en ese continuo batallar de huelgas y lock-outs en las grandes naciones que se disputan la supremacía industrial y en las poderosas organizaciones industriales y financieras que en ellas se vienen creando para arrollar á las industrias de otros países que no puedan desenvolverse apoyadas en tan colosales medios económicos, á continuación aportamos unos cuantos datos sobre valores de productos, relacionados con el año 1922, año malo para la industria, en el que se consiguió una rebaja del 8 por 100 en los jornales, cuando tan justificadamente habíamos expuesto la necesidad de llegar á un 20 por 100.

2.ª Porque las consecuencias que se han de derivar del estado de lucha presente en el mercado mundial hace presumir para fecha muy próxima, si la organización patronal y las buenas relaciones obrero-patronales con un mayor rendimiento no lo evitan, que la industria no podrá soportar las actuales condiciones de trabajo.

3.ª Porque dentro del estado actual de cosas, los jornales en la industria que representa este gremio son más elevados, no sólo en relación con los de importantes sectores de la producción vizcaína, sino con el de las industrias similares y competidoras de otras regiones españolas; mayor elevación que alcanza en la media de muchos importantísimos núcleos de obreros á más de un 35 por 100.

4.ª Porque el afianzamiento de los negocios, en bien del capital y del trabajo, requiere una política de grandes reformas en las industrias (que implica cuantiosos gastos), incompatible con el aumento de sus obligaciones.

5.ª Porque no podemos olvidar que cualquier retroceso en la industria afectaría muy sensiblemente á intereses tan sagrados como el de los accionistas, que, como deducía muy bien un ilustre escritor financiero bilbaíno, en un importante artículo sobre la materia que se debate, refiriéndose á declaraciones hechas por el diputado del grupo radical y profesor de la Facultad de París, M. Bertrand Nogaro: «Indudablemente el propietario y el rentista tienen hoy un límite en sus ingresos que ha sido fácilmente sobrepasado por ciertos núcleos de trabajadores manuales.»

Hecho que trae como consecuencia un retraimiento bien manifiesto del capital para todas las industrias, y de ello es ejemplo bien patente Vizcaya en los últimos años, en que no se ha creado ninguna nueva.

Aparte de esto, negamos también la afirmación que la representación obrera ha hecho, y de la que pudiera deducirse que la industria vive en el mejor de los mundos, suponiendo que no existe competencia sensible, que la misma tampoco la haya entre las naciones productoras, que ésta no sea inferior á la de años anteriores, y que habiendo mucho trabajo hay, por tanto, ganancias grandes.

A esto la representación patronal contestó que la competencia es extraordinaria para todas las ramas de la industria que abarca este gremio, hecho innegable para quienes no se hallan al margen de estos negocios, y que se manifiesta, en unos casos, por la pérdida de concursos, y en otros, por la rebaja en los precios de venta, llegando al límite necesario para impedir la entrada de productos extranjeros; desapareciendo á la vez el margen á su favor que existía y les permitía intensificar su producción sin peligro á la competencia, y en ese forcejeo la entrada de productos extranjeros que se encargaron al calor del ambiente de baja, representó pérdidas de trabajo para la industria nacional.

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Gran Vía Layetana, 17. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS Y CHAPAS COMERCIALES
ACEROS ESPECIALES

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Respecto á que exista ó no la competencia entre naciones extranjeras, hecho que negaba la representación obrera, puede convencerse ésta del error en que se halla, así como á quien le interese, leyendo las revistas profesionales—Inglaterra es buen ejemplo de ello; Bélgica y Francia han importado en ella cantidades fabulosas, y Alemania se ha llevado grandes pedidos para la Metrópoli y sus Dominios—; y en cuanto á España, que se vean las estadísticas últimas de entrada por Barcelona, principalmente, á pesar de nuestras bajas constantes, y el contrato celebrado por los Ferrocarriles Andaluces referente á un pedido importante de carriles, que se adjudicó á la Casa Wendel, de Francia, y el último contrato de locomotoras del Norte, en el que tuvieron que intervenir elementos significados de la industria bilbaína para que no pasara su concesión á manos extranjeras.

En cuanto al trabajo y ganancia, en unos ha habido más y en otros menos, como ocurre en todas partes, y consta en las Memorias de las Sociedades. Pero basta sobre el particular. Rogamos á quien le interese que compare los balances de Sociedades similares nacionales y extranjeras, y no creemos que deduzca de ellos nada en contra del proceder de las empresas nacionales.

PRECIOS DE ACERO MOLDEADO

(Pesetas 100 kilos.)

	1922	1925
Cilindros para prensas	130	115
Rodámenes con buje de rodillo	170	135
Pieza para vagones (en bruto)	135	95
Precio medio en conjunto	161,35	130,20
Maquinaria.		
Locomotoras (kilo)	5,05	3,30
Ténders	3,85	1,67
Calderas	4,91	3,50
Apisonadoras	4,04	3,60
Tubos estirados	1,90	1,60
Construcciones metálicas.		
Precio por kilo	1,95	0,80
Productos siderúrgicos.		
Precios medios líquidos de venta:		
Lingote, por 1.000 kilos	191,24	178,98
Barras, por íd	489,16	443,57
Flejes, por íd	713,25	667,22
Fermachine, por íd	564,29	475,90
Chapas de 3 á 5 milímetros, por íd	668,07	546,30
Idem de más de 5 íd., por íd	580,30	505,99
Vigas de 8 á 14 centímetros, por íd	459,51	444,14
Idem de 16 á 24 íd., por íd	432,07	407,51
Idem de 26 á 32 íd., por íd	473,10	439,81

Por otra parte, la industria vizcaína no sólo no ha disminuído jornales desde el año 1922, sino que en toda ella el promedio es mayor que el de dicho año.

Viajes de verano.—De *El Nervión*, de Bilbao:

«Se encuentra entre nosotros una Comisión del Consejo de la Economía Nacional, formada por el Excmo. Sr. don Sebastián Castedo, presidente en ejercicio de ese organismo, acompañado de D. César Serranc, teniente coronel de Artillería, persona de gran prestigio en los estudios siderúrgicos; D. Severo Gómez Núñez, general de Ingenieros, competentísimo en materias industriales; D. Rafael Aparici, secretario de la sección quinta del Consejo de la Economía Nacional, y el notable ingeniero industrial D. Juan Pascual del Pobil.

Esta mañana, dicha Comisión visitó y examinó la importantísima instalación de la S. A. Echevarría, en jurisdicción de Bilbao, á cuyo frente se halla el ingeniero D. Mario Herrán, productora de los diversos aceros finos, fundidos, rapidez y extrarrapidez al níquel, cromo, tungs, tono, aplicables á muelles de suspensión y choque, herramientas, automovilismo, aviación, etc.

Han quedado agradablemente sorprendidos, porque no esperaban hallar una instalación tan importante y completa y con la circunstancia de ser la primera y única hasta ahora creada en España.

La inspección ha terminado cerca de mediodía y á continuación ha salido dicha Comisión en varios automóviles con dirección á Amorebieta á visitar los talleres Larrínaga y Compañía, dedicados á la fabricación de bronces y muelles con acero de la S. A. Echevarría.

La Comisión se halla sumamente solicitada y obsequiada por los elementos industriales de todas clases; á su regreso de Amorebieta ha almorzado en el Club Marítimo del Abra, y por la tarde se consagró á visitar varias instalaciones de importantes fábricas.

Mañana continuará sus visitas, y por la tarde, á las siete, el Excmo. Sr. D. Sebastián Castedo dará una conferencia acerca de la importante materia arancelaria, en el Ateneo de esta villa.»

Real Compañía Asturiana.—Las minas y fabricas de esta Sociedad han producido en 1924:

Calamina calcinada	16,976	toneladas.
Blenda cruda	30,512	—
Galena	6,275	—
Zinc	31,875	—
Plomo	5,133	—
Plata	1,502	kilogramos.

La riqueza de España.—Según cálculos del Banco Urquijo que vemos en una publicación extranjera, la riqueza de España asciende hoy á 218.150 millones de pesetas, que se reparten como sigue:

BIENES	Renta en millones de pesetas.	Tipo por ciento de capitalización.	Valoración en millones de pesetas.
Agricultura	9.201	12	76.675
Ganadería	1.214	12	10.119
Minería	4.064	15	7.093
Inmuebles	3.570	10	35.700
Producción industrial	7.237	15	48.247
Caminos de hierro	705	10	7.000
Marina mercante	30	10	300
Capital de las Sociedades Anónimas	1.400	12	9.500
Deuda del Estado y del Tesoro	568	4,5	12.653
Metales preciosos: oro y plata	»	»	3.214
Cuentas corrientes en Bancos	124	2	6.179
Reservas	75	5	1.500
TOTALES	24.293		218.150

Ferrocarril de Langreo.—Los ingresos brutos de la explotación en 1924 de esta Compañía ferroviaria, cuyo tráfico principal, como es sabido, es de carbones, han ascendido á 6.762.326 pesetas, alcanzando los gastos á 3.952.338 pesetas, lo que equivale á un coeficiente de explotación de 58 por 100. Resulta, por tanto, un beneficio neto de explotación de pesetas 2.809.989, que sumadas á 95.720 pesetas de intereses, da un total de 2.905.708 de productos netos. Deducidas de

esta cifra 162.600 pesetas del servicio de obligaciones y 395.652 pesetas por devolución del anticipo al Estado para material, ó sea en junto 558.252 pesetas, queda un beneficio líquido repartible de 2.347.456 pesetas, cuya distribución es como sigue:

	Pesetas.	
Beneficios líquidos		2.347.456.37
Distribución:		
Dividendo de 35 pesetas por acción	910.000	
A la cuenta de beneficios capitalizados	1.437.456,37	
TOTAL IGUAL		2.347.456,37

Esta Empresa acordó no acogerse al nuevo régimen ferroviario.

Congreso de Organización Científica del Trabajo.—En el próximo mes de Octubre se celebrará en Bruselas el *2.° Congreso de Organización Científica del Trabajo.* El primero tuvo lugar el año pasado en Praga.

Como en el anterior, ha sido nombrado delegado oficial D. César de Madariaga.

Sería muy de desear que á este Congreso asistan muchos ingenieros españoles, mostrando con ello la preocupación que merece problema de tan señalado interés, que gira alrededor del precio de coste de la producción industrial independientemente de la cuestión de los salarios.

Las adhesiones se reciben en la Junta de Pensiones para ingenieros y obreros en el extranjero, calle del Prado, 26, Madrid, ó en Fomento del Trabajo Nacional, Plaza de Santa Ana, 4, Barcelona. Esta última entidad actúa de representante oficial del Congreso en España.

La cuota para los particulares es de 15 pesetas, y para las entidades de 30 pesetas como mínimo, con derecho en ambos casos de recibir las publicaciones de dicho Congreso.

Producción de azogue en los Estados Unidos.—Según el *Geological Survey* de los Estados Unidos, la producción de azogue en la República durante el año 1924 ha sido de 10.061 frascos, contra 7.937 en 1923.

Industria carbonera checoeslovaca en 1924.—Sabido es que Checoeslovaquia, después de Alemania y Francia, es el más importante país carbonero del Continente. La producción de 1924, comparada con la de 1923, ha sido la que sigue:

	1923 — Toneladas.	1924 — Toneladas.
Hulla	11.624.748	14 359.400
Lignito	16.202.496	20.507.178
Cok	1.810 556	2 218.685
Aglomerados de hulla	99 631	74 506
Aglomerados de lignito	165.650	174.148

El rendimiento obrero (minas de hulla) ha sido de 763 kilogramos en 1924, contra 741 kilogramos en 1923. En las minas de lignito ha pasado de 1.792 kilogramos en 1923 á 1.869 en 1924.

La exportación de combustible es uno de los más importantes factores económicos de aquel país, pero tiene que hacer frente á la competencia alemana.

La explotación de petróleo en Venezuela en 1924.—Los pozos de petróleo en explotación en Venezuela en 1924 sumaban 102, correspondiendo 36 á la *Caribbeab Petroleum Co.*, 31 á la *British Controlled Oilfields Ltd.*, 12 á la *Venezuelan Oil, Concessions Co.*, 9 á la *Bermúdez Co.*, 3 á la *British Equatorial Oil Co.*, 3 á la *Colon Development Co.*, 2 á la *Venezuela Gulf Oil Co.*, 2 á la *New England Oil Corporation Ltd.*, 2 á la *Urdaneta Exploration Co.* y 2 á la *British Zulia Oil Co.*, habiéndose comenzado á taladrar en el curso del año pasado 110 pozos más, de los cuales 83 pertenecen á las Compañías antes citadas, 13 á la *Trujillo Oil Fields Co.*, 5 á la *Sucre Oilfields Ltd*, 3 á la *American British Oil Co.*, y 1 á cada una de las siguientes entidades: *Tucupita Oilfields Ltd., Concesión de Ramón Banús, Bolivar Oilfields Ltd., Edgar Porter Salisbury, Charles Hunter* y *North Venezuelan Petroleum Co.*

La producción de hierros en Francia.—Sabido es que después de la guerra, Francia se ha colocado en las primeras filas de la industria siderúrgica del mundo, con cifras de producción enormes. He aquí algunas cifras correspondientes á los últimos meses.

El 1.° de Julio último estaban encendidos 141 hornos altos. La producción de Junio fué de 703.439 toneladas de lingote y 599.857 de acero, contra 706.000 y 596.000 toneladas respectivamente en Mayo. En el primer semestre de este año ha sumado esa producción 4.090.000 toneladas de lingote y 3.567.367 de acero.

La exportación del semestre es formidable: 331.760 toneladas de lingote, 1.544.204 de aceros y 2.107 de ferros.

Personal.—Ha sido destinado al distrito minero de Granada, el escribiente delineante, capataz facultativo de Minas, D. Carlos Moreno y López de Lara.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

CRIADEROS DE MANGANESO
Se contratan ricos yacimientos de mineral de manganeso, á flor de tierra, existentes en Torralba de Ribota, provincia de Zaragoza, á 7 kilómetros de la estación de Calatayud. Asunto serio. Para visitarlo y tratar, dirigirse á *Isidoro Matías Gómez, en Torralba de Ribota, provincia de Zaragoza.*

CALDERAS EN VENTA
Dos calderas tubulares De Naeyer & Cie, Ville Croeck (Bélgica), de 50 metros cuadrados de superficie de caldeo y 10 kilos de presión de servicio.

Dos calderas tubulares De Naeyer & Cie., Ville Croeck (Bélgica), de 80 metros cuadrados de superficie de caldeo y 6 kilos de presión de servicio.

Una caldera vertical Field, 1908, construída por G. Pinette, de Chalon s/ Saone, número 204, de 24 metros cuadrados de superficie de caldeo y 6 kilos de presión de servicio.

Una caldera vertical Field, construída por G. Pinette, de Chalon s/ Saone, de 12 metros cuadrados de superficie de caldeo y 6 kilos de presión de servicio.

Para características, precios, etc., dirigirse á:
MINAS DEL PRIORATO, S. A.,
Princesa 61. pral. 1.ª, BARCELONA

Maquinaria de ocasión.
Se vende Central Eléctrica, taller mecánico, torno extracción, vagonetas, carriles, motores eléctricos y todos los materiales de una mina.
Razón y detalles: **Travesia Ballesta, 3.**

SE NECESITA Ingeniero de Minas para Dirección técnica Minas de hierro. Diríjanse detallando edad, experiencia y sueldo á *Marbella Iron Ore Company. Marbella (Málaga).*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—No hay variación en los datos que ya se conocen de la producción de cobre en los Estados Unidos durante el mes de Julio, respecto á la producción de Junio, pues aquélla fué de 76.356 toneladas cortas de cobre fino contenido, mientras que la de Junio fué de 76.587 toneladas cortas. Sigue allí la confianza acerca de las perspectivas de este metal, y la demanda de clases afinadas se aviva. Las industrias que más consumen, que son la eléctrica y la automovilista, van bien. El único factor que allí inspira temor es la situación del carbón, pues la amenaza de huelga en las minas de antracita sigue en pie, con la agravante de que las minas de hulla bituminosa pudieran unirse á aquéllas.

En Londres se cotizó el *standard*, el viernes 28, de £ 62 á £ 62.2.6 al contado y de £ 63 á £ 63.2.6 á tres meses. Las clases afinadas bajaron algo durante la semana: electrolítico, £ 67.5 á £ 67.15; barras para alambre, £ 67.15; B. S., £ 65,10 á £ 66.15; chapas, £ 92.

Estaño.—El estaño *standard* bajó algo y cerró el mercado el viernes 28 á £ 253.7.6 al contado y á £ 256.7.6 á tres meses.

En el Reino Unido se importaron en Julio las siguientes cantidades de mineral de estaño: De Bolivia, 5.349 toneladas (£ 2.793.318); de Nigeria, 485 toneladas (£ 72.847); de Portugal, 111 toneladas (£ 16.700); de Holanda, 51 toneladas; de Francia, 41 toneladas (£ 2.982), y pequeñas cantidades de Bélgica, Natal, Africa del Suroeste, España (8 toneladas), Alemania, Suecia é Italia. En total, 6.131 toneladas con valor de £. 897.518.

Plomo.—Durante los tres primeros días de la última semana del mes pasado, el mercado del plomo continuó pujante. Desde entonces hubo alguna reacción, y el viernes 28 cerró la semana con la cotización oficial de £ 39 al contado, ó sea la misma del viernes 22, y á £ 36.16.3 á plazos, ó sea con una pequeña baja de 5 chelines en relación á dicho día 22. Se ha hecho mucho negocio durante la semana. Continúa la huelga de Australia, y eso dará lugar en Londres á cierta escasez probablemente. Los arribos del mes hasta la fecha de los últimos informes fueron 18.500 toneladas, y de ello puede deducirse que en la totalidad del mes de Agosto estarán por bajo de Julio.

En América ha seguido el avance de los precios, pues el *trust* señala un aumento de 10 puntos sobre la cifra anterior, cotizando 9,50 centavos por libra. En el mercado libre de Nueva York se ha llegado á 10 centavos.

Zinc.—Este mercado ha estado flojo, y el precio ha declinado. El viernes 28 cerró á £ 36.16.3 para Agosto y á £ 36.6.3 para Noviembre, acusando bajas sobre el viernes anterior de 6 chelines y 3 peniques y de 5 chelines, respectivamente.

La producción de zinc de Julio en los Estados Unidos fué de 47.583 toneladas. A fin de Julio marchaban 82.140 retortas, contra 82.358 á fin de Junio.

Importación de mineral de zinc en el Reino Unido en Julio: de Australia, 5.460 toneladas (£ 28.597); Canadá, 13 toneladas (£ 126). Total, 5.473 toneladas.

Plata.—Mercado encalmado en la última semana del mes. La mayor parte de las compras han sido por cuenta de China, con una pequeña demanda de la India. La cotización oficial en Londres el día 28 fué 32 $^{9}/_{16}$ peniques el disponible y 32 $^{5}/_{8}$ á dos meses, ó sea con alzas respecto al viernes 21 de $^{1}/_{4}$ penique y $^{9}/_{16}$ penique, respectivamente.

El último precio de Nueva York es 71 $^{1}/_{4}$ centavos la onza troy de fino.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 $\frac{1}{2}$ peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 65. Crudo, £ 55.

Paladio.—Nominal

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 4 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 13.15 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 18 á £ 19 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 20 á 20 $\frac{1}{2}$ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 49 á 51 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 14.10 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 29 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.— De 65 por 100, de 18 chelines y 6 peniques á 19 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 11 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (28 de Agosto):

Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en lingotes	905	pesetas	los	100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en barritas	915	—	—	—
Estaño "Straits„ en lingotes	930	—	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz„	135	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores	398	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes	279	pesetas	los	100 kilogramos.
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	315	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos	436	—	—	—
Antimonio puro, en panes	349	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100	100	—	—	—
Níquel puro para fundir	640	—	—	—
Níquel puro en ánodos laminados	000	—	—	—

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica:* (21 Junio 1925).

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 45 á 51
Pletinas y llantas, íd., íd	De 45 á 56
Flejes, ídem, íd	De 66,50 á 87,50
Angulos y T	50
Cortadillos para clavo	De 47 á 56
Idem para herraje	De 57 á 61
Pasamanos	56
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 57 á 92
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd	44
Idem de 260 á 320 íd	48
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 51 á 53
Idem de 3 á 5 milímetros	57
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 52 á 54
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	9

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/6
Newport, cribados	25/6
Idem, menudos	15/6
Newcastle, cribados de vapor	18/0
Idem, menudos	11/6
Idem, cok metalúrgico	22/6
Idem, cok de gas	18/6

Asturianos:

El mercado está encalmado y los precios acusan alguna baja:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45,00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid. Tel. 559

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: La Comisión de las minas inglesas y la actitud de las Compañías.—Los yacimientos carboníferos de Teruel y la energía termo-eléctrica.—Saneamientos de minas.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Gigantesco condensador de vapor.—Ha empezado la huelga de las minas de antracita de los Estados Unidos.—Producción minera de la Indo chiná francesa.—Utilización de un circuito telegráfico ó telefónico como antena.—El puerto de Montevideo en 1924.—Los usos de la dinamita en la agricultura.—Superfosfatos en España.—Junta del Personal de Minas.—Producción minera de España en el presente año.—Fabricación del magnesio.—La fabricación de aluminio en España.—El autogiro en Inglaterra. Personal.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA COMISIÓN DE LAS MINAS INGLESAS Y LA ACTITUD DE LAS COMPAÑIAS

Después de laboriosa gestación que ha durado cinco semanas, el Gobierno inglés hizo pública el día 4 la designación de las personas que han de componer la *Royal Commission* encargada de «investigar y exponer la posición económica de la industria hullera y las condiciones que la afectan, y de formular algunas recomendaciones para el mejoramiento de la misma». Y nada más acerca del cometido de la Comisión. El enunciado, que traducimos literalmente, es tan modesto como vago. Nadie diría que se trata de unas minas que producen 10.000 millones de pesetas al año y de las que viven la octava parte de la población de la Gran Bretaña, y que se trata de una crisis que algunos llaman allí crisis nacional. Parece como si el Gobierno no tuviera gran fe en que la Comisión ha de descubrir la piedra filosofal; sin duda, por la experiencia anterior, y por lo que sepan allí de otras comisiones de fuera.

Los periódicos ingleses consideran un acierto —nosotros lo creemos también así— que la Comisión no conste más que de cuatro personas. Ahora, que en España habría empate con seguridad.

Es presidente Sir Herbert Samuel, exministro, y son vocales Sir W. H. Beveridge, exdirector de la Escuela de Ciencias Políticas y Sociales, de Londres; el general Sir Herbert Lawrence, uno de los directores de la casa de Banca *Glyn, Mills, Currie and Co.*, y Mr. Kenneth Lee, persona importante de la industria algodonera y presidente de la *Tootal, Broadhurst, Lee and Co.*, que no sabemos qué negocio tiene.

Ha presidido el criterio de excluir, lo mismo para la Comisión que para la asesoría que ahora mencionaremos, personas interesadas en el pleito. Ni obreros, ni patronos, ni técnicos, ni administradores de las minas. Es de esperar que de esta manera, con señores enteramente independientes, predomine la imparcialidad y no haya en la Comisión quien enrede; no es de esperar, en cambio, que predomine la especial competencia que exige la tarea, en lo tocante á la explotación de minas.

Los asesores son también cuatro: Mr. William Brace, consejero del Trabajo en el Departamento de Minas del *Board of Trade;* Dr. Walcott Gibson, del *Geological Survey;* Major H. M. Hudspeth, inspector de Minas divisionario, y Dr. C. H. Lander, director de Investigaciones sobre Combustibles en el Departamento de Investigaciones Científicas é Industriales. Dice *The Mining Journal*, que el Mayor Hudspeth es especialista en policía minera y que el Dr. Lander ha sido elegido por sus conocimientos en la cuestión de utilización científica de los carbones.

Uno de los argumentos que se esgrimen en Inglaterra, como se esgrimen aquí, en contra de las empresas, es que las minas están atrasadas. ¡Que perfeccionen aquéllas sus medios y sus métodos, y no necesitarán escatimar salarios ni aumentar la jornada!

Las empresas niegan ese pretendido atraso, pero á ellas les conviene demostrar su negativa, aunque los detractores no demuestren su afirmación, para que no perdure esa acusación tremenda, que, sin duda, produce efecto en la opinión pública. Por eso, la Comisión habrá de estudiar las instalaciones mecánicas de las minas, los métodos de preparación y de disfrute, las centrales eléctricas y la electrificación de los servicios, los lavaderos, los hornos, la organización de los trabajos, etc., etc., en un gran número de vastos establecimientos mineros; y tendrá que compararlos, trasladándose al «Continente», como dicen los ingleses, con las minas del Ruhr y con las magníficamente reconstituídas de los departamentos franceses del Norte y del Paso de Calais. ¿No les dice el Gobierno que propongan mejoras? En esa frase se alude á la estructura económica; y legal, con vista á algún esquema de concentración y estatificación de las innúmeras empresas y de la propiedad de los yacimientos, unida allí á la del suelo, más también se alude á la organización técnica y administrativa. De aquí se deducen dos cosas: que es escaso el tiempo hasta 1.° de Mayo para tan ímproba labor, y que sin tenicos especiales, de alta pericia en las múltiples ramas de la explotación en grande escala de los yacimientos hulleros, no es fácil salir airosos de empeño tan árduo.

Las empresas poderosas no son populares en ninguna parte, y en esta ocasión en que la crisis hullera se discute apasionadamente en la Gran Bretaña, salen allí á la palestra detractores de las compañías carboníferas, detractores que son aparte de los obreros asistentes á los mitins que organiza Mr. Cook. Un hombre de negocios conocido ha dicho en *The Times:* «En la City no apoyamos á los propietarios de las minas, porque creemos que representan la rama menos inteligente del mundo industrial.» Salen algunos, naturalmente, á su defensa, invitando á los que hacen tan gratuita afirmación, á que vayan á visitar los soberbios establecimientos de Thorne End y Ollerton, creados en estos últimos años por los que carecen de inteligencia, donde antes no se sabía siquiera que hubiera carbón. Pero Mr. Michael Peters replica en *The Times:* «¿Es signo de inteli-

gencia por parte de los propietarios de minas de carbón meterse en las entrañas de la tierra á costa de capitales inmensos? ¿Debemos sorprendernos de que en la City no se les ayude financieramente? Estar consumiendo millones y millones de libras sin ver un penique de interés en el largo período de años que se llevan la preparación é instalación de la mina, para que luego, tan pronto como hay producción si llega á haberla, los obreros se declaren en huelga á causa de que necesitan «mejorar su *standard* de vida» y consumir todos los ingresos ¿no es una gran locura?»

Tales exageraciones revelan que este problema de las minas excita los ánimos en Inglaterra.

Un periódico técnico, tan serio y acreditado como *The Iron and Coal Trades Review*, tan apartado siempre de toda inspiración política, se expresa en términos tan vivos como éstos:

«La blandura con que Mr. Baldwin ha procedido en la reciente crisis de la industria carbonífera y el debilísimo frente que ha opuesto á la Ejecutiva de los mineros, han quebrantado grandemente el prestigio del partido conservador. Seguramente que un Gobierno laborista no hubiera sido tan sumiso en circunstancias tales, haciendo, ad emás, nuevas concesiones y acordando tácitamente que las «cuestiones de nacionalización y adquisición de los minerales por el Estado» se incluyan en el programa de la Comisión.»

El Sr. Philip Gee, en representación de las empresas de minas de hulla reunidas, ó sea de la *Mining Association of Great Britain*, ha declarado en una especie de manifiesto, que esta llevará adelante, durante «la tregua comprada por Mr. Baldwin» su propósito de hacer públicos los planes de los *british reds* (creemos que designa así á los rojos, comunistas ó extremistas ingleses) y las verdaderas causas del trastorno de la industria carbonífera. En la prosecución de este propósito se irá mostrando al público, de manera adecuada:

1.° Que la oposición de las compañías hulleras á lo que se llama «nacionalización» está basada, no en miras egoístas, sino en evidente interés de la nación.

2.° Que el principal objeto de los que tienen en sus manos á la *Miners' Federation* y á los obreros, es asegurar el manejo de la industria, no para la nación, sino para ellos.

3.° Que esta campaña de publicidad es necesaria en interés de los obreros mismos, con la inmensa mayoría de los cuales las Empresas no tienen disputas ni diferencia alguna.

4.° Que las Compañías que han perdido millones de libras esterlinas en buscar el carbón, no pueden, razonablemente, dejar de ser oídas con simpatía por el público, ni tampoco cuando han tenido buen éxito ser privadas del premio de los riesgos corridos.

5.° Que cuando un sondeo ha cortado algunas pulgadas de hulla y en su consecuencia, la Empresa ha gastado inútilmente 300.000 ó 400.000 libras esterlinas para conquistar el carbón, que no es riqueza que aflora, no ha ido al público á quejarse y á pedir que se le indemnice.

6.° Que cuando el éxito ha sido favorable, ha sido también éxito de la nación, porque el carbón sirve para pagar la importación de los alimentos de la nación misma.

7.° Que si como ha dicho bien el inspector jefe de Minas Sir Richard Redmayre, «la nacionalización conduce á la bancarrota nacional», los propietarios de hulleras pueden lógicamente proclamar que están firmes y derechos entre la nación y el desastre.

8.° Que todo lo que se habla de despilfarro, inefica cia y obligatoria fusión de propiedades hulleras, no es más que humareda, para disfrazar los verdaderos designios de los extremistas, y que la minería británica, en la práctica, es la mejor que hay, así como las minas británicas son las más seguras.

9.° Que en una porfía sobre este problema, los críticos de las Compañías carboneras se encontrarían ante el imposible de producir hombres competentes y técnicamente capacitados para emitir juicios sobre cuestiones de acierto y eficacia en las minas, á no ser los que ya han tomado parte en la industria.

10.° Que ni aun los hombres más peritos en otros géneros de actividad y que hayan hecho su fama en ellos, pueden juzgar acerca de cuestiones mineras.

11.° Que la minería es el polo opuesto de cualesquiera otras clases de organizaciones industriales. Fábricas y factorías erigidas en la superficie pueden ser proyectadas y organizadas según un plan humano, mientras que las capas de carbón con incontables desigualdades, sorpresas, niegas, trastornos, esterilizaciones y apariciones, fuera de toda humana precisión, son así formadas por la naturaleza, y deben ser tratadas como existen.

12'° Que por esta razón, aparte de cuán altamente podemos desarrollar la técnica, la minería ha de ser siempre en gran medida la obra del *pioneer*, del explorador, y una industria *individualista*, desde el momento que la maquinaria no puede ser planeada para todas las minas igual.

13.° Que la ley demanda el castigo de cualquier hombre que trabaja en las minas de carbón más de un tiempo limitado, lo desee ó no, y sin que importe que esté contento con su ganancia ó si quiere más.

14.° Que las Compañías no pueden ser vituperadas por un aumento del costo de producción, cuando la reducción de la jornada lleva consigo la obligación de adicionar 14 por 100 á los salarios á causa de la hora menos de trabajo.

15.° Que la realidad en materia de salarios está siendo grandemente falsificada ó cuidadosamente disimulada.

16.° Que hablando en general, el trabajador minero disfruta de un nivel de vida substancialmente más alto que antes de la guerra.

17.° Que aun en la época presente de depresión se puede citar el caso de que seis obreros trabajando tres días (han ganado lo suficiente en ese tiempo para toda la semana) se distribuyen 54 libras esterlinas de jornales, y el ejemplo de que el jornal medio de los picadores de una capa sea de 21 chelines.

18.° Que gran número de los llamados mineros no bajan á las minas, porque son trabajadores de la superficie.

19.° Que como sabe cualquier economista, no es el patrono el que paga los jornales, sino el producto.

Los propietarios de las explotaciones hulleras advierten al público la conveniencia de no dar oídos á las informaciones que se difunden sin otro objeto que desacreditar á los que conducen la industria. Al mismo tiempo invitan á todo el mundo á analizar y comprobar los informes que ellos dan para su propaganda. Piden al público que recuerde siempre que la verdadera intención de los agitadores es destruir las empresas privadas, no las de minas solamente, sino las de cualquier clase.

LOS YACIMIENTOS CARBONIFEROS DE TERUEL Y LA ENERGIA TERMO-ELECTRICA

La industria generadora de energía termo eléctrica, que alcanza en algunos países muy adelantados industrialmente, como Alemania, Inglaterra y Estados Unidos, gran importancia, se encuentra en España poco desarrollada, reducida fuera de pocos casos á grupos de reserva instalados en las centrales hidro-eléctricas y á pequeños establecimientos de carácter local.

Una empresa fácil de acometer y de seguro rendimiento, para una entidad económica poderosa, consiste en establecer potentes centrales termo-eléctricas al pie mismo de los abundantes yacimientos carboníferos de la provincia de Teruel, con lo cual se resolverían interesantes problemas industriales, muy principalmente en la región levantina.

Que la empresa es fácil de acometer es indudable, puesto que no existe ninguna dificultad de aspecto técnico que se oponga á la instalación de las centrales y mucho menos al tendido de las líneas, que son idénticas á las que conducen la energía de procedencia hidro-eléctrica y de las cuales tenemos en nuestro país establecidas algunas de considerable importancia que transportan á más de 400 kilómetros corrientes de 130.000 voltios de tensión. En los Estados Unidos se ha llegado á corrientes de 200.000 voltios.

Que la empresa es de seguro rendimiento se demuestra con su comparación á sus análogas de energía hidro-eléctrica que gozan de una vida próspera y progresiva. En efecto; los gastos de instalación son mucho menores, y en su consecuencia, siendo el capital inicial más reducido, el producto resulta menos recargado de intereses; no existiendo estiajes ni averías ocasionadas por inundaciones y otras causas inherentes á las instalaciones hidráulicas, se puede garantizar una mayor regularidad en el servicio; por último, siendo la potencia de las centrales termo eléctricas prácticamente ilimitada se puede calcular con arreglo á las necesidades del consumo y ampliarla cuando sea conveniente. En cambio, los gastos de explotación resultan más elevados por el gran consumo de carbón; pero si se establecen las centrales en lugares muy próximos á los poderosos criaderos de la provincia de Teruel, el coste de este combustible á pie de caldera, sobre todo si se emplean géneros de inferior calidad y menudos de difícil venta, será siempre por bajo de 10 pesetas tonelada, y, por lo tanto, el valor del producto resultaría cargado en tan exigua cantidad que quedaría sobradamente compensado con las anteriores ventajas.

Calculando con exagerada prudencia, puede afirmarse que el costo del kilovatio-hora en la línea será bastante inferior á 0,04 pesetas, y como el precio de venta oscilará entre 0,07 y 0,15 pesetas, según la importancia y el empleo del suministro, fácilmente se comprende que el rendimiento del asunto está firmemente garantizado.

Bien se nos alcanza que en los primeros años de exploración de una empresa de tal magnitud se tropezará con no pocas dificultades por escasez de clientes, pero está demostrado hasta la saciedad y comprobado por la experiencia, que al establecimiento de una instalación generadora de energía eléctrica, de cualquier clase, surgen inmediatamente infinidad de industrias, algunas insospechadas y otras derivación ó perfeccionamiento de las ya existentes, y al poco tiempo la demanda de fuerza es superior á la que se calculó como límite máximo. La región industrial valenciana, por ejemplo, apenas consumía en el año 1910 3.000 kilovatios instantáneos, y en la actualidad producen las centrales más de 50.000 kilovatios, y cada día se establecen nuevas instalaciones que en seguida resultan insuficientes con relación al pedido.

En la provincia de Teruel existen varias cuencas carboníferas abundantísimas, la mayor parte cubicadas con cientos de millones de toneladas, capaces cada una de ellas de alimentar una ó varias centrales termo-eléctricas, de las cuales podrían partir las líneas que transportasen la energía á las regiones industriales de Cataluña, Valencia, Zaragoza y Madrid, que se encuentran dentro del radio de práctico rendimiento. Estas líneas resultarían en inmejorables condiciones para formar parte del concierto económico si algún día se construye la deseada red eléctrica nacional, en favor de la cual tanto trabajó nuestro ilustre compañero don Juan Urrutia, con cuyo reciente fallecimiento el Cuerpo de Ingenieros de Minas, y en especial la industria eléctrica, han sufrido una pérdida muy difícil de reparar.

Nunca hubo en nuestra Nación mayor suma de capital disponible; jamás estuvieron las cajas de los Bancos tan repletas de numerario en expectativa de colocación. Si pareciesen exageradas estas afirmaciones, basta con recordar el brillante éxito de la última emisión de obligaciones del Tesoro público, cuya suscripción se cubrió casi diez veces. No queremos ofender á los capitalistas españoles, suponiendo que su máximo ideal consista en el cobro del cupón, y abrigamos la ilusión de que la mayoría de ellos se preocupe de la prosperidad de las Empresas industriales con la intensidad que éstas se merecen.

Es indiscutible que si se produce fuerza eléctrica abundante y económica, el resultado ha de ser una beneficiosa revolución en la industria que favorecerá no-

tablemente los intereses nacionales. Con esta fuerza se podrá electrificar la tracción de varios ferrocarriles, con lo cual se conseguirá disminuir el recorrido —porque esta fracción tolera mayores pendientes,—aumentar la velocidad y abaratar los portes; seguramente se montarán industrias electrometalúrgicas y electroquímicas; se favorecerá considerablemente el alumbrado; por último, en las industrias mecánicas, en las cuales el dominio de la electricidad es casi absoluto, se ha de producir una transformación tan intensa, que su resultado ha de superar probablemente á los cálculos más optimistas.

España es un país exportador de primeras materias y gran parte de éstas podrían manufacturarse con ventaja si hubiese energía eléctrica en condiciones asequibles. No estamos tan atrasados en técnica industrial que no podamos ocupar un puesto decoroso en el concierto de las naciones civilizadas y competir con algunas que hallándose en peor situación, gozan, sin embargo, de un consolidado prestigio.

De otra parte, conviene advertir que el establecimiento de las centrales termo-eléctricas no ha de perjudicar á los intereses de las actuales instalaciones hidroeléctricas, sino todo lo contrario, servirán de poderoso auxiliar de las mismas en los casos de averías y muy principalmente durante la época de estiaje—ó de invernaje, como ocurre en los saltos del Pirineo.—Para esto bastará con establecer las oportunas conexiones, sin más que tener en cuenta la frecuencia y tensión de la corriente.

Por todo cuanto precede se comprenderá que el asunto merece la pena de que las entidades financieras poderosas se preocupen de él en la proporción que exige su transcendental importancia, en beneficio de la economía nacional y muy especialmente de los intereses mineros de la provincia de Teruel.

Consideren los capitalistas españoles que, por su privilegiada situación, están más obligados que los demás ciudadanos á ser útiles á su patria y que procede organizar con toda urgencia las modernas cruzadas para la conquista del progreso y el bienestar, armando las legiones de obreros con los pertrechos del trabajo, si es cierto que les anima el deseo de engrandecimiento ó por lo menos el natural instintó de conservación.

GUSTAVO MORALES
Ingeniero de Minas.

SANEAMIENTOS DE MINAS (1)

INTRODUCCIÓN

Los términos *saneamiento* é *higiene* se usan frecuentemente como teniendo el mismo significado, pero saneamiento se refiere más propiamente al cuidado de los lugares en que se habita ó se trabaja, é higiene al cuidado de las personas. El asunto es tan vasto, que solamente unos pocos aspectos del saneamiento de las minas se examinarán en este documento. Una de las mejores definiciones del «saneamiento» es la que ha dado el Dr. L. L. Lumsden, del Servicio de la Salud Pública de los Estados Unidos, diciendo que «es el sentido común aplicado á los principios de la limpieza».

(1) Circular para mineros, núm. 2², del *Bureau of Mines, Department of the Interior*, Washington, por R. R. Sayers.

Aguas potables.

La buena agua para beber es la que no contiene ninguna substancia perjudicial á la salud. La que se usa en las minas puede estar contaminada: 1), en su manantial; 2), durante la distribución; 3), por los usuarios.

CONTAMINACIÓN EN EL MANANTIAL
CAUSAS DE IMPURIFICACIÓN

La mejor agua potable es clara, sin olor, sin color; está exenta de substancias minerales disueltas ó las contiene en poca proporción, está bien aireada, y se halla libre de bacterias dañinas. Su aspecto turbio se debe á pequeñas partículas de materias sólidas en suspensión en el agua; esto puede hacerla inadecuada para la bebida, porque es susceptible de causar irritación en el estómago y en los intestinos. Algunos minerales disueltos, como sulfatos de sosa y magnesia, pueden actuar como purgante; otros minerales, como algunos ácidos, pueden ser irritantes; y todavía otros, como sales de plomo ó zinc, pueden ser venenosos. Aunque el agua que no contiene air e no es perjudicial á la salud, su sabor soso la hace desagradable.

Las bacterias son probablemente la causa más corriente de que el agua sea dañosa. El agua está con frecuencia impurificada por gérmenes procedentes de residuos humanos ó de animales, y hay que purificarla si ha de servir para la bebida.

MÉTODOS DE DEPURACIÓN
AGUA DESTILADA

El agua destilada es higiénicamente la mejor, pero es costosa y tiene el característico sabor soso si no es concienzudamente aireada. La aireación puede incorporar la materia orgánica y gérmenes de enfermedad. Existen buen as máquinas para destilar y airear el agua y deben utilizarse cuando no hay seguridad de que el agua está pura.

AGUA HERVIDA

Hirviendo el agua se matan los gérmenes patógenos, se destruye alguna de las substancias venenosas llamadas toxinas y se elimina el peligro de cualquier clase de materia orgánica. Sin embargo, la ebullición no evita los efectos de substancias inorgánicas perjudiciales, como son las sales de plomo ó de zinc. Puede usarse la ebullición para el agua que contenga gérmenes cuyo carácter se desconoce. El agua hervida debe conservarse en cubas ú otras vasijas tapadas para que no se contamine.

FILTROS

Los filtros pequeños, como los domésticos, son de poca aplicación. Retienen las materias sólidas, pero quizá no eliminan los gérmenes patógenos. Aun con los filtros de alta graduación, de porcelana compacta y vidriada, los muy finos conductos á través de los cuales pasa el agua, son más anchos que los gérmenes patógenos. Los gérmenes que no pasan á través del filtro porque la pasta es muy compacta, en condiciones adecuadas dejan de ser retenidos y contaminan así el agua pura que pasa.

CLORURACIÓN DEL AGUA

Uno de los medios más fáciles de purificar el agua es con cloruro de cal. Para tratar una cantidad pequeña de agua, se hace una disolución del desinfectante mezclando una cucharada (cucharilla de café) de cloruro de cal fresco con un litro de agua. De esta disolución se echa una cucharada de café en cada 10 galones de agua (algo menos de 40 litros), se mezcla bien, y se deja reposar, por lo menos, quince minutos antes de beber. La disolución de repuesto debe conservarse en vasijas bien tapadas y en lugar fresco.

El agua que ha de ser esterilizada en pequeña escala con cloruro de cal, debe tomarse del mejor origen que se pueda, de modo que el peligro de infección sea mínimo. El agua más clara es la mejor; si el agua no está clara debe filtrarse, si es posible, antes del tratamiento.

. . . . . .

Toda el agua de beber para la mina ha de ser debidamente desinfectada (clorurada), á no ser que proceda de un manantial ú origen que haya sido aprobado por el departamento de Sanidad del Estado.

CONTAMINACIÓN DURANTE LA DISTRIBUCIÓN
TUBERÍAS SUBTERRÁNEAS

La manera más segura de distribuir el agua potable es entubarla desde la fuente á puntos que estén á mano para usarla en el interior. Montada la tubería hay que desinfectarla lanzando por ella una disolución de una libra de cloruro en 5.000 galones de agua (unos 20 m.³). Hay que colocarla á cierta altura sobre el piso de las galerías y de la cuneta de salida de las aguas, porque si algún tubo tiene alguna grieta, por ella puede contaminarse el agua pura que circula por la conducción.

DEPÓSITOS INTERIORES

Comunmente se usan, para abastecer de agua de beber en el interior, variedad de vasijas, como barriles, cuñetes, tanques, que se pueden conservar limpios, pero que exigen un constante y escrupuloso cuidado para prevenir el peligro de la contaminación. Tales vasijas se lavarán y esterilizarán, por lo menos, una vez á la semana cuando el manantial es conocido como puro, y diariamente si el agua es mala ó dudosa. Una manera fácil de esterilizar los depósitos es poner un cuarto de onza de cloruro de cal por cada 50 galones de capacidad y llenar de agua, dejando la mezcla en digestión cuatro á seis horas. Todos los depósitos deben hacerse de modo que puedan mantenerse herméticamente cerrados, y que el agua salga no más que por una espita ó un grifo de fuente.

AGUA INDIVIDUAL

En algunas minas cada obrero lleva al tajo su agua en un barrilillo. Este método puede ser recomendado, pues ordinariamente es uno solo el que bebe en una vasija, y así hay pocas probabilidades de que se difundan enfermedades; pero tiene el inconveniente de lo difícil que es asegurarse de la pureza del agua de tan diferentes orígenes, y de que, naturalmente, no hay ninguna persona que tenga el deber de velar por la pureza de todas esas fuentes. También resulta limitada el agua que puede llevar el minero durante su entrada. El sistema se mejora estableciendo fuentes con canillas ó llaves en el exterior cerca de las bocaminas. Si el agua se suministra en depósitos situados en el interior, tales como cubas ó barriles, estos depósitos pueden tener grifos de fuente de tipo apropiado; los mineros podrán fácilmente llenar sus barrilillos ó botijos en esos grifos, con un agua reconocida como pura y que la dirección ha de mantener pura. Con este método el obrero puede tener todo el agua que necesite.

AGUA HELADA

Cuando el agua es enfriada con hielo, las vasijas han de estar construídas de modo que el hielo no esté en contacto con el agua, y si no se dispone de ellas y el hielo se incorpora al agua, entonces hay que fabricar el hielo con agua destilada ó de un manantial aprobado por la Sanidad del Estado, y lavar los trozos de hielo escrupulosamente con agua pura antes de introducirlos en el agua de beber.

CONTAMINACIÓN POR LOS USUARIOS

Si un vaso de beber es utilizado por varias personas, puede haber transmisión de enfermedad. Por esta razón, no debe permitirse; cada hombre tendrá su vaso. Más práctico es disponer fuentes para beber, pero construídas de modo que la boca del bebedor no pueda tocar al borde de salida. Esto puede realizarse brotando el agua hacia arriba, oblícuamente. Una protección de metal cerca de la salida es también aconsejable. El agua sobrante caerá libremente en un aliviadero. Aparatos de esa clase se pueden comprar en fábrica ó bien hacerlos en los talleres del establecimiento minero.

Cuando cada minero lleva el agua al interior en su propia vasija, el agua no es fácil que se infecte, porque comúnmente uno solo bebe en cada vasija. Si los barrilillos ó pipas se llenan en las tuberías en los grandes depósitos, equivalen al vaso individual.

SUMARIO DE PRECAUCIONES PARA EL AGUA

1.ª El agua de beber procederá de un manantial conocido como puro. Para estar cierto de ello se utilizarán los manantiales que hayan sido estudiados y aprobados por el departamento de Sanidad.

2.ª Donde se sabe que el agua está infectada ó no está reconocida como buena, se puede hacer potable destilándola, hirviéndola ó clorurándola.

3.ª Los pequeños filtros que se usan en las casas no son por lo común suficientes, y no es recomendable su empleo.

4.ª La manera más segura de distribuir el agua de beber en una mina es entubándola.

5.ª Si se usan para el servicio del agua en el interior cubas ú otros depósitos, deben mantenerse herméticamente cerrados, sin más que una espita ó grifo fontanero para la salida del agua. Serán lavados escrupulosamente y desinfectados regularmente por lo menos una vez á la semana.

6.ª Las fuentes de beber se dispondrán de modo que la boca del bebedor no toque á la salida. Las fuentes en que el chorro de agua sale oblicua hacia arriba son las mejores.

7.ª El agua de beber que los mineros en el interior utilizan en vasijas individuales tiene la desventaja de que procede de manantiales de pureza desconocida frecuentemente; pero el peligro de la difusión de enfermedades es pequeño, dado que cada minero bebe solamente de su propia vasija.

8.ª El hielo que se emplee para beber el agua será de agua destilada ó de un agua cuyo manantial esté aprobado por la Sanidad. Si es posible se enfriará el agua sin ponerla en contacto con el hielo, y entonces la pureza del hielo no es tan importante.

Letrinas.

Una apropiada organización en lo tocante á materias fecales es importante en el saneamiento de la mina. Esta importancia se muestra apuntando algunos de los peligros de una inadecuada organización. Los mineros que han sido labriegos y han trabajado en ganadería, saben que el ganado que está en los mismos pastos varios años, especialmente si los prados son pequeños, no se desarrollan, sobre todo si el país es de clima cálido y húmedo. Casi todos los animales tienen parásitos en el tubo intestinal; los huevos de esos parásitos pasan á las deyecciones y producen larvas que, á su vez, vuelven á infeccionar al ganado, especialmente al ganado joven, que es el que enferma más ordinariamente, y que algunas veces muere. Esos hechos se ofrecen de un modo similar en el hombre. Si el hombre permite que sus manos, ó el alimento, ó el agua de beber se contaminen de deyecciones humanas, con frecuencia se infecta y cae enfermo, y aun puede morir.

ENFERMEDADES RESULTANTES

Las enfermedades producidas por una mala disposición de ciertos lugares en las minas son la fiebre tifoidea, la disentería, la anquilostomiasis ó anemia de mineros, y otras dolencias intestinales debidas á parásitos.

ANQUILOSTOMIASIS

La enfermedad del anquilostoma (1) se limita comúnmente á las gentes que trabajan en la superficie en climas tropicales y subtropicales; pero en algunas regiones de la zona templada es una dolencia muy seria entre los mineros. La primera epidemia que atrajo la atención fué en 1879 entre los trabajadores del túnel de San Gotardo en los Alpes. Desde entonces la anquilostomiasis se ha presentado en minas de carbón de Hungría, Alemania, Francia, Inglaterra y Sur de Africa. En los Estados Unidos la enfermedad se presenta en minas de carbón de Virginia Occidental, Alabama, Carolina del Norte, y probablemente otros Estados, y en minas de oro de California y Nevada.

DIFUSIÓN DE LA ANQUILOSTOMIASIS

Para la difusión de la enfermedad hacen falta condiciones que favorezcan la incubación de los huevos del anquilostoma y el desarrollo de las larvas ó gusanos jóvenes. Gran número de huevos son depositados en los intestinos de la persona que padece la dolencia, y salen con los excrementos. Si éstos son depositados en el suelo de una excavación donde la humedad y la temperatura son favorables, los huevos pronto se incuban, y en una semana ó dos las larvas se han desarrollado plenamente. En contacto con la piel de un hombre, la agujerean en cualquier sitio, pero de preferencia entre los dedos de los pies ó de las manos, causando pequeños infartos. La larva que atraviesa la piel llega á los pulmones por la linfa y la corriente sanguínea. En los pulmones atraviesa las paredes de los pequeños vasos sanguíneos y entra en las células aéreas; entonces salen á los conductos de la respiración, á la garganta, y son tragados y finalmente se alojan en los intestinos.

Las larvas pueden también ir á los intestinos de una persona con los alimentos ó el agua; pero esto no es frecuente.

PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES

Fácilmente se comprende que la manera de preservar de la enfermedad es evitar que los excrementos contaminen los alimentos, el agua ó las personas. En la superficie, los modernos sistemas de retretes con corriente de agua con disposiciones amplias son buenos; pero eso no se puede establecer en muchas minas por su gran costo de instalación y de conservación en buenas condiciones.

MÉTODOS PARA EL INTERIOR

En el interior hay que establecer letrinas especiales para prevenir la difusión de gérmenes patógenos contenidos en las materias fecales. Los receptáculos han de ser hechos para que los gérmenes no puedan ser difundidos por moscas, ratas, ratones, ó por el agua. Deben establecerse sobre corrientes principales de aire, en sitios bien alumbrados. Estos lugares se conservarán limpios y con las paredes y demás blanqueados.

DESINFECTANTES

Varios desinfectantes se usan para destruir los gérmenes patógenos, y cada uno de ellos tiene sus inconvenientes y sus ventajas. La cal es muy barata; es limpia y fácil de manejar. Sin embargo, no es bastante enérgica, y hay que usar grandes cantidades si se quiere lograr algo; con ella hay que cubrir entera y permanentemente las materias fecales.

(1) En la circular no se llama así, sino que se designa en inglés, *hookworm, bunches, ground itch.*

El cloruro de cal es eficaz, pero debe emplearse bastante para compensar la oxidación de la materia orgánica. Por otra parte, han mostrado ciertos experimentos que después de echarlo sobre huevos de anquilostoma, al cabo de veintidós á cuarenta horas no habían sido destruídos.

El cresol ó tricresol mata los gérmenes usándolo en disolución concentrada, de una parte de desinfectante en 19 de agua.

La sosa cáustica, una parte disuelta en 100 de agua mata todos los gérmenes; para destruir los huevos de anquilostoma, la disolución ha de ser al 3 por 100. Es desodorante y desinfectante, pero agitando bien. Ataca el orín del hierro, y, por tanto, las cajas deben pintarse interiormente con una buena mano de asfalto.

(Continuará.)

Sección oficial.

Real decreto sobre las importaciones de carbón inglés con tarifa reducida.

EXPOSICIÓN

Señor: El Real decreto de fecha 22 de Noviembre de 1922 estableció el régimen á que habían de sujetarse las devoluciones de derechos arancelarios de la hulla importada de Inglaterra hasta la cantidad de 750.000 toneladas, concertada con derechos reducidos en el Tratado de Comercio y Navegación con dicho país; para subsanar las dificultades que desde el primer momento originó la implantación del régimen citado se creó una Comisión integrada por dos funcionarios de cada uno de los Ministerios de Hacienda, Fomento y Trabajo, á fin de que entendiera en todos los casos de duda que se presentaran y propusiera las oportunas aclaraciones ó modificaciones, si así lo entendía conveniente. Dicha Comisión ha funcionado desde aquella fecha, y asesorada por la experiencia y conocimiento de los múltiples casos que en la práctica se han presentado, reúne en un detenido estudio sometido á la consideración del Directorio militar, las aclaraciones sucesivas que ha ido formulando y la reforma total de algunas prescripciones del citado Real decreto de 22 de Noviembre de 1922, causa principal del retraso sufrido en las devoluciones acordadas con arreglo al mismo.

Las modificaciones más esenciales que se propone se refieren, en primer término, á la sustitución de la palabra «Carbones minerales», que figura repetidamente en dicho Real decreto, por la de «hulla», ya que el Tratado de Comercio con la Gran Bretaña concierta los derechos reducidos únicamente para la hulla de la partida 31 del Arancel; se establece la debida aclaración respecto á lo que debe entenderse por consignación expresa y consignación á la orden, ya que por las particularidades del comercio del carbón se incluyen con frecuencia en los manifiestos á la orden cargamentos comprendidos en conocimiento de embarque, en los que se determina expresamente la persona ó entidad consignataria, y, por tanto, para evitar posibles confusiones, se ponen de acuerdo con la definición que las Ordenanzas de Aduanas hacen del consignatario.

Para mejor orden del Negociado distribuidor y por razones de claridad, propone respectivamente que los importadores relacionen sus cargamentos en una instancia única, que presentarán á la Dirección general de Aduanas dentro del año de importación; que se considera como tal el que comienza en 6 de Noviembre, fecha de entrada en vigor del Tratado, y termina en 5 de Noviembre siguiente y que continúe la misma división en los importadores de hulla establecida, aunque determinando para los dos primeros grupos el plazo en sus solicitudes ante el Ministerio de Fomento, así como también que la distribución y devolución se efectúe por anualidades y no mensualmente, plazo este último imposible en la práctica.

La desproporción considerable á que daría lugar en la práctica el prorrateo, atribuído á cada puerto, según el Real decreto establecedor de este régimen, aconseja una modificación radical en cuanto á su sistema.

En este sentido se propone otra forma de prorrateo más justa, de más sencilla realización, y que seguramente ha de evitar más dilaciones en la devolución de derechos y en el cumplimiento del mutuo Tratado comercial con la Gran Bretaña. El procedimiento propuesto consiste en rebajar proporcionalmente á cada importador el derecho á devolver, caso de que la cantidad total de hulla importada exceda del cupo concertado.

Se proponen, por último, otras modificaciones de menor importancia, inspiradas todas ellas en el propósito de acelerar cuanto sea posible el mecanismo de las devoluciones de que se trata; á fin de que éstos tengan efectividad en plazos breves, y por ello se hace aplicable el nuevo régimen de prorrateo para todas los repartos que aún están pendientes, única manera de abreviarles y realizarles con verdadera proporcionalidad.

Fundado en las anteriores consideraciones, el jefe interino del Gobierno, que suscribe, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 20 de Agosto de 1925.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Antonio Magaz y Pers.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente interino del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Art. 1.º La distribución del cupo de 750 000 toneladas de hulla contratadas al derecho reducido de cuatro pesetas con la Gran Bretaña por el Tratado de comercio y Navegación firmado en Madrid en 31 de Octubre del año 1922, según nota adjunta á la partida 31 del Arancel, anejo A), sección 1.ª del Tratado, se verificará con arreglo á las disposiciones siguientes.

Art. 2.º Las consignaciones de hulla en el régimen de que se trata no serán en ningún caso á la orden, sino á consignación expresa, entendiéndose por tal cuando así conste en el manifiesto del buque importador ó en conocimiento de embarque nominativo, extendidos en favor de persona ó entidad determinada aunque se hayan endosado.

Art. 3.º La liquidación de derechos arancelarios en la importación de hulla será siempre á razón de 7,50 pesetas por tonelada, y la diferencia de 3,50 pesetas con el derecho convenido se devolverá á quien corresponda mediante petición que se formulará forzosamente en la declaración de despacho y en instancia dirigida á la Dirección general de Aduanas dentro del año ó en el plazo que la misma pudiera conceder.

Art. 4.º Para la aplicación del artículo anterior, y en general para el régimen que establece este decreto, ha de entenderse que el año empieza el 6 de Noviembre, fecha de entrada en vigor del Tratado, y termina el 5 de Noviembre del natural siguiente.

Art. 5.º Se establece el siguiente orden de preferencia para la aplicación al consumo de las 750.000 toneladas de hulla:

1.º Para las necesidades de la industria siderúrgica nacional, previa solicitud al Ministerio de Fomento presentada en los meses de Junio y Julio, con indicación de la cantidad que cada Empresa de esta clase estime necesitar en el año siguiente y fijación del cupo por dicho Ministerio, con informe de la Dirección general de Minas ó Industrias navales.

La resolución en cada caso será comunicada por aquel Ministerio al de Hacienda, que confirmará por Real orden la distribución para que produzca los debidos efectos.

2.º Para las necesidades de los transportes ferroviarios y marítimos, con trámite análogo á los prescriptos en el número anterior, siempre que las Empresas de esta clase compensen el beneficio que obtengan con rebaja de las tarifas de transportes para el carbón nacional.

3.º El excedente que cada año resulte de las 750.000 toneladas, después de atendidas las necesidades de las industrias antes citadas, y las cantidades que éstas no hayan importado del cupo asignado, se aplicará á todas las demás industrias y consumidores de carbón, que son las que forman el grupo tercero.

Esta distribución se efectuará al final de cada año, y en el caso de que las cantidades de hulla para las cuales se solicita el beneficio rebasen la cantidad que según el párrafo anterior corresponde repartir á este grupo tercero, se practicará un prorrateo entre todos los importadores del mismo durante el año correspondiente, á fin de hallar la parte proporcional de derechos á devolver.

Cualquier excedente que quedara de los dos primeros grupos por renuncia de la industria á quien fué otorgado, se aplicará al tercero, y los excedentes en éste pasarán á engrosar el cupo del tercer grupo en el año siguiente.

Si las industrias de los dos primeros grupos tuviesen derecho á cantidades de hulla con un total superior de 750.000 toneladas, el Ministerio de Fomento fijará, por un reparto proporcional, el cupo correspondiente á cada uno.

Art. 6.º Toda transgresión en las disposiciones dictadas y cualquier inexactitud comprobada en las declaraciones y relaciones que se presenten, así como el hecho de destinar la hulla importada con derechos reducidos á usos distintos de los asignados á cada grupo, anulará para el infractor el derecho á acogerse á los beneficios de este régimen y obligará á devolver las diferencias de derechos, si las hubiere cobrado, sin perjuicio de las sanciones á que hubiere lugar.

Art. 7.º La Comisión interministerial creada por Real orden de 16 de Mayo de 1923 para atender en todos los casos de duda que se presenten en la aplicación de este régimen de bonificación y proponer las aclaraciones ó modificaciones necesarias, continuará constituída en la misma forma y con iguales atribuciones y deberes.

Los representantes de los Ministerios de Hacienda, Fomento y Trabajo, que la integran, elegirán de su seno un presidente, que convocará las Juntas, dirigirá los debates y decidirá con su voto de calidad los empates que puedan producirse en la votación de acuerdos y representará á la Comisión ante las autoridades superiores y otros organismos de la Administración.

Art. 8.º Todos los gastos y dietas que originen el cumplimiento de estas disposiciones por los vocales de los Ministerios que forman la Comisión y el personal inspector de Hacienda, será con cargo á las entidades ó particulares que resulten beneficiados, descontándose 0,05 pesetas por tonelada del importe de la devolución, quedando dicha cantidad á disposición de la Dirección general de Aduanas, que luego de subvenir con ellas á los gastos de inspección, el sobrante, si lo hubiere, se devolverá por prorrateo á los interesados.

Art. 9.º Las disposiciones comprendidas en el párrafo tercero del art. 5.º se aplicarán desde luego á la distribución y prorrateo del grupo tercero de importadores que estuvieran pendientes de resolución.

Art. 10. Se considera comprendido en un capítulo adicional del vigente presupuesto de gastos de la sección 11.ª de los departamentos ministeriales (estado letra A), el crédito necesario para atender al pago de las obligaciones que se reconozcan y liquiden en virtud de lo dispuesto en este decreto y en el de 22 de Noviembre de 1922, con el fin de devolver á quien corresponda la diferencia de 3,50 pesetas con el derecho convenido.

Dado en Santander á 21 de Agosto de 1925.—ALFONSO.—El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers*.

Orden de la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes para la provisión de cátedra vacante en la Escuela de Minas.

Habiéndose concedido por Real orden de 2 del actual el pase á situación de supernumerario al profesor de la Escuela de Minas D. Serafín de Orueta, que desempeña la Cátedra de Electrotecnia en dicha Escuela y en la que cesará en 30 del corriente mes en que termina el año escolar,

Esta Dirección general ha tenido á bien disponer se anuncie concurso para la provisión de la citada Cátedra entre ingenieros pertenecientes al Cuerpo de Ingenieros de Minas, ya estén en servicio activo ó en situación de supernumerarios, de acuerdo con lo que dispone el art. 70 del Reglamento de dicha Escuela, fecha 14 de Diciembre de 1921, y de conformidad con el art. 9.º del Real decreto de 1.º de Febrero de 1924.

Las solicitudes, dirigidas al director general de Agricultura, Minas y Montes, se presentarán en el Registro general del Ministerio de Fomento, y el plazo para la admisión de las instancias, á las que acompañarán los concursantes los documentos justificativos de los distintos méritos que puedan alegar, será de treinta días, á contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, incluyéndose en este plazo los festivos y expirando el mismo á las trece del día en que corresponda al vencimiento.

Madrid, 4 de Septiembre de 1925.—El director general, *José Vicente Arche*. (*Gaceta* del 6 de Septiembre.)

Variedades.

Gigantesco condensador de vapor.—Hace pocas semanas que se terminó en los talleres de South Philadelphia, de la *Westinghouse Electric and Manufacturing Co.*, la construcción del mayor condensador de vapor que se conoce.

El nuevo condensador pesa casi un millón de libras (450 toneladas), y su altura es de cerca de 30 pies, y una vez instalado, en la nueva instalación de Richmond de la *Philadelphia Electric Company*, este aparato podrá hacer circular, aproximadamente, 150.000.000 de galones de agua diariamente (550.000 m³), cantidad que equivale á una mitad del consumo diario de agua de la ciudad de Filadelfia.

El condensador principal fué encargado el último invierno por la referida empresa de electricidad, para la central de Richmond, instalación que será la de vapor más poderosa en todo el mundo, pudiendo formarse una idea de la capacidad de esa instalación con sólo tener en cuenta que dentro de un cierto tiempo habrá de contener 12 condensadores del mismo tamaño gigantesco que el aquí referido.

Dentro de la caja, que por sí sola pesa más de medio millón de libras (250 toneladas), se encuentran 12.734 tubos de una pulgada, de $21^1/_4$ pies de largo, lo que representa una longitud total de 270.000 pies, ó sea más de 51 millas de tubería. La función de estos tubos consiste en convertir en agua el vapor de escape de las turbinas. El peso total de los tubos es de 150.000 libras, aproximadamente.

Una parte de la instalación del condensador consiste en dos bombas de circulación, cada una de ellas con una capacidad máxima de 78.000 galones por minuto, ó sea 4.660.000 galones por hora. Esto á su vez equivale á más de 112 millones de galones diarios. Sin embargo, cuando las dos bombas trabajen simultáneamente, su capacidad conjunta será de 100.000 galones de agua por minuto, lo que corresponde á 6.000.000 de galones por hora, ó sea un total de 144 millones de galones cada veinticuatro horas.

Por vía de comparación resulta de interés el hacer notar que el servicio de aguas y las estaciones de elevación combinados de la ciudad de Filadelfia, en veinticuatro horas, en condiciones normales, suministra 300.000.000 de galones de agua (más de un millón de metros cúbicos), para las necesidades de la población. Para el accionamiento de las dos bombas de circulación ya referidas, el condensador llevará dos motores Westinghouse de 500 caballos. El peso total del condensador y de los aparatos auxiliares es de 985 000 libras.

Los trabajos de desmontar el condensador en los talleres de South Philadelphia, con el fin de trasladarlo á la central de Port Richmond se están llevando ya á cabo, y para el transporte del aparato desmontado se necesitarán doce carros ó plataformas de acero, del tipo más resistente.

Ha empezado la huelga de las minas de antracita de los Estados Unidos.—El día 31 á las doce de la noche quedaron paradas 828 minas de antracita por causa de la huelga de 150.000 mineros. Piden los obreros aumento de salario y la implantación de la semana de cinco días. Se calcula que las pérdidas de producción de riqueza que este paro representa es de una suma equivalente á 10 millones de pesetas por día.

La consigna comunicada por los jefes es que no se produzca ninguna perturbación del orden ni se cometa ningún exceso. Antes al contrario, unos 8.000 obreros quedan en los establecimientos para sostener el desagüe y algunos otros servicios indispensables; y tanto los obreros como sus familias están dando al paro el carácter de una fiesta, pues en todo el distrito minero que abarca diez condados del Nordeste de Pensilvania, el día 1.º vestían todos sus trajes domingueros.

Por su parte las Compañías tienen depositadas grandes cantidades de carbón para ir expidiéndolo y los consumidores también parece que deben tener repuesto. Si no tienen, son poco previsores, porque esta huelga se viene anunciando desde hace algunos meses.

Se considera como inminente que la huelga se extienda á las minas de hulla grasa.

Producción minera de la Indochina francesa.—He aquí la producción minera de la Indochina francesa (Tonkín, Annam, Cambodge) en los dos últimos años:

	1924 — Toneladas.	1923 — Toneladas.	Diferencias. — Toneladas.
Carbón seco	1.170.570	1.001.433	169.137
Carbón graso y semigraso	60.745	50.064	10.681
Carbón terciario	4.565	5.424	869
Calamina	40.111	29.345	10.766
Blenda	2.340	1.155	1.185
Galena y cerusita	86	28	58
Wolfram	34	27	7
Casiterita	620	474	146
Mineral mixto	198	175	23
Metal	334	307	27
Fosfatos	12.461	9.847	2.614
Tierra de Siena	250	85	165
Cromita	22	»	22
Grafito 83/86 por 100	94	»	94
Zafiros..... quilates	4.168	4.888	720

Las exportaciones han seguido la misma marcha ascendente.

	1924 — Toneladas.	1923 — Toneladas.
Combustibles	579.485	547.171
Minerales de zinc	35.282	32.592
Minerales de estaño y tungsteno	393	347
Estaño metal	317	301

La Empresa más importante es la *Société Charbonnages du Tonkin*, que ha producido el año pasado 859.000 toneladas de carbón.

El valor total de la producción minera de 1924 se ha calculado oficialmente en 114.480.000 francos, que parece una estimación bastante baja.

Casi toda la minería de la Indochina radica hoy en el Tonkin.

Utilización de un circuito telegráfico ó telefónico como antena.—Por Real orden se ha dispuesto que, aparte de las sanciones penales, civiles ó militares, establecidas para los que perturbaren ó imposibilitaren una comunicación telegráfica ó telefónica oficial ó de servicio público, se impondrá al que utilizare un circuito telegráfico ó telefónico como antena para un uso radioeléctrico cualquiera, la sanción de la pérdida de los aparatos radio, que se incautará la Dirección general de Comunicaciones, aunque el propietario de la estación radioeléctrica estuviera en posesión de la li-

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

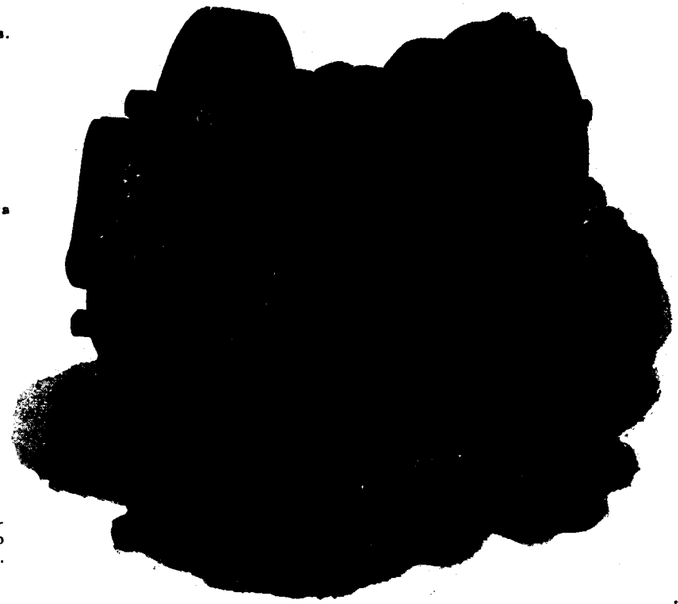
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

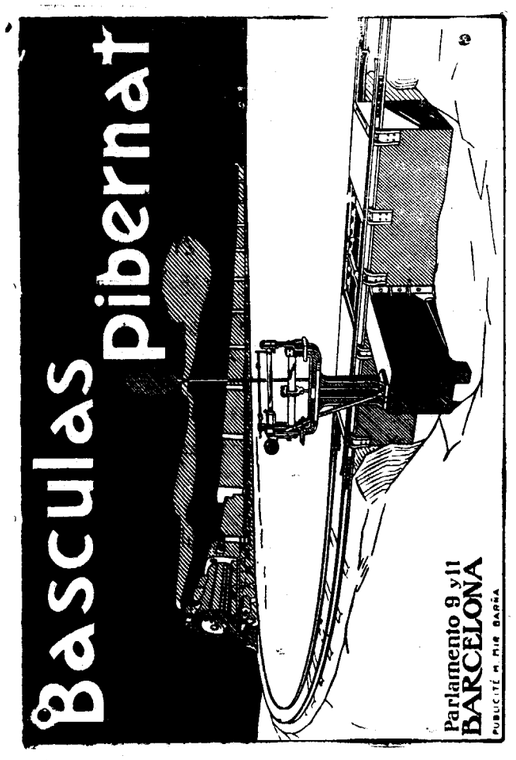
cencia para su uso. En el caso de no poseer dicha licencia, además de la pérdida de los aparatos, el gobernador civil podrá imponer una multa al infractor de 50 á 500 pesetas, según los casos de perturbación ocasionada, previo informe del jefe del servicio telegráfico ó telefónico, cuyo circuito hubiera sido utilizrdo subrepticiamente.

El puerto de Montevideo en 1924.—Según las hojas informativas que periódicamente publica la *Casa de América*, de Barcelona, la Administración del puerto de Montevideo acaba de publicar los datos estadísticos correspondientes al año próximo pasado, de los que se deduce que en dicho período entraron procedentes de puertos marítimos 1.331 vapores y 5 veleros, y de puertos fluviales 985 vapores y un velero. En total, 2.322 buques. El total de la carga entrada sumó 9.460.660 toneladas, y el de la exportada, 8.476.038 toneladas. Los buques procedentes de Ultramar fueron 530 ingleses, con 2.230.392 toneladas; 139 italianos, con 584.376; 119 alemanes, con 609.429; 106 franceses, con 517.107; 86 norteamericanos, con 427.806; 85 noruegos, con 148.437; 38 brasileños, con 72.890, y 34 españoles, con toneladas 139.559. Los pasajeros llegados de Ultramar, sumaron 18.700, y los procedentes de puertos fluviales, 89.941. En total, 108 641, de los cuales eran extranjeros, 71.162, y uruguayos, 37.479.

Los usos de la dinamita en la agricultura.—De *La Información Agrícola:* En la Agricultura moderna los explosivos de alta potencia han asumido un papel importante en la realización de tres clases de trabajo.

Estas son:

1.ª La remoción de los tocones de las tumbas.



2.ª El desmenuzamiento de la zapata y la mejora resultante del drenaje y de las condiciones de aereación del suelo.

3.ª La preparación de la tierra para la siembra de árboles frutales (huerto) y el rejuvenecimiento de árboles viejos debilitados.

Al clarear de tocones los bosques recién tumbados se puede muy bien quemarlos lentamente, extraerlos por fuerza animal ó tractores ó removerlos rápida y completamente, á la vez que se rompen en pedazos convenientes para apilarlos y quemarlos, haciéndolos saltar por medio de la dinamita. Sin duda, el tamaño y forma de los tocones, así como el tipo de suelo influirán en el costo del trabajo. Sin embargo, un investigador americano estima y compara los gastos de los métodos del dinamitero profesional con los de extracción á mano de 100 tocones, como sigue:

Trabajo manual: tres hombres, treinta y tres días, á 1,33 pesos, 131,67.

Dinamita:

60 libras, á 15 céntimos	9	pesos.
Fulminante	1,50	—
Dos hombres, un día	5,50	—
TOTAL	16,00	pesos.

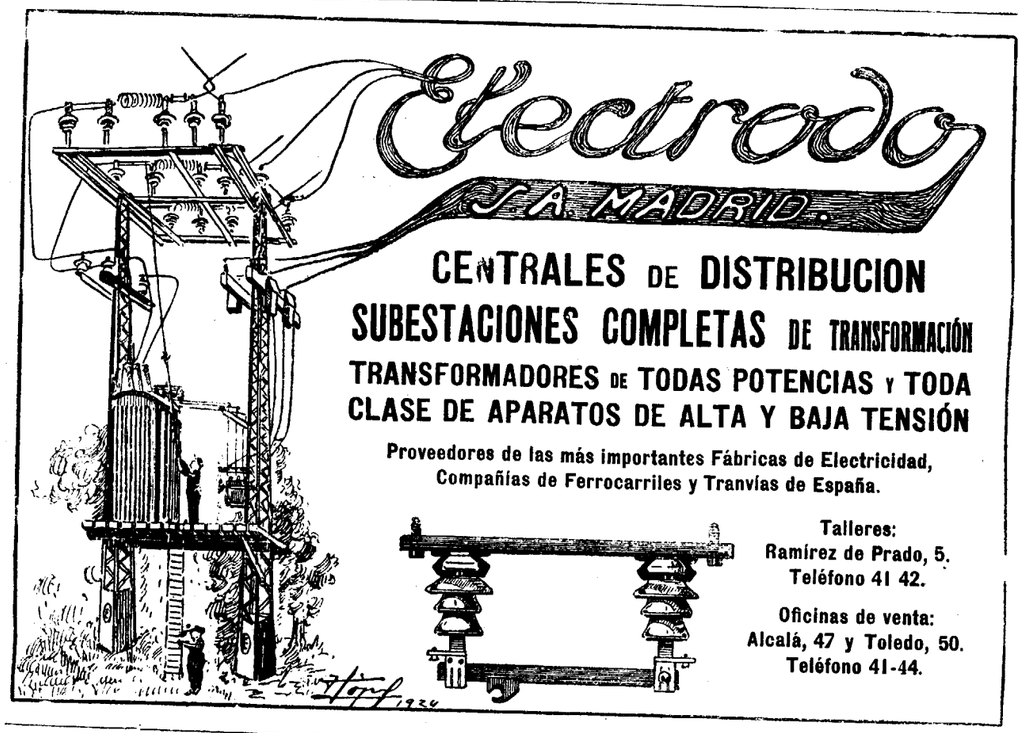
Para la labor del subsuelo la dinamita resquebraja y remueve *la zapata* impenetrable, dejando grietas y hendiduras por las cuales pasará el exceso de agua superficial y las raíces que lleguen hasta allí. La condición del suelo con respecto á la humedad y á la estructura local geológica son factores importantes en ese sentido, y es recomendable consultar un experto cuando se vaya á realizar esta clase de trabajo.

El tamaño y la salud de un árbol dependen antes que nada de su raíz ó sistema alimenticio. Esto significa que si un árbol nuevo se siembra en un hoyo grande con abundancia de tierra suelta, friable, alrededor del mismo, prosperará mejor, producirá más pronto y vivirá más tiempo que aquel cuyas raíces se apilan en un hueco estrecho, superficial y duro, excavado laboriosamente en un suelo arcilloso ó pedregoso. El efecto de la dinamita al explotar á una profundidad de dos ó tres pies en un suelo suficientemente seco será aumentar el espacio en que la raíz va á desarrollarse, así como la provisión alimenticia del árbol que se plante. La finalidad no es hacer el hoyo por medio de la dinamita, sino hacer más fácil la excavación y extender el área alimenticia del hoyo original.

Una vez entendidos los principios expuestos, el trabajo es fácil; pero debe acudirse á un experto práctico, especialmente para lo que concierne á la profundidad de la excavación, tamaño de la carga, etc. Cuando no puede acudirse á tal consejero, debe escribirse pidiendo instrucciones á cualquiera de las casas conocidas que se dedican á la venta de pólvora, fulminantes, etc.

Superfosfatos en España.—De 1913 á 1923 ha pasado la fabricación española de superfosfatos de 185.860 toneladas á 561.853 toneladas.

Junta del Personal de Minas.—Según noticias que llegan á nosotros, los señores que forman la Junta del Personal del Cuerpo de Minas se reunieron el día 28, después de la sesión correspondiente al mes de Agosto, para tratar de asuntos que les atañen, por ser derivaciones de sus acuerdos relacionados con los últimos concursos. Convinieron en dar algunos pasos de que todavía no estamos bien informados y que pondremos en conocimiento de nuestros lectores, si recibimos noticia de ellos oportunamente.



Producción minera de España en el presente año.—Según los datos provisionales que publica la Sección de Minas y Metalurgia, del Ministerio de Fomento, la producción de combustibles durante los meses de Abril y Mayo últimos, ha sido:

	Abril. — *Toneladas.*	Mayo. — *Toneladas.*
Antracita	26.106	28.114
Hulla	467.959	483.230
Lignito	40.555	32.767
TOTAL	534.660	544.111

Mineral de hierro en el primer trimestre del año:

Distritos mineros.	Toneladas.
Almería	137.099
Coruña (Galicia)	14.748
Guipúzcoa-Alava Navarra	11.761
Granada Málaga	12.696
Jaén	3.356
Murcia	22.408
Oviedo	13.442
Santander	162.650
Sevilla	23.166
Valencia-Alicante Castellón-Teruel	242.090
Vizcaya	493.310
Zaragoza	3.267
TOTAL	1.139.993

Los datos provisionales referentes al plomo que se publican en el *Boletín* son incompletos, especialmente en el metal.

Producción siderúrgica en el primer trimestre:

Distritos mineros.	Hierro colado. — *Toneladas.*	Acero. — *Toneladas.*
Barcelona	»	4.526,6
Coruña	»	»
Guipúzcoa	3.183,7	4.333
Oviedo	12.711	16.751
Santander	10.350,6	9.875,9
Valencia	16.556	17.010
Vizcaya	83.143,8	104.596,5
TOTAL	125 945	157.093

Fabricación del magnesio.—Hasta hace poco el magnesio no se producía más que por la electrólisis del cloruro de magnesio fundido, adicionado de cloruro de sodio y cloruro potásico, á fin de realizar una mezcla con punto de fusión poco elevado.

Alemania, que era el principal país productor, utilizaba las materias primeras de los criaderos de Stassfurt. El procedimiento de ejecución, difícil, daba un metal con impurezas, que perjudicaban á su calidad. La dificultad estaba en que si el magnesio producido resultaba en contacto con el cloro desprendido, se reconstituía el cloruro; además, la presencia accidental de magnesia en el baño contrariaba la marcha de la electrólisis. Otra desventaja del método era el ser discontinuo y costoso.

La *American Magnesium Corporation* aplica actualmente el método siguiente: En un horno eléctrico especialmente construído para este uso se forma un baño de fluoruros fundidos, cuyo constituyente principal es el fluoruro magnésico, El revestimiento del horno es una capa de electrólito que por el enfriamiento que experimentan constantemente las paredes, se mantiene en estado sólido. Se añade al baño magnesia continuamente. El magnesio proveniente de la electrólisis se reúne en un electrodo, mientras que el oxígeno se desprende en estado de óxido de carbono producido en contacto del otro electrodo que es de carbón. El óxido magnésico es muy ligeramente soluble en los fluoruros; no pasa la solubilidad de 0,10 por 100. Parece, según esto, que el magnesio producido no es el resultado directo de la electrólisis de la magnesia. Las reacciones serían más bien las siguientes:

$$Mg\ Fl^2 = Mg + Fl^2$$
$$MgO + Fl^2 = Mg\ Fl^2 + O$$
$$C + O = CO$$

En suma, el fluoruro magnésico sería electrolizado; el fluor producido obraría sobre la magnesia que se añade constantemente al baño; el oxígeno desprendido se combinaría con el carbono.

Este procedimiento da un metal exento de impurezas que alteren sus propiedades.

La fabricación de aluminio en España.—Según *La Epoca*, la semana pasada se ha constituído en Madrid una Sociedad con capital inicial de cuatro millones de pesetas, que tendrá por objeto la instalación en Sabiñánigo (Huesca) de una fundición de aluminio, producto que no se fabrica actualmente en España.

El Banco Urquijo ha constituído la indicada Sociedad con uno de los grupos extranjeros que hoy tienen dominados los elementos precisos para la elaboración de los productos de aluminio, que tan extenso mercado tienen actualmente en todas partes.

De los términos de la anterior noticia parece deducirse que la fábrica en cuestión es de manufacturas, aleaciones, etcétera, de aluminio, y no de extracción de dicho metal de la bauxita.

El autogiro en Inglaterra.—Enterado el Gobierno inglés, por informes oficiales y particulares, del resultado obtenido en las pruebas practicadas en España del autogiro *C 6*, ha invitado á su inventor, el ingeniero D. Juan de la Cierva y Codorníu, á que se traslade á Londres para repetirlas, dando así aquel Gobierno elocuente testimonio de la importancia que les ha concedido.

Según nuestras noticias, el Sr. Cierva ha aceptado la invitación y se trasladará á Londres acompañado del capitán de Artillería y piloto aviador Sr. Lorigs, que ya ha realizado vuelos con este nuevo aparato, como es sabido.

El autogiro *C 6* confirmará seguramente en Inglaterra sus notabilísimas condiciones.

También creemos que hay tratos serios para el suministro de autogiros al Gobierno francés.

Personal.—Se concede el pase á la situación de supernumerario al ingeniero segundo D. Enrique Lacasa y Moreno.

—Se concede el pase á la situación de supernumerario al ingeniero jefe de segunda clase, D. Serafín de Orueta.

—En la sección oficial se inserta la convocatoria de concurso para la provisión de la cátedra que deja vacante el Sr. Orueta.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

SE NECESITA Ingeniero de Minas para Dirección técnica Minas de hierro. Diríjanse detallando edad, experiencia y sueldo á *Marbella Iron Ore Company. Marbella (Málaga).*

ANTIGUA ACADEMIA CASTAÑON
Preparación exclusiva para Minas.
Alumnos externos é internos.
San Lorenzo, 15.
Los 8 preparandos ingresados en Junio en la Escuela, eran de esta Academia.

Búscase
Jefe de servicio
para fundición y taller mecánico de una fábrica siderúrgica. Ingenieros con largos años de práctica, expertos en la fabricación y reparación de cilindros de laminación, coquillas y partes de máquinas de toda clase, conocedores de métodos modernos de trabajo y versados en trabajos á destajo, pueden dirigirse á la Administración de esta Revista, enviando referencias é indicando aspiraciones sobre sueldo y demás condiciones de trabajo.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 7 de Septiembre de 1925, á las cuatro y media de la tarde, en el local del *Consejo de Minería*, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Nicolás Mocoroa, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, Sr. Berenger, Sr. Gray; en representación de los mineros: Sr. Yanguas y Sr. Garrido; secretario, don Manuel Solana.

Se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

Para el plomo. — Pronta entrega, £ 38.3.9, á plazos, £ 36.13.0, precio medio, £ 37.8.4 1/2, ó sea en decimales, £ 37,42.

Para la plata. —Al contado, peniques 34,80; á plazos, 34,88; precio medio, 34,84.

Cambio medio de la libra en Agosto, 33,70 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de impuestos y embarque, 13,50 por tonelada métrica.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(37{,}42 \times 0{,}985 - 0{,}50) \times 1.000}{1.016} \times 33{,}70 - 13{,}50 = 1.192{,}49$$

pesetas la tonelada de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero, 1,25 por 100.

Plomo.— Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(1.192{,}49 - 52)\ 0{,}95 \times 0{,}9875 = 1.069{,}92 \text{ pesetas.}$$

Plata:

$$\frac{(34{,}84 \times 0{,}9825 - 0{,}25)\ 1.000 \times 33{,}70}{31{,}10 \times 240} = 153{,}42 \text{ pesetas el kilogramo.}$$

GASTO DE FUSIÓN. — A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precio de los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hacen un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

El Sr. Garrido recuerda su petición, hecha en otra sesión, en el sentido de que se solicite de nuestros cónsules y representantes diplomáticos en los principales países donde se hacen contrataciones de plomo, un informe mensual que recoja todos los datos relativos á estas operaciones comerciales.

El señor presidente da cuenta de sus gestiones encaminadas á que por el Ministerio de Estado se pidan los referidos datos.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, disponiéndose que la próxima tenga lugar el día 4 de Octubre, á las cuatro y media de la tarde, en el local de costumbre.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—La producción de cobre fino en los Estados Unidos, durante el mes de Julio último, fué de 114.182 toneladas y los embarques para exportación de 52.292 toneladas. La producción mundial de blister se calcula en 129.300 toneladas cortas (2.000 libras). Todo ello según datos publicados por el *American Bureau of Metal Statistics.*

En Londres el *standard* ha tenido una ligera mejora en la primera semana de este mes. Las cotizaciones oficiales fueron el viernes 4, de £ 62.10 á £ 62.12.6 al contado y £ 63.7.6 á £ 63.10 á tres meses.

Las clases afinadas más firmes: electrolítico, £ 68.10 á £ 68.15; barras para alambre, £ 68.15; B. S., £ 65.5 á £ 67.10; chapas, £ 92.

Estaño.—La tendencia es firme. Al cerrar la semana se hizo el *standard* de £ 255.12.6 á £ 255.17.6 al contado y £ 258.10 á £ 258.12.6 á tres meses.

Plomo.—A pesar de haberse operado activamente durante la primera semana del mes, los precios declinaron llegando el jueves á £ 37.5 Septiembre y £ 35.15 Diciembre. El viernes 4, sin embargo, se repuso, aunque quedando un poco por bajo del cierre de la semana anterior. Las cotizaciones oficiales se fijaron en £ 38.5 al contado y £ 36.5 á plazos.

Los arribos á Inglaterra en Agosto fueron 23.000 toneladas, y se cree que serán considerablemente menos en el presente mes.

The American Bureau of Metals Statistics, estima la producción de Julio de los países que dieron el año pasado el 79 por 100 de la producción mundial en 105.552 toneladas, con aumento de 3.000 sobre Junio.

El precio de los Estados Unidos, del *trust*, sigue siendo 9.50 centavos por libra.

Zinc.—Ha habido muchos negocios durante la semana. El 4 cerró á £ 36.15 pronta entrega y £ 36.5 á plazos, con ligero descenso en ambas posiciones de 1 chelín y 3 peniques respecto al viernes anterior.

Plata.—Mercado activo durante toda la semana por compras de China, de América y algo de Europa. El viernes 4 cerró á 33 $^{3}/_{16}$ peniques por onza metal disponible y á 33 $^{1}/_{8}$ á dos meses. El último precio de América es 72 $^{3}/_{8}$ c.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 65. Crudo, £ 60.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 4 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. £ 13.12.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 18 á £ 19 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 20 á 20 ½ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 49 á 51 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 14.10 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 24 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.— De 65 por 100, de 18 chelines y 9 peniques á 19 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 11 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:
Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ¾ peniques ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegrama del 7, de la Casa *Bonifacio López*, de *Bilbao*:

Cobre.	Standard, al contado	£	69 12.0
—	Electrolítico		68 10.0
—	Best selected		66. 5.0
Estaño. — *Estrechos*, lingotes, al contado			258. 0.0
—	*Cordero Bandera* Inglés, lingotes		257. 0 0
—	— — barritas		259. 0.0
Plomo español			88.10.0
Plata (Cotización por onza)			pen. 32 3/8
Sulfato de cobre		£	15.10.0
Régulo de antimonio, en panes			75 á 85
Aluminio en lingotillos dentados			120. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)			18.15.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica:* (21 Junio 1925).

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 45 á 51
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 45 á 56
Flejes, idem, íd.	De 58,50 á 67,50
Angulos y T	50
Cortadillos para clavo	De 47 á 56
Idem para herraje	De 57 á 61
Pasamanos	56
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 87 á 92
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	44
Idem de 260 á 320 íd.	48
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	50
Chapas de 5 ¼ y más milímetros	De 51 á 58
Idem de 3 á 5 milímetros	57
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 52 á 54
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Oxígeno, Acetileno y Carburo.

(De la *Revista Vulcano*, de Bilbao):

OXÍGENO

Precios actuales en España.

ZONAS DE PRODUCCIÓN	mcb. — Pesetas.	OTRAS ZONAS	mcb. — Pesetas.
Madrid	3,00 á 3,50	Coruña	4,00 á 4 50
Barcelona	2,00 á 2,50	Valladolid	3,00 á 3,50
Zaragoza	2,00 á 3,00	Palma	2,00 á 2,50
Valencia	2,00 á 3,00	San Sebastián	3,00 á 3,50
Sevilla	2,00 á 3,00	Vigo	3,50 á 4,00
Bilbao	2,00 á 2,50		
Málaga	2,25		
Gijón	2,00 á 3,00		

NOTA.—Por contrato, para cantidades importantes, hacen las fábricas rebajas que oscilan entre 0,25 y 0,75 pesetas mcb.

ACETILENO DISUELTO

Precios actuales en las diferentes zonas de la Nación.

Pesetas 7 á 8,50 mcb.

CARBURO DE CALCIO

Precios corrientes actuales.

Suministros de bidones sueltos (fr. est. salida.)

	100 kilogramos. Norte y Centro España. — Pesetas.	Sur España. — Pesetas.
Tamaño «A» para gasómetros	70	75
— «B» para lámparas	75	80
— «C» menudo	55	60

Suministros por partidas (fr. est. destino.)

	1,000 kilogramos.	
Tamaño «A» para gasómetro	650	700
— «B» para lámparas	700	750
— «C» menudo	500	550

Mercado de carbones.

Extranjeros (franco á bordo puerto de embarque):

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	24 á 25
Newport, cribados	21/6 á 22/6
Idem, menudos	10/6 á 11/6
Newcastle, cribados de vapor	17/6
Idem, menudos	13/6
Idem, cok metalúrgico	28
Idem, cok de gas	17/6

En general mercado flojo y en baja. Aumentan los *stocks* á pesar de que se paran minas y en algunas se trabaja parte de la semana.

Asturianos:

El mercado está encalmado y los precios acusan alguna baja:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45,00
Menudos de gas	87 y 89
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50 pesetas
Idem 16/18	118,55 —
Idem 15/17	112,50 —
Idem 14/16	107,50 —
Idem 13/15	102,50 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	500,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Florista de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 559

AÑO LXXVI MADRID 16 DE SEPTIEMBRE DE 1925 NÚM. 2.992

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico industrial: Saneamientos de minas. — Un aspecto interesante de la Conferencia de la Minería.—**Sección oficial.—Variedades:** El impuesto de negociación de valores mobiliarios.—El puerto de Bilbao.—Nueva fabricación de tubos de hierro colado.— Las reservas mundiales de mineral de cromo.—Congreso Internacional de Fundición de Lieja.—La grúa flotante de Vigo.—Centenario de la industria de la sosa artificial.— **Bibliografía.—Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

SANEAMIENTOS DE MINAS (1)

(Conclusión.)

CAJAS METÁLICAS

Cuando están bien cuidadas, las cajas metálicas cerradas con agua han dado buenos resultados en muchas minas. Estos receptáculos pueden hacerse de hierro galvanizado reforzados en el fondo y en la tapa con bandas de hierro. Suelen tener 40 centímetros de alto y 40 centímetros de diámetro, con los ángulos interiores redondeados, y una cubierta amovible. Un cubo de éstos con una ó dos asas resulta manejable y adecuado. En el establecimiento de la *New Jersey Zinc Co.* han ideado unas letrinas con asiento de aluminio amovible; al poner en la mina una de estas cajas limpias para reemplazar la usada, la tapa y el asa de quita y pon se toman del limpio y se ponen en el otro para retirarlo.

Para resguardar de moscas, ratones y otros pequeños animales, el cubo puede ponerse en una caja de madera de tipo especial, con juntas estancas. El asiento estará cubierto con una tapa que se cierre por sí misma. Una caja para un solo cubo no tendrá menos de 50 centímetros de ancho, 55 de largo y 40 de alto, medidos interiormente.

CARROS-LETRINAS

Otro tipo para el interior es el carro-letrina, cuya caja es de acero y puede tener 4 pies de largo, 2 pies de ancho, y de altura 2 ½ pies, procurando que no haya en su interior ángulos agudos ni salientes. Un carrillo de este tipo suele tener dos asientos.

VIGILANCIA DE LOS RETRETES

La experiencia ha demostrado que estas disposiciones requieren vigilancia asidua. El cuidado de los retretes ha de practicarse de una manera regular, ó intervalos establecidos, y de ello debe estar encargado un hombre especialmente, á jornada completa, aunque ese trabajo exija pocas horas. Con qué frecuencia debe cuidarse los retretes, sea diariamente, sea una vez sola en varias semanas, es cosa que depende del sistema que esté establecido, el desinfectante que se use, y el número de mineros que se sirven de ellos. Por lo demás, el éxito de la organización sanitaria establecido depende sobre todo de los hábitos de aseo del personal.

SERVICIO EN LA SUPERFICIE

Un buen servicio de retretes en el exterior influirá mucho sobre la organización interior. Los mineros se acostumbrarán á ellos, á su comodidad y limpieza, y no sólo se reducirán las necesidades de los excusados en las excavaciones, sino que éstos serán mejor cuidados por los mismos usuarios. En el exterior se pueden establecer con agua corriente, bien alumbrados y cerrados.

RESUMEN DEL CAPÍTULO DE RETRETES

1. Disposiciones inadecuadas y descuidadas en el servicio de letrinas del interior propagan las enfermedades intestinales, notablemente la fiebre tifoidea, la disentería, la anquilostomiasis y otras infecciones parasitarias.

2. Los sistemas de arrastre por el agua aplicados á las letrinas del interior no pueden usarse en la mayoría de las minas.

3. Cubos metálicos cerrados ó cajas portátiles para los excusados, son recomendables.

4. Todos estos vasos deben contener un desinfectante: sosa cáustica, cresol ó tricresol, ó similares.

5. Los excusados del interior han de situarse convenientemente y estar bien alumbrados, así como ha de conservarse el local limpio y saneado.

6. Los carros letrinas se han empleado en algunas minas con resultados satisfactorios.

7. Cualquier sistema de letrinas exige escrupulosa atención para que resulten bien. Habrá un hombre encargado especialmente de ese cometido que se regulará para que el servicio sea periódico y bien establecido.

8. En todas las minas sería bastante conveniente establecer *water-closets* en la superficie.

9. Los excusados sólo podrán conservarse en condiciones de aseo y sanidad, cuando cada minero tenga hábitos de limpieza.

Ventilación.

COMPOSICIÓN DEL AIRE

Seco el aire puro, en el nivel del mar, contiene 20,94 por 100 de oxígeno, 78,9 por 100 de nitrógeno, 0,94 de argón y 0,03 de anhídrido carbónico. El aire de las minas suele tener menos oxígeno, más ácido carbónico, algunos gases anormales, como metano, hidrógeno sulfurado ú óxido de carbono, y también polvos provenientes del carbón, de las menas y de las rocas.

EFECTOS DE POLVOS NO VENENOSOS

De los polvos no venenosos, los de sílice ó cuarzo son los más perjudiciales. Se ha demostrado que en las minas en que la roca es muy silícea y donde se trabaja en seco, hay mucha neumoconiosis (tisis de los mineros) que conduce á la tuberculosis. Hay que usar el agua en la perforación.

(1) Circular para mineros, núm. 28, del *Bureau of Mines, Department of the Interior*, Washington, por R. R. Sayers. Véase el número anterior.

El principal peligro del polvo de carbón es que puede producir explosiones. La ventilación no evitaría las explosiones.

EFECTOS DE LOS POLVOS VENENOSOS

Algunos polvos son tóxicos cuando se ponen en contacto del cuerpo humano, entre ellos los de minerales de plomo, zinc, mercurio y arsénico. Los más peligrosos son los más solubles. Por ejemplo, los obreros se intoxican con frecuencia cuando trabajan minas de plomo carbonatado y oxidado, mientras que ello es raro en minas de galena sola.

Ventilación para elimimar el polvo, procedimientos húmedos para el arranque, remoción y transporte del mineral y cuidadosa limpieza en las personas, reduce grandemente el riesgo de estas intoxicaciones.

El examen físico en períodos determinados, por lo menos una vez al año, de los mineros que trabajan en tales criaderos y el cuidado que de sí mismo tenga el personal, han hecho mucho para rebajar el número de casos de saturnismo, hidrargirismo y neumoconiosis, así como de producción y propagación de la tuberculosis.

EFECTOS DE LA POBREZA DE OXÍGENO

El gas más importante del aire para el hombre es el oxígeno. Por naturaleza, respira fácilmente y trabaja mejor cuando el aire contiene próximamente 21 por 100 de oxígeno, que es el contenido normal. Es capaz de vivir y trabajar, aunque no tan bien, cuando hay menos oxígeno. Si la proporción es de 17 por 100, el trabajador respira un poco más de prisa y algo más profundo, similarmente á lo que le sucede cuando pasa del nivel del mar á la altitud de 1.500 metros. Cuando desciende á la proporción de 15 por 100, el hombre suele sufrir vahidos, zumbidos en los oídos, palpitaciones y dolor de cabeza. Pocos hombres están libres de esos síntomas cuando el oxígeno del aire desciende á 10 por 100. Haldane, el fisiólogo inglés, dice que en condiciones especiales el hombre puede conservar el conocimiento aun con 3 ½ por 100 de oxígeno. Sin embargo, en otras condiciones, el hombre está abatido ó pierde el conocimiento cuando el aire que respira contiene 9 por 100, y aún algo más, de oxígeno.

La llama de una lámpara de Wolf se apaga cuando el aire tiene 16 ½ por 100 de oxígeno ó menos, y la de una lámpara de acetileno ó de carburo con 13 por 100 ó menos.

Aunque un hombre, corrientemente, no pierde el conocimiento en un aire con 13 por 100 de oxígeno, y aunque tenga mucho menos, nadie se arriesgaría á entrar en una mina en que no arde un mechero de acetileno, á no ser que se lleve puesto un aparato respiratorio proveedor de oxígeno.

EFECTOS DEL ÁCIDO CARBÓNICO

El aire normal contiene pequeña proporción de ácido carbónico. Esa proporción se acrece en la atmósfera de las minas por la respiración de los hombres y de los animales, por la combustión de las lámparas, por los fuegos de mina, pega de barrenos y acción de las aguas ácidas sobre menas y rocas carbonatadas. Este gas es parte importante del tufo de las minas. Su presencia en el aire ha sido considerado durante mucho tiempo como una medida de la impureza del aire, pero probablemente no es tan importante como se ha creído.

Si bien el ácido carbónico, por sí mismo, no es tóxico, algunas veces hay bastante cantidad de él en las labores para ocasionar dolores de cabeza, sudores, turbación de la vista, temblores y aun la pérdida del conocimiento y de la vida. Cuando hay 0,50 por 100 se hace la respiración un poco más profunda y agitada, pero no más que cuando se mueve uno y se forma en los músculos algo más de ácido carbónico; con 2 por 100 el hombre respira 50 por 100 más aire; con 3 por 100, respira doble aire; con 5 por 100, tres veces próximamente, y con 10 por 100, el hombre no puede respirar más que un minuto ó cosa así.

La cantidad de ácido carbónico del aire puede apreciarse con el indicador descrito en el documento técnico núm. 238 del *Bureau of Mines*.

EFECTOS DEL NITRÓGENO, HIDRÓGENO Y METANO

Mayor cantidad de nitrógeno de la usual, ó la presencia de hidrógeno ó metano (gas de los pantanos) no producen malos efectos en el organismo. Sin embargo, desplazan el oxígeno y pueden, por tanto, ocasionar deficiencia de él.

El hidrógeno y el metano, cuando se hallan en ciertas proporciones en el aire, pueden dar lugar á explosión.

La lámpara de seguridad mostrará si hay ó no hay en el aire bastante oxígeno para la respiración, y también mostrará la presencia del metano. Y en cuanto á la cantidad de éste, se revela en el registrador de gas Burrell, que un hombre puede conducir.

EFECTOS DEL HIDRÓGENO SULFURADO Y DEL ANHÍDRIDO SULFUROSO

El hidrógeno sulfurado y el ácido sulfuroso proceden ordinariamente de la descomposición de los sulfuros minerales. También pueden producirse en la combustión de la pólvora negra y de algunos otros explosivos. Pueden producir picor en los ojos y sofocación. Ocasionalmente hay en la atmósfera de una mina bastante de ellos para ser peligrosos. Recuérdese, no obstante, que una cantidad tan pequeña de hidrógeno sulfurado como 0,05 por 100, ha causado alguna vez la muerte, si bien al cabo de largo tiempo de acción, y que 0,2 por 100 mata al cabo de muy pocos minutos. Mezclado con siete veces su volumen de aire, es un violento explosivo.

La presencia de estos gases se conoce por sus respectivos olores, de huevos podridos el hidrógeno sulfurado, y de azufre quemado el ácido sulfuroso, que además es muy sofocante.

EFECTOS DEL ÓXIDO DE CARBONO

El óxido de carbono es el producto de la combustión incompleta de materias que contengan carbono, tales como madera, carbón, aceite ó gas. Procede de fuegos de mina, de explosiones de gases ó de polvo de carbón, y de pega de barrenos. Cuando se mezcla con el aire en proporciones de 15 ½ á 75 por 100, y se le inflama hace explosión. Este gas es causa de muchas desgracias entre los trabajadores de la industria minera.

Es incoloro, inodoro é insípido y frecuentemente sus efectos no son advertidos por la víctima, sino cuando es demasiado tarde. El *Bureau of Mines* ha encontrado que entre 0,2 y 0,3 por 100 se produce á un canario ú otro pajarillo un colapso, mientras que no hay signo de alteración en el hombre. El pájaro revive prontamente sacándolo al aire puro.

En los *Reports of Investigations, serial N.° 2.319 of Bureau of Mines*, se describe el aparato químico que se perfeccionó durante la guerra, conocido por «Registrador de óxido de carbono», y que calcula las más pequeñas proporciones del gas, en sustitución de la observación de los efectos del óxido de carbón sobre pequeños animales. Debe recordarse que los animales que no tienen sangre roja, no son afectados por el óxido de carbono. Recientemente en la estación experimental de Pittsburgh del *Bureau of Mines*, ciertos peces vivían normalmente por varios días en una atmósfera de 60 por 100 de óxido de carbono, 20 por 100 de oxígeno y 20 por 100 de nitrógeno.

Los efectos de los diferentes tantos por ciento de gases dados más arriba son para el aire á temperatura y humedad normales. Alta temperatura y mucha humedad hacen los efectos más sensibles.

EFECTOS DEL EXCESO DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

Aun siendo normal la composición del aire, si la temperatura y la humedad son excesivamente anormales, el minero puede no trabajar bien y su salud quebrantarse. Los obreros que padecen del corazón ó de los vasos sanguíneos no soportan bien las temperaturas altas.

En el *Bureau* han encontrado que cuando la temperatura del aire es superior á 75° F. (24° C.) y la humedad relativa es alta, el minero está más cómodo y puede trabajar mejor si el aire está en movimiento. Si el aire se mueve á la velocidad de 100 pies (30 metros) por minuto, un minero está cómodo y puede trabajar en tanto que la temperatura de un termómetro de depósito húmedo no es superior á 85° F. (29 ½ C.). Lo mismo sucede cuando la temperatura está entre 85° y 90° F., á condición que el aire tenga una velocidad de 200 á 300 pies por minuto.

Se ha demostrado que una buena ventilación capacita á un minero para trabajar bien en sitios calientes.

Nunca se proclamará bastante que la capacidad de trabajo, la comodidad y la salud dependen en gran medida de la pureza del aire.

MÉTODOS DE REANIMAR Á LOS DESVANECIDOS

Los obreros que sufren los efectos de la pobreza de oxígeno del aire ó de la presencia de gases, como óxido y bióxido de carbono, se tratarán como sigue:

1. Sacando á la víctima al aire libre lo más rápidamente que se pueda.
2. Con inhalaciones de oxígeno, si es posible.
3. Empleando el método de Schaefer de respiración artificial, cuando la víctima ha cesado de respirar. (1)
4. Manteniendo á la víctima abrigada y en reposo.

SUMARIO DE INDICACIONES Y PRECEPTOS EN MATERIA DE VENTILACIÓN

1. Los mineros que trabajen en minas donde la roca es muy silícea y en que se usan métodos de arranque en seco, están expuestos á contraer la neumoconiosis.
2. La neumoconiosis puede degenerar en tuberculosis.
3. Buena ventilación, arranque húmedo y métodos húmedos de manejo de materiales, aminoran los casos de neumoconiosis.
4. El examen físico, periódicamente, una vez al año, por lo menos, seguido de las propias precauciones de los que tienen neumoconiosis ó tuberculosis, disminuirán esas enfermedades.
5. Algunos polvos de mineral, como son los más solubles de plomo, zinc ó arsénico, pueden intoxicar á los mineros. Se seguirán las precauciones del apartado 3.
6. El aire pobre en oxígeno hace que los pulmones aspiren más hondo y más apresuradamente y que aumenten las pulsaciones. La demasiada pobreza puede privar de sentido y aun causar la muerte.
7. La llama de una lámpara de seguridad puede ser utilizada para reconocer el aire en cuestión.
8. El exceso de ácido carbónico en el aire ocasiona respiración agitada, dolor de cabeza, perturbaciones visuales y temblores.
9. La presencia del ácido carbónico y su cantidad se revelan por medio de un aparato especial, portátil, ideado al objeto.
10. Nitrógeno, hidrógeno y metano no intoxican el organismo, pero pueden indirectamente perjudicar por el hecho de que reducen la proporción de oxígeno.
11. La llama de una lámpara de seguridad ó un aparato Burrell indican la presencia de metano.
12. A veces hay en las minas bastante hidrógeno sulfurado ó anhídrido sulfuroso para constituir peligro. Cantidades pequeñas irritan los ojos y el aparato respiratorio.
13. La presencia del hidrógeno sulfurado y del ácido sulfuroso se puede conocer por el olor.
14. El óxido de carbono ha causado la muerte de muchos mineros.
15. La presencia del óxido de carbono puede descubrirse por sus efectos sobre un pájaro ó por el empleo de un «indicador de óxido de carbono».
16. El exceso de temperatura y de humedad rebaja la capacidad de trabajo de los mineros y probablemente daña á su salud.
17. La buena ventilación previene los dañinos efectos mencionados en los apartados del 6 al 16.

Es deber de las Empresas establecer equipos de ventilación para suministrar aire limpio y puro á los trabajadores, mas su marcha y su eficacia dependen

(1) Véase el método, REVISTA MINERA, 8 Marzo 1923, por el doctor Sánchez Martín.

grandemente de los mismos obreros. En muchas minas donde las Empresas han establecido perforación húmeda ó puertas para dirigir las corrientes, los mineros frecuentemente no los usan, y aun á veces los estropean deliberadamente para que queden fuera de uso. No consideran que todo ello es para su protección y que es su deber conservarlo en buenas condiciones de trabajo y usarlo en todo tiempo.

UN ASPECTO INTERESANTE DE LA CONFERENCIA DE LA MINERIA

La reciente Conferencia Nacional de la Minería, aparte de la importancia de los temas en ella tratados y del relieve de las personalidades que han intervenido en la discusión, presenta un aspecto de singular interés, en el que vamos á fijarnos.

Es la primera vez que se da estado oficial á las aspiraciones de esta rama de la riqueza patria, pues si han sido corrientes los Congresos, Asambleas y Conferencias agrícolas, mercantiles, etc., patrocinados por el Gobierno, no sólo de carácter general, sino inclusive sobre puntos particulares que afectaban á determinados sectores de tales elementos de la economía nacional, es lo cierto que á la Minería no se le ha reconocido hasta ahora beligerancia para concederla igualdad de trato con los demás elementos de producción. Todos se reunían, con apoyo é intervención del Estado, para estudiar los modos de remediar sus períodos de crisis ó para conseguir mayor esplendor y desarrollo en épocas de prosperidad, y sus voces llegaban directamente á los Poderes públicos, á excepción de los interesados en la industria minerometalúrgica, como si ésta careciese de abolengo y recia raigambre en la nación, ó, por los capitales y número de obreros que moviliza, no revistiera enorme transcendencia para la prosperidad de España, y no hubiese alcanzado por derecho propio la mayoría de edad.

Es cierto que no hace mucho tiempo aún dió señales de vida en manifestaciones públicas con la Asamblea Nacional Hullera y la de Cámaras mineras, pero sin que tuvieran verdadero carácter oficial, y ya era hora de que los Gobiernos dejaran de mirar con indiferencia cuanto se relaciona con la Minería, en su aspecto económico, y la colocaran en el puesto que la corresponde; por ello merece aplauso la resolución del Directorio convocando á la Conferencia Nacional de la Minería, celebrada con notorio éxito bajo sus auspicios y con su auxilio.

Es posible que la causa de esta situación de inferioridad en que se hallaba la Minería respecto á otras industrias, en sus relaciones con los Poderes públicos, sea debida á la actitud de la representación de los intereses agrícolas, que suele mostrarse en cuantas ocasiones se presentan, si no hostil, al menos con recelos injustificados ó con mal entendido exclusivismo, pues acostumbra á oponerse á cuanto sea favorecer á las restantes industrias, como si con ciertas medidas, bien estudiadas, pudiera resultar perjudicada; es decir, á lo que parece, los agrarios actúan de conformidad con el lema sofístico de que todo aquello que no les favorece directa, inmediata y exclusivamente va en contra de ellos. Nada más lejos de la verdad, y vamos á procurar demostrarlo, convencidos de que al laborar por la concordia y leal colaboración entre todos los factores de la producción, desvaneciendo prevenciones y prejuicios erróneos, beneficiamos á unos y otros, y lo que es más importante, á los intereses del país.

La Minería y la Agricultura son los dos pilares más firmes de la economía patria; las dos fuentes más importantes de riqueza natural. Aun cuando ambas son industrias extractivas, sus esferas de acción son tan distintas que jamás se entorpecen mutuamente; por el contrario, se complementan, y así como la Agricultura proporciona con su fin, la ganadería, los elementos realmente vitales, puesto que satisface las atenciones inmediatas, perentorias, del individuo, llamadas por ello de primera necesidad, esto es, la alimentación y el vestido, la minería y su hermana inseparable, la metalurgia, le proveen de todo lo indispensable para la vida de relación y para el progreso.

La cultura de los pueblos se halla íntimamente ligada á la industria minerometalúrgica, siendo su grado de desarrollo lo que se toma como medida de su estado de progreso; y esto no es de ahora, sino que hasta las grandes etapas de la civilización humana, las diversas épocas prehistóricas, se han señalado precisamente por la naturaleza de los utensilios usados por el hombre procedentes de este origen, y así se denominan edad de la piedra, del bronce y del hierro, habiendo quien pretende establecer entre el período lítico y el de los metales, que son los dos grandes jalones, el período del cobre.

Por otro lado, la industria metalúrgica, que no toma nada de la Agricultura, es el más valioso auxiliar de ésta, á la cual suministra, no sólo los materiales constitutivos de su maquinaria y aperos de labranza, sino también los abonos, lo mismo los azoados, á base de nitratos naturales, ó de fijación de nitrógeno atmosférico y procedentes de destilación de los combustibles minerales, que las potasas y los superfosfatos obtenidos por la transformación de las piritas y de los fosfatos naturales. Asimismo la proporciona los medios de combatir sus plagas, pues los compuestos anticriptogámicos y parasiticidas, tanto los sulfatos de cobre y de hierro como el azufre y derivados arsenicales, y muchos otros, son fórmulas á base de productos obtenidos de la minería.

Por tanto, no ha de tenerse sólo en cuenta el preponderante valor global de la producción agrícola sobre la minerometalúrgica, sino la conveniencia que existe, incluso para la primera, en que la segunda adquiera el debido desarrollo para llegar á soluciones armónicas, puesto que no se trata de intereses antagónicos, sino concordantes, y una minería próspera traerá como consecuencia una agricultura pujante.

Hay además un factor de extraordinaria importancia para la vida de los pueblos, que es conseguir su independencia industrial y los medios de defensa adecuados; éstos se fundan siempre sobre productos derivados de la minería. La nación que no los posee de un modo seguro, por medio de una potente industria minerometalúrgica, que no se improvisa, se hallan expuestos en todo momento á pasar á ser feudos de los países más adelantados, á convertirse de libres en mediatizados.

Por todo ello, un Gobierno consciente debe colocar en primera fila, entre sus ideales y propósitos, el de desarrollo de esta industria, para afianzar la independencia nacional y conseguir el engrandecimiento de la patria. Queremos ver un primer paso por esto derrotero en la Conferencia Nacional de la Minería celebrada hace poco tiempo.

ENRIQUE CONDE
Ingeniero de Minas.

(De la Revista *Industria*, de Madrid).

Sección oficial.

Real orden abriendo un concurso de memorias sobre temas de minería y metalurgia.

Ilmo. Sr.: Consignada en el capítulo 9.º, artículo único, concepto 7.º del presupuesto vigente la cantidad de 20.000 pesetas para premiar proyectos relativos á las industrias mineras y metalúrgicas, y habiendo sido aprobados por el Directorio militar los temas correspondientes, previo informe del Consejo de Minería,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

Que para la debida publicidad de este concurso, sea anunciado en la *Gaceta de Madrid* y en el *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia*, debiendo celebrarse con sujeción á las siguientes bases:

1.ª Se abre concurso para la presentación de proyectos relativos á cada uno de los temas siguientes:

1.º «La destilación de lignitos con objeto de obtener aceites minerales y combustibles líquidos.» Este estudio deberá comprender la descripción metódica de los sistemas de destilación más perfectos y apropiados á la calidad de los lignitos de nuestras cuencas principales. La proporción y calidad de los aceites y esencias á producir. Los subproductos obtenidos en la fabricación. Cálculo económico de las instalaciones á efectuar, precio de coste de productos y subproductos y valoración de los mismos.

2.º «Aplicaciones modernas de la electricidad á la explotación de minas y principalmente á las explotaciones hulleras.» El estudio deberá abarcar la instalación de una central propia en el caso de las minas de carbón ó de una estación transformadora en las minas metálicas. Aplicación de la electricidad á los distintos servicios de extracción, arranque, ventilación, transportes interiores, preparación mecánica. Estudio económico de las instalaciones y cálculo de los precios de coste de cada operación y su comparación con los actuales dentro de la zona minera que se elija para el estudio.

2.ª Cada uno de los proyectos que opten á los premios deberán componerse de memoria, planos y anejos necesarios; sus autores habrán de ser ingenieros de Minas españoles, con título profesional expedido por la Escuela especial del ramo en Madrid.

3.ª Se otorgarán dos premios de 8.000 pesetas, uno para cada uno de los temas propuestos, y dos accésits de 2.000 pesetas, también uno para cada tema de los indicados en los partados 1.º y 2.º de la base primera. Los estudios premiados deberán merecer el favorable informe del Consejo de Minería con las dos terceras partes de sus vocales, por lo menos, y ser aprobado por el Directorio militar, á propuesta del subsecretario de Fomento. El concurso podrá declararse desierto si ninguno de los trabajos mereciera premio, adjudicarse á uno solo ó concederse solamente los accésits.

4.ª Los proyectos deberán presentarse en la Sección de Minas é Industrias metalúrgicas del Ministerio de Fomento antes del 15 de Marzo de 1926. Cada proyecto llevará un lema y deberá ir acompañado de un sobre cerrado y lacrado que contenga bajo el mismo lema el nombre del autor.

Una vez adjudicados los premios, se abrirán los sobres, correspondientes á los trabajos premiados. Los sobres correspondientes á los no premiados serán devueltos intactos al ser recogidos los trabajos contra recibo de su entrega.

El Estado se reserva el derecho de publicar los estudios que hayan merecido premio ó accésit.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 9 de Septiembre de 1925.—El subsecretario encargado del Ministerio, *Vives*.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

Variedades.

El impuesto de negociación de valores mobiliarios.—La *Gaceta* del 5 de Septiembre publica un Real decreto reorganizando como sigue la liquidación del impuesto de timbre de negociación ó transmisión de acciones, obligaciones y demás valores de esta clase:

La liquidación del timbre de negociación ó transmisión de 1 ½ por 1.000, sobre las acciones, obligaciones y demás valores de esta clase, establecido en el art. 169 de la vigente ley del Timbre, se seguirá liquidando por los mismos funcionarios que practican las liquidaciones por la tarifa tercera de la contribución sobre las utilidades de la riqueza mobiliaria.

A tal efecto, las Sociedades obligadas al pago del timbre de negociación presentarán en las Administraciones de Rentas de las provincias en que tengan su domicilio legal, dentro de los plazos determinados en el art. 9.º del vigente texto refundido de la ley de Utilidades de 22 de Septiembre de 1922 y juntamente con los documentos que en el mismo artículo se determinan, los demás documentos á que se refieren los artículos 103 y 123 del vigente reglamento de la ley del Timbre de 29 de Abril de 1909.

No obstante lo dispuesto en este artículo y en el anterior para la fijación del capital de las Sociedades y Corporaciones en los casos en que no sea posible determinarle por la cotización de los valores, ó por la capitalización del dividendo, ó cuando se trate de Sociedades mineras constituídas sin capital fijo, se procederá en la siguiente forma: Las Sociedades presentarán, en unión de la documentación antes expresada, una declaración en la que manifiesten el valor que, á juicio de sus elementos directivos, tenga sus títulos, razonando los fundamentos en que se apoyen para fijar tal valor. La Administración liquidará provisionalmente de acuerdo con dicha declaración, y una vez practicada é intervenida la liquidación serán remitidos todos los documentos á la Dirección general de Rentas públicas (sección de Timbre), la cual, previo informe de los profesores mercantiles adscritos á la misma, los que, si es preciso, podrán efectuar las comprobaciones ó reclamar los datos que crean necesarios para llevar á cabo la correspondiente evaluación, practicará la liquidación definitiva, remitiéndola á la Delegación de Hacienda

respectiva para su cumplimiento, y archivará los documentos.

En los casos probados de grave ocultación por parte de los declarantes al asignar á sus títulos un valor notoriamente inferior á lo que en justicia proceda, la Dirección podrá establecer como sanción la liquidación definitiva sobre la base tomada con arreglo á la disposición 6.ª de la tarifa tercera de la contribución sobre utilidades.

Se entenderá por grave ocultación la que represente más de una tercera parte.

Para aquellas entidades cuyos valores deben ser liquidados con arreglo á la cotización media habida en el año anterior, la Dirección general de Rentas públicas remitirá á las respectivas provincias relación de las que se encuentran en ese caso, expresando el cambio á que deben ser liquidados sus valores, con cuyos datos las Administraciones provinciales procederán seguidamente á la liquidación provisional.

El funcionario que tenga á su cargo el servicio de Cotizaciones en la expresada Dirección general percibirá como gratificación, con cargo á la participación del Tesoro en el producto líquido de la renta del timbre, conforme al artículo 12 del reglamento para la ejecución del convenio entre el Estado y la Compañía Arrendataria de Tabacos, aprobado por Real decreto de 30 de Julio de 1921, una cantidad que no podrá exceder de 400 pesetas mensuales durante seis meses al año como máximo.

Las Administraciones de Rentas públicas, á medida que practiquen las liquidaciones por timbre de negociación, las notificarán á la entidad interesada para su exacción en forma reglamentaria. El importe de dichas liquidaciones se hará efectivo en metálico, y cuando se practique dentro del primer semestre del año natural á que se refiere se podrá ingresar la mitad en los quince días siguientes á la notificación y la otra mitad á los seis meses, siempre dentro del año y sin perjuicio de la facultad del contribuyente de hacer el ingreso de una sola vez.

Cuando la liquidación se practique fuera del primer semestre del año natural á que se refiera, se hará el ingreso de su totalidad en una sola vez, á menos de que la entidad obligada al pago solicite el fraccionamiento de éste y preste afianzamiento á satisfacción del director general de Rentas públicas, que concederá dicho fraccionamiento bajo su responsabilidad. Esta concesión se otorgará en todo caso en forma que el importe á ingresar en cada semestre no sea inferior al de la correspondiente anualidad atrasada de las que hayan sido objeto de liquidación. En ningún caso se exigirán intereses de demora sino á partir del vencimiento del plazo establecido para el pago voluntario de la liquidación ó de la fracción correspondiente de la misma, en el caso de que se haya concedido esta forma de pago.

Las liquidaciones practicadas por las Administraciones provinciales en la forma que queda expresada sólo tendrán el carácter de provisionales, y, durante el término de cinco años la Dirección general de Rentas públicas podrá someterlas á revisión en cuanto á todos sus elementos integrantes, haciendo uso de la totalidad de las facultades que le conceden los artículos 108 á 137 del Reglamento de la ley del Timbre y exigiendo de las entidades los adeudos procedentes.

Independientemente de la facultad de revisión reservada á la Administración pública y de las atribuciones de los interventores de Hacienda, los contribuyentes podrán recurrir contra las liquidaciones provisionales y las definitivas con sujeción á los preceptos del reglamento de procedimientos económicos administrativos.

Sin perjuicio de las facultades de los inspectores del Timbre en todo lo que afecta al de negociación, los inspectores de la contribución de utilidades harán especial objeto de su atención todo lo referente á la tributación por dicho concepto y consignarán en las actas que levanten la situación en que, con relación á su pago, se encuentren las entidades que visiten, dando cuenta de ello, bajo su responsabilidad personal, á la Administración de Rentas públicas correspondiente siempre que así proceda.

Las liquidaciones de años anteriores, ó sea hasta 1924 inclusive, seguirán practicándose por la Dirección general con arreglo al procedimiento que se seguía antes de ser promulgado el Real decreto de 25 de Abril de 1924.

El puerto de Bilbao.—Es muy interesante la memoria de la Junta de Obras, correspondiente al año pasado.

Se hace resaltar la marcha ascendente del tráfico general del puerto, iniciada después de la guerra, especialmente el del mineral, que ha llegado en el año 1924 á 1.670.000 toneladas, excediendo en 300.000 al del año anterior.

En cuanto al tráfico del carbón, existe también una visible tendencia al alza, habiendo subido de 942.000 toneladas en 1923 á la de 1.067.000 en 1924, dominando visiblemente la de cabotaje, lo que demuestra que se mantiene el consumo de carbones nacionales á que se llegó durante la guerra.

Al presente el mineral sólo representa un 40 por 100 del tráfico total, cuando anteriormente, hace unos años, llegaba al 75 por 100.

Siendo el tráfico total de Bilbao de *cuatro millones de toneladas*, no obstante la baja de la explotación minera, sigue siendo muy superior al de todos los demás puertos de España, en forma tal que, descontando el mineral y comparando el tráfico restante de dicho puerto con los tráficos totales de los puertos españoles, éste ocupa el segundo lugar, á continuación de Barcelona, lo que demuestra la marcha progresiva del puerto de Bilbao hacia un carácter esencialmente comercial é industrial, que asegura la posibilidad de una vida propia para cuando el tráfico minero haya acabado por desaparecer.

Los gastos del ejercicio sumaron 5.424.853 pesetas, y los ingresos, 9.383.732, como sigue:

Impuestos y derechos de puerto: recargo sobre el impuesto de transportes, 2.268.320,85; muellaje (uso de la zona de flotación), 2.332.129,47; ocupación de fondeaderos, 44.204,25; tráfico interior del puerto, 35.473; uso de la zona de servicios (tinglados y muelles), 48.084,15; alquiler de las grúas, 150.769,47; subvención del Estado, 2.050.000; ingresos eventuales, 127.915,61; cánones por ocupación de zonas de servicio con instalaciones particulares, 34.559,65, y reintegro de impuestos, 26.257,35.

Nueva fabricación de tubos de hierro colado.—En la *Revue Universelle des Mines*, número del 15 de Junio, se ha publicado un trabajo acerca de una máquina por medio de la cual se fabrican tubos de hierro colado empleando la fuerza centrífuga. Este procedimiento, que el autor supone ventajoso, se ha ensayado en marcha industrial durante dos años en la fábrica de Nottingham, de la *Stanton Iron Works Co.*, y en un año en los talleres de la *Compagnie Générale des Conduits d'Eau*, de Lieja.

Las reservas mundiales de mineral de cromo.—Continuando sus estudios sobre las reservas minerales mundiales, Mr. Fourment publica en la *Revue de Métallurgie* una monografía sobre el cromo, metal cuya importancia data, como es sabido, del descubrimiento de los aceros y aleaciones especiales.

La cromita ó hierro cromado ($FeOCr_2O_3$) contiene al estado puro 68 por 100 de óxido de cromo; es la única mena de cromo.

La cromita tiene sus principales aplicaciones en tres industrias diferentes: la preparación de ciertos aceros y aleaciones, la fabricación de materiales refractarios especiales y la fabricación de productos químicos diversos.

Entre los países productores de cromita, se puede citar, en Europa, Grecia, cuyos yacimientos tienen cierta importancia. Se encuentra también en Alemania, en Rusia, en el Ural y en Yugoeslavia; pero todos estos yacimientos, excepto los del Ural, son bastante pobres.

Los yacimientos de Asia Menor han suministrado durante cerca de cincuenta años la mitad de las necesidades mundiales de cromita; pero ya en 1903 su producción fué rebasada por la de Nueva Caledonia, y hacia 1906 por la de Rhodesia.

La India está en vías de llegar á ser uno de los más importantes productores de cromita, gracias á sus yacimientos del Baluchistan y de Mysore, que producen en total unas 40.000 toneladas.

En Africa, Rhodesia del Sur es uno de los productores más importantes; numerosos yacimientos producen minerales bastante ricos para ser enviados directamente á los puertos de embarque sin concentración preliminar.

La cromita se encuentra en América: en Canadá, isla de Cuba y sobre todo en los Estados Unidos, que gracias á los depósitos de California, ocupan actualmente el primer rango entre los países productores.

La pequeña isla de Nueva Caledonia, en Oceanía, posee también explotaciones muy activas.

Según todas las probabilidades, los yacimientos de Nueva Caledonia, de Rhodesia y de Baluchistan, á causa de su riqueza y de las condiciones favorables de transporte, son los llamados á regular el precio del óxido de cromo. Todos los yacimientos demasiado pobres ó colocados en menos buenas condiciones económicas, han sido abandonados después de terminar la guerra ó están predestinados á serlo en un porvenir más ó menos próximo.

Congreso Internacional de Fundición de Lieja.—Según las noticias que se nos remiten, las adhesiones al Congreso que se verificará del 4 al 7 del próximo mes continúan aumentando en número y calidad. La *American Foundrymen Association* y el *Institut of British Foundrymen* envían comunicaciones preparadas por algunos de sus miembros, de entre los más calificados, y presentadas oficialmente en nombre de la Asociación respectiva.

Los congresistas españoles podrán visitar, á la ida ó al regreso, la Exposición de Artes Decorativos Modernos de París, como también una muy interesante aun cuando modesta Exposición de la *Association de Petits Fabricants et Inventeurs Français*, vulgarmente llamada *Concours Lépine*.

Hasta hoy, los trabajos españoles anunciados son los siguientes:

Los Ensayos de la Fundición, Proyecto de Unificación, por D. Agustín Planas, comandante de Artillería, Madrid.

Ensayos de Fundición comparativos efectuados con las Máquinas Frémont con relación á los Ensayos clásicos, por D. Joaquín Ferrer, jefe del Laboratorio Técnico de Maquinistas y Fundiciones del Ebro, en Zaragoza.

Contribución al Estudio de las Arenas de Moldear de la Península Ibérica, por D. Ricardo Ituarte, de Bilbao.

Contribución al Establecimiento de una Terminología de la Fundición, por D. J. M. España.

Sería muy interesante que el número de españoles presentes á dicho Congreso justifique la necesidad de aceptar y discutir los trabajos en español.

La grúa flotante de Vigo.—En el puerto de Vigo se han hecho las pruebas oficiales de la grúa flotante de 60 toneladas, construída en la fábrica de Bilbao, de la *Babcock & Wilcox*.

La pontona tiene un desplazamiento de 597 toneladas sin carga y 657 con carga. Su propulsión es por vapor, mediante dos hélices acopladas á dos motores de 120 caballos cada uno. Uno de estos motores mueve una dínamo de 71 kilovatios, la cual produce la corriente continua necesaria para mover la grúa y la pontona.

La grúa puede elevar pesos de 60 toneladas, con un radio de 15 metros y velocidad de 2 metros por minuto; ó bien pesos de 35 toneladas con radio de 20 metros y 3 metros por minuto, ó pesos de 10 toneladas con radio de 23 metros y 12 metros por minuto. La pluma tiene movimiento giratorio y bascular; la revolución completa con máxima carga se realiza en diez minutos. La carga máxima puede tener un recorrido de 30 metros sobre el nivel del mar, y de 16 metros bajo el agua.

En las pruebas se llenaron todas las condiciones de la contrata, y aun se excedieron. En la suspensión de cargas se llegó hasta las 69 toneladas, siendo así que la grúa es para una carga máxima de 60 toneladas. Es la primera en su clase construída en España.

Centenario de la industria de la sosa artificial.—Hace cien años que comenzó á funcionar en Inglaterra la primera fábrica para la producción de sosa artificial en escala industrial. El principio de esta fabricación, sin embargo, era conocido desde mucho tiempo antes. En 1789, en efecto, Leblanc descubrió el procedimiento de fabricación por el que obtuvo patente de invención el 5 de Septiembre de 1791.

Hasta 1825, sin embargo, no existió para poner en marcha esta nueva fabricación más que un taller-laboratorio insignificante, edificado en Saint-Denis por Leblanc, que no consiguió en vida hacer triunfar su idea. El desgraciado inventor no encontró capital, y, por otra parte, el Estado francés no le concedió más que subvenciones irrisorias. Reducido á la miseria, Leblanc se suicidó en 1806.

BENNO TENNENBAUM
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: OXYDE (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas.

BOLETÍN
núm. 464.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

La cuestión del coste de la turbina pasó á segundo término, y en estas condiciones hemos podido modificar los detalles de construcción de modo de reducir á un mínimo las pérdidas en la turbina.

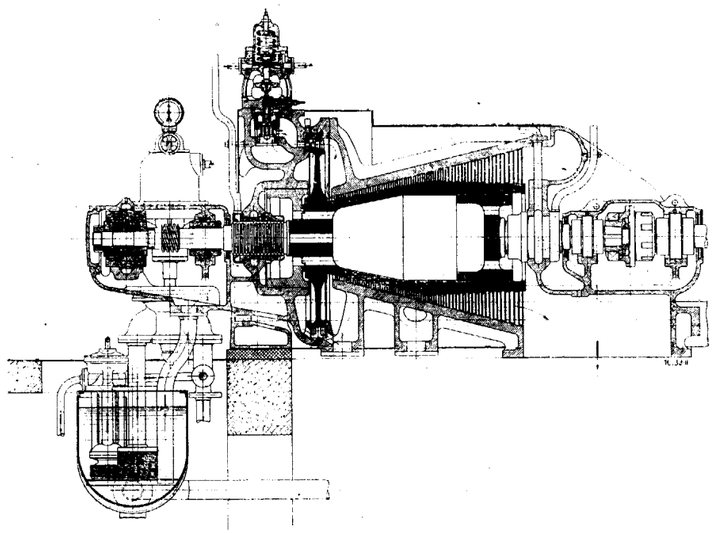


Fig. 55.—Turbina Brown Boveri normal de 2.000 kilovatios, 3.600 revoluciones por minuto, con aletaje cónico en el sentido axial.

entre ejes de cojinetes, aumentando el diámetro del árbol empuje axial, previendo para las zonas de alta presión y para las de media presión sentidos opuestos de circulación lo que tiene además por consecuencia aumentar la la primera velocidad crítica, dando una forma conveniente á las cabezas de los álabes, y, sobre todo, previendo álabes cuya fijación ofrece una buena garantía de seguridad. Los pistones de equilibrio que se empleaban anteriormente para soportar el empuje axial en las turbinas, constituían un importante factor de pérdidas y hemos suprimido estos pistones en las nuevas turbinas múltiples. Sin embargo, hemos logrado equilibrar completamente el de vapor.

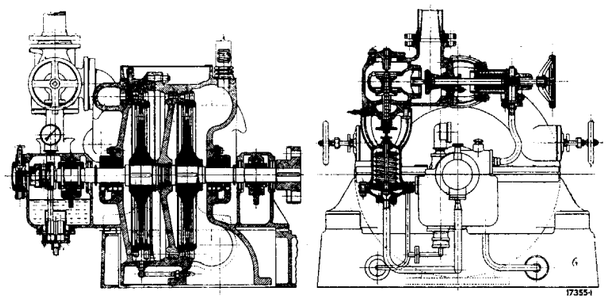


Fig. 56.—Corte axial de una turbina de pequeña potencia Dark y de su regulación por aceite.

Además, hemos disminuídoel juego radial de los álabes, y de aquí la pérdida por juego, sin perjudicar la seguridad de funcionamiento de la máquina, reduciendo la distancia

(Se continuará.)

Bibliografía.

CÓMO SE HACE UNA FUENTE, por Leandro Pérez Cossio, ingeniero de Minas.—Un folleto de 32 páginas con 15 figuras intercaladas en el texto.—Calpe, Madrid, 1925.—Precio, 50 céntimos.

Formando parte de la serie de *Catecismos del Agricultor y del Ganadero*, de la casa editorial «Calpe», publicó hace poco el ingeniero jefe de Minas de Zaragoza el titulado *Cómo se hace un pozo*, en que indicaba con la claridad, sencillez y precisión que son propias de estas elementales monografías, una clasificación de las rocas y de los útiles que el pocero emplea, los procedimientos de ataque y los explosivos utilizables para romper las rocas hasta alcanzar el agua y, por fin, los aparatos necesarios á la extracción de las zafras.

En el presente catecismo, el autor supone conocidas todas esas nociones y se limita á la serie de operaciones que deben ejecutarse desde que se tiene descubierto el manantial hasta que está en condiciones de que sus aguas sean utilizadas, y, por tanto, trata de la disposición de los trabajos para asegurar el manantial alumbrado, evitar su pérdida y conseguir su mejor aprovechamiento, teniendo en cuenta que el autor se refiere á una pequeña captación y de ningún modo á obras de ingeniería proyectadas y ejecutadas para los grandes abastecimientos. Dentro de estos límites explica la apertura de galerías y su fortificación á través de los varios terrenos y las formas de captación por medio de presas enterradas, de presas-filtros, de drenes, tratando en especial de un manantial á media ladera y de un manantial que brota al pie de un cerro.

Nos parece este opúsculo del Sr. Pérez Cossío tan útil y bien extendido como el anterior. Se ve en ellos la seguridad y el tino del que domina la materia y no copia de libros, sino que expone el fruto de una práctica inteligente en estas obras y en mucho mayores empeños.

—

BASES CIENTÍFICAS DE LA ELECTROTECNIA, por el Dr. Gustav Benischke.—Traducción de la 7.ª edición alemana por D. Eduardo de Antrán, ingeniero.—2 volúmenes con 916 páginas y 756 grabados.—Editorial Saturnino Calleja, S. A., Madrid, 1925.—Precio, encuadernados, 35 pesetas al contado, 40 pesetas á plazos.

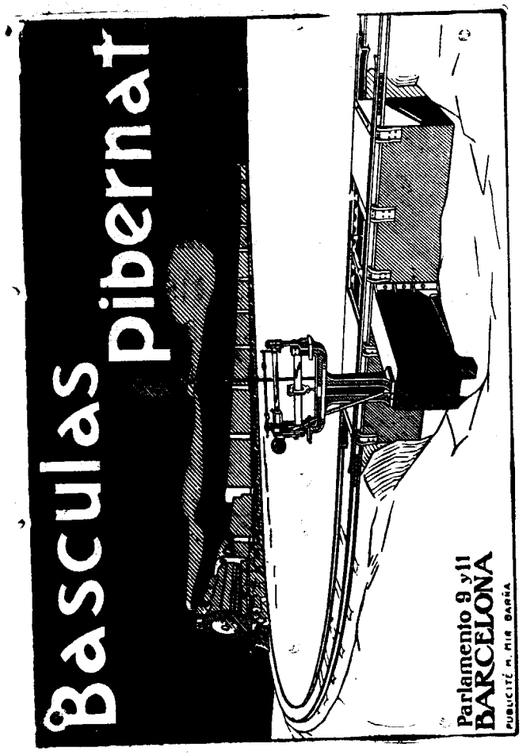
Como su título indica, este gran tratado estudia la ciencia de la electricidad. Así, pues, nada de aplicaciones; ni motores, ni construcción de líneas, ni telégrafos, ni tracción; ni hornos, ni afino de metales. Pero sí los principios científicos de todo ello, la teoría de los fenómenos y las bases fundamentales de resolución de todos los problemas de la práctica. Es ampliamente desarrollado el capítulo «Electricidad» de la Física matemática.

Los capítulos de la obra son: Leyes generales del magnetismo y la electricidad; Leyes fundamentales de la electrostática; Leyes fundamentales de la corriente eléctrica, Los procesos electrolíticos; Efectos magnéticos de las corrientes; Inducción magnética; Electrodinámica; Inducción eléctrica; Corriente alternativa simple; Inducción recíproca; Fenómenos de capacidad; Consistencia de las corrientes no estacionadas; Formas de ondas compuestas; Corrientes alternas polifásicas; Paso de la electricidad á través de los cuerpos no conductores; Bases de la técnica métrica; Medición de la intensidad y de la tensión; Mediciones de rendimiento; Medición de resistencias; Medición de las magnitudes características de la corriente alterna; Mediciones magnéticas; Sistemas métricos absoluto y práctico.

Esta obra goza de mucho crédito, y seguramente es provechosa, no sólo al que se dedica á la ciencia pura, sino al verdadero electrotécnico. Sus siete ediciones alemanas de las que la 6.ª, publicada en 1922, se agotó más rápidamente que las anteriores, son un dato harto significativo.

La traducción parece que es fiel, y desde luego está bien escrita, lo que merece alabanza, pues es tarea que no está al alcance de cualquiera. Creemos que han podido ahorrarse las notas, ó la mayor parte de ellas y del largo preámbulo, porque libros de esta clase no se prestan á aditamentos que no sean indispensables. De ese modo hubiera evitado el traductor llamar á Galileo «el vencedor de Copérnico», y citar unos «polvos de glicerina». Pero son pequeñísimos lunares de un trabajo verdaderamente meritorio.

La parte material de los dos volúmenes, papel, impresión y grabados, es excelente.



Está ya á la venta el nuevo

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXV.—1925.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluídos los gastos de envío certificado.

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

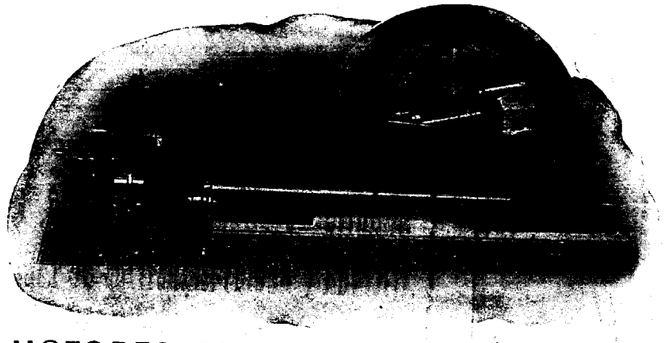
Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS Y CHAPAS COMERCIALES
ACEROS ESPECIALES

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

JEFFREY MINE HAND-BOOK, por la Jeffrey Manufacturing Co.— 1 vol de 192 páginas, ilustrado.— Columbus, Ohio, Estados Unidos de América.

Es la segunda edición del *Jeffrey Coal Mining Hand-Book,* formulario que publica la gran casa norteamericana, con el objeto de ofrecer en un pequeño volumen los datos que más frecuentemente necesitan los técnicos mineros en sus proyectos y utilización de maquinaria para minas.

Esta edición nueva contiene mucho mayor número de datos útiles que la precedente, tomados de los que posee el departamento de ingeniería mecánica de la Sociedad, como resultado de su experiencia. Algunas de las tablas son de otros manuales acreditados, pero la mayor parte están compuestos especialmente. Los autores desean que se les indique por los técnicos las adiciones que considerarían convenientes para las futuras ediciones.

Los ingenieros á quienes interese poseer este manual, pueden pedirlo al representante en España de Jeffrey, nuestro colega D. Marino Dávila.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1868)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—La incertidumbre que reina respecto á la situación del carbón en Inglaterra y la huelga de mineros de antracita en América, influyen desfavorablemente sobre todos los mercados.

El cobre ha tenido un mercado tranquilo y los precios han bajado ligeramente para ambas posiciones, cotizándose oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard,* de £ 62.2.6 á £ 62.5.0 al contado y de £ 63.2.6 á £ 63.5.0 á tres meses; el *best selected,* de £ 65.15.0 á £ 67; el electrolítico, de £ 67.15.0 á £ 68.5.0; las barras para alambre, á £ 68.5.0; y las chapas, á £ 93.

Estaño.—Este mercado se sostiene con firmeza y los precios han ganado 37 chelines 6 peniques en el metal al contado y 32 chelines 6 peniques en el metal á plazos. Ha habido una buena demanda de Rusia, que sin duda desea aprovisionarse antes de que los puertos se cierren á la navegación. En cambio, la demanda del Continente ha sido reducida y no ha habido especulación.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard,* al cierre de la semana pasada, de £ 257.10.0 á £ 257.15.0 al contado, y de £ 260.2.6 á £ 260.5.0 á tres meses.

Plomo.—Ante el retraimiento de los consumidores, los productores han ejercido presión sobre las ventas al principio de la semana pasada y los precios empezaron bajando á £ 38 para Septiembre y á £ 35.15.0 para Diciembre, pero reaccionaron al cierre de la semana y quedaron á £ 38.3.9 y á £ 36.1.3 respectivamente. No parece que los consumidores tengan bien cubiertas sus necesidades, así es que es de esperar que acudirán al mercado en un plazo breve. Las importaciones de plomo en Inglaterra el mes pasado han sido de 23.414 toneladas, comparadas con 27.367 toneladas en Julio. De este total Australia ha suministrado 10.647 toneladas, los Estados Unidos 3.688 toneladas, Méjico 2.950 toneladas y España 832 toneladas. En lo que va de mes los arribos han sido muy reducidos, especialmente en Londres, donde los consumidores han tenido que pagar premio por el metal al contado. En América, el precio del *trust* sigue siendo de 9,50 centavos por libra.

Durante el mes de Agosto se han exportado por el puerto de Cartagena las siguientes cantidades de plomo en galápagos: á Amberes, 305 toneladas; á Génova, 800 toneladas; á Hamburgo, 102 toneladas, y á Londres, 868 toneladas. En total, 2.075 toneladas.

Zinc.—Este mercado ha sido muy firme, cerrando la semana pasada á £ 37.1.3 para Septiembre y á £ 36.13.9 para Diciembre, lo que representa un avance en la semana de 6 chelines 3 peniques para el primero y de 8 chelines 9 peniques para el segundo.

Plata.—A principio de semana los precios de la plata bajaron ligeramente, lo que dió motivo á que se iniciase un movimiento especulativo, sobre todo en China. Después, no sólo se contuvo la baja, sino que los precios recuperaron lo perdido, cerrando á 33 3/16 peniques al contado y á 33 1/8 peniques á plazos.

En América se cotiza la plata á 72 centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 66. Crudo, £ 62.

Paladio.—Nominal

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 3 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. £ 13.12.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 18 á £ 19 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 165 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 20 á 20 ½ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita. — De 85 por 100, 49 á 51 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 14.10 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 24 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, de 19 chelines y 6 peniques á 20 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 11 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 45 á 51
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 45 á 56
Flejes, ídem, íd.	De 66,50 á 87,50
Angulos y T	50
Cortadillos para clavo	De 47 á 56
Idem para herraje	De 57 á 61
Pasamanos	56
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 57 á 93
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	44
Idem de 260 á 320 íd.	49
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 51 á 58
Idem de 3 á 5 milímetros	57
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 52 á 54
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Extranjeros (franco á bordo puerto de embarque):

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	24 á 25
Newport, eribados	21/6 á 22/6
Idem, menudos	10/6 á 11/6
Newcastle, eribados de vapor	17/8
Idem, menudos	13/3
Idem, cok metalúrgico	28
Idem, cok de gas	17/6

En general mercado flojo y en baja. Aumentan los *stocks* á pesar de que se paran minas y en algunas se trabaja parte de la semana.

Asturianos:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45,00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 553

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Congreso de la Sociedad Española para el Progreso de las Ciencias.—Producción y consumo de plomo en el mundo.—**Sección oficial.—Variedades:** La actualidad de la cuestión carbonera en España.—Sociedad Española de Cementos Portland «Hispania». — Homenaje á Madariaga.— El centenario del primer ferrocarril.— El gas natural de la Transilvania rumana.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS.—COIMBRA, 1925.

ELEMENTOS QUE SUMINISTRA EL ESTUDIO DE LA PREHISTORIA CORDOBESA PARA ACLARAR EL ITINERARIO DE LA ANTIGUA VÍA DEL ALEMTEJO Á LA BÉTICA

Una vía prehistórica cordobesa, clara y bien definida, es la que desde la capital sube las rápidas vertientes del Cerro Muriano, y arrumbada al Noroeste, sigue por el tradicional castillo de Mano de Hierro hasta la cuenca alta del Guadiato. Remonta la corriente de éste, pasa al pie de la antigua Fons Mellaria, y se pierde en la llanura extremeña de Azuaga hacia Badajoz.

Es este un camino natural que siguió, como es lógico, los accidentes geográficos más asequibles, rumbo que necesariamente sirvió de ruta á los primitivos, como hoy las generaciones de culturas más adelantadas lo utilizan para el emplazamiento de sus líneas generales de transporte. Nuestras vías férreas principales se orientan aproximadamente según las carreteras de primer orden, como éstas siguieron el itinerario de las viejas cañadas de mesta, que á su vez frecuentemente discurren por las ancianas vías romanas, y éstas, á juzgar por los elementos de juicio que pueden reconocerse en las inmediaciones, se establecieron muchas veces sobre otras preexistentes ibéricas que habían seguido las mismas direcciones del comercio y del paso de los primeros pueblos. La vida de aquellas tribus nómadas primero, y después la iniciación de un tráfico, aun cuando este fuera primitivo, son consideraciones que aparecen como suficientes para llevarnos á la consideración de la constante consonancia que siempre ha tenido que existir, fatalmente, entre los valores geográficos y las difusiones etnográficas, culturales y del intercambio.

Córdoba, ciudad importantísima de la Bética, donde los pueblos que históricamente pasan por la Península llegan, en general, no á conquistar á los nativos, sino que encontrando en sus habitantes gentes de una cultura depurada para el tiempo, anudan por vínculos de sangre la relación con ellos, nos ofrece vestigios superpuestos de todos los grandes períodos históricos, y aun restos iberos muy interesantes. Por la continuidad que ellos suponen, y además, por la situación estratégica de la misma, llave de la Sierra Morena á la campiña ó valle andaluz, no puede dudarse que si á veces faltan los elementos sinónimos, los restos de la humanidad más pretérita, tales huellas, por su escasez relativa y también por la acumulación de las siguientes, tan abundantes, no es raro que hasta la fecha pasaran, á veces, desapercibidas; hay que esperar que esas huellas con el tiempo irán aumentando á fuerza de nuevas investigaciones.

A partir de la ciudad, hasta límite de la división política septentrional, he seguido este trabajo de recopilación de antecedentes y de rebusca de restos que atestiguaran un itinerario que enlazara la Bética con la Lusitania. Itinerario que por las razones anotadas era de prever, y del cual ya en los albores de la historia tenemos bastantes antecedentes para deducir que debía existir, pues perdido el poderío de Tartessoss, perdido el dominio marítimo en consecuencia, el comercio y la industria que se habían establecido á la sombra del desarrollo de aquella ciudad y de aquel reino, tuvieron necesariamente que abrir arterias de relación si éstas no existían, y ya se sabe que la ruta que he indicado es la más fácil para realizar el paso desde una á otra porción del suelo ibérico.

Las tierras que cruza, de mediana calidad en general, dedicadas al pastoreo y á los aprovechamientos forestales, poco arañadas por el arado, han conservado bien los vestigios de las primeras generaciones, y así es que éstos se ofrecen numerosos, de épocas distintas, como superpuestos. Nosotros vamos á limitarnos á señalar los principales, ya que grandes detalles sobre la cuestión, que no faltan, se escapan de la índole del trabajo presente.

A cosa hecha prescindiremos así de los antecedentes que sobre la explotación romana de las minas de Cerro Muriano han pasado á los textos históricos, igualmente de los fehacientes testimonios de la colonia romana allí enclavada, de los que obligan á señalar en Fuente Ovejuna el emplazamiento de Fons Mellaria, y finalmente, de las secciones que aún conservan el primitivo empedrado de la antigua vía de Emérita Augusta, que pueden observarse particularmente entre el Vacar y la Alhondiguilla.

Procuraremos anotar los restos de fechas anteriores, siendo á este punto muy notable reseñar la presencia de abundante material ibérico en el lugar donde hoy se halla la cantina del citado Cerro Muriano. Demostración de que la explotación de aquellos minerales de cobre mereció una atención especial á esos predecesores, que edificaron el poblado como en ellos era costumbre, en la eminencia natural que allí descuella, sobre la que más tarde se elevó una colonia romana, como queda dicho, colonia rica á juzgar por los elementos de construcción que hasta ella fueron llevados, calizas y mármoles de las inmediaciones de Cór-

doba, y por los restos de cerámica, barros saguntinos, bellísimamente decorados.

Mas antes que los iberos se establecieran en Cerro Muriano, antes de que los castros de aquellas fechas se elevaran en cada picacho de las ingentes sierras que al Norte de la provincia cordobesa se extienden hasta Badajoz y Cáceres, definiendo las atalayas de la porción peninsular en armas contra los conquistadores históricos, —castros interesantísimos que particularmente he señalado con algún detalle en la zona de Fuente Ovejuna-Valsequillo, en las inmediaciones de alguno de los cuales, como en el llamado Castillo de Maldegollado de los Blázquez, aún se siguen perfectamente las alineaciones tan características de los poblados de aquellos naturales—, de fecha anterior, decimos, hay manifestaciones indudables del paso de generaciones de primitivos que dejaron allá y acullá los restos de sus industrias.

Merecen desde este punto de vista una mención especialísima los tres dólmenes que he encontrado en mis excursiones por la cuenca carbonífera del Bélmez, no lejos de este pueblo. Uno de ellos en parte ha sido robado, los otros dos están inéditos.

Entre los dos últimos, uno aparece inmediato y al Oeste de la vía férrea de Córdoba á Bélmez, al Sur de la estación de Cabeza de Vaca, á unos 600 metros de ella, y tiene 2 metros de altura y unos 15 metros de diámetro. Al Oeste de la corriente del Guadiato y al Este del camino de Bélmez á Villanueva del Rey, en la vega allá definida, se observan unos gruesos elementos de piedra néisica en el alto de una pequeña eminencia; es seguro que los mismos fueron traídos de las cercanías de la aldea del Entredicho, ó de la sierra estrato cristalina que desde el Este de ese poblado sigue á Doña Rama; y dadas las dimensiones y aun esa misma naturaleza de la roca, puede aventurarse el suponer que se trata de restos de un antiguo trilito ó de elementos pétreos allá llevados para la construcción de un dolmen que no llegó á verse terminado. Uno de esos toscos sillares tiene dos metros de largo por un metro de anchura.

Al Norte de ese lomero, y al Este del camino de Bélmez al Entredicho, lindando con éste, que pasa á su pie, está el otro dolmen inexplorado; el cual claramente se apercibe por las tierras sueltas que para formarlo se trajeron desde el río inmediato, contrastando el montículo por ellas definido con las tierras inmediatas, pobres y de escaso fondo, ya que por doquier que no sea allí, en el mismo monumento dolménico asoman las pizarrillas grises deleznables del carbonífero. Ese elemento dolménico, aún inédito como el anterior, tiene 35 metros de diámetro por 2 á 4 metros de altura.

Por si hicieran falta elementos de juicio para estas suposiciones, siguiendo desde ese lugar hacia Bélmez, al Noroeste de la Vega del Toro, al Oeste del itinerario seguido, está el tercer dolmen robado, corredor y cámara sepulcral, situado en el olivar de D. Carlos García Boza, de unos 3 metros de profundidad, siendo su diámetro superior á 15 metros. Este elemento dolménico de la Retuerta fué abierto por encima, investigando un tesoro; á 1,50 metros, después de excavar en las tierras sueltas, hallaron una gran losa de 2 metros de larga; rompiose ésta por medio de un barreno y abajo apareció una galería de 1,50 metros de alta que conducía á la cámara. Si en ésta se halló algo, la codicia de los buscadores lo hizo desaparecer.

Cerca de estos lugares, en la casa del Cuadrado, y en las minas llamadas de *La Pastora*, en las cercanías del arroyo del Berrocoso, se han encontrado monedas ibéricas; y en el último lugar algunos martillos de piedra, tan frecuentes en esta provincia en las viejas labores mineras por ella diseminadas.

No falta el material dolménico á medida que desde Bélmez se sigue al NO.; se han anotado por el Sr. Mélida distintos elementos de esa tipología en los límites de Extremadura y Andalucía por esta parte; en la provincia cordobesa merecen anotarse en este capítulo en el término municipal de Fuente Ovejuna el Dolmen de la Dehesa de la Segoviana, la Sepultura del Gigante, cerca de la Aldea del Obatón, ambos al SO. de la vía férrea de Peñarroya á Fuente del Arco, y al NE. de ella el de la Dehesa de Membrillejo, que se reconoció con elementos de barro, en la Cuerda de los Pinganillos. También y más al Norte del último, en el término de los Blazquez, al O. de ese pueblo, en la Morisca, se han consignado los restos de otros dos montículos, que por todos sus detalles parece que deben considerarse incluídos en este epígrafe.

Al SE. de Bélmez no faltan materiales sincrónicos, y, desde luego, es entre ellos el más curioso, la placa de pizarra ornamentada, ídolo ibérico de Siret, que en unión de un hacha y del cráneo de un tejón ha encontrado en una cueva en la Huerta del Caño, en término de Espiel. La presencia del ídolo ibérico en este lugar es algo nuevo que ha permitido una modificación radical en las hipótesis que acerca de las áreas de dispersión se suponían para las culturas que él mismo sintetiza. A su vez, establece una correlación esperada, pero no descifrada hasta este reconocimiento, que ya permite afirmar la existencia de una vía terrestre que unía los centros de Portugal con los representados en Almería en la zona de los Millares, que, en su consecuencia, pasaría por estos lugares.

En las cercanías de Cerro Muriano, hasta el momento, la rebusca de materiales semejantes fué infructuosa, aquí los restos más antiguos son de la edad del cobre, debidos á la investigación de D. Casiano de Prado. La serie de martillos de piedra que en aquéllas viejas minas se han reconocido, no ofrecen características diferenciales de la edad de la piedra; como se sabe, tales vestigios aparecen, generalmente, en revuelta confusión con otros que concretamente pueden incluirse en el período romano ó en el ibérico precedente, ó en el eneolítico. No marcan, en resumen, un momento concreto en la vida de la Humanidad.

Señalaremos, no obstante, que la cantidad de estos ejemplares es innumerable á lo largo de los lugares que se hallan al Este y al Oeste de la vía prehistórica que consideramos.

Así en las inmediaciones del Santuario de Nuestra Señora de Linares, al NO. de Córdoba, el Sr. Castejón ha encontrado un bello ejemplar, que hoy se encuentra en el Museo de Arqueología de Córdoba. Como hemos dicho, los del Cerro Muriano son muy abundantes, aun en el día es fácil su hallazgo, después de los centenares de ejemplares que de tales útiles se facilitaron á diferentes colecciones. Muy numerosos son también los vistos en la mina de *Mirabuenos*, del término de Villaviciosa. En terrenos de la cuenca de Belmez, he encontrado dos hachas. Varios ejemplares de estas del Alcornocal he visto en una colección particular en Pueblonuevo del Terrible; otros se han recogido en los vaciaderos de las minas *Los Eneros*, *Pompeyo*, *Viñas Perdidas* y *Santa Bárbara*, todas ellas del término municipal de Fuente Ovejuna.

Un cuchillo del neolítico ó eneolítico, de pedernal agrisado, he reconocido en el Rancho del Rôjo, en la Sierra de la Grana, también en término de Fuente Ovejuna; elemento que se suma á los hasta aquí enumerados en apoyo de la hipótesis que vamos desarrollando.

Los materiales del neolítico en restos óseos, aparte de esos del tejón de Espiel, no dejan de tener ya importancia, puesto que obligan á catalogar las deducciones provisionales en expectativa de nuevos descubrimientos. Da la circunstancia que los restos más modernos de esa clase encontrados en la exploración de la estación prehistórica de Alcolea, los de Sevilla, reconocidos por Candau, y los que he podido estudiar de la Cueva de la Mora, en Jabugo, son iguales; trátase de dolicocéfalos con abombamiento supernasal y profundas fosas temporales, sin reborde superciliar alguno que se asemeje á las reminiscencias del torus neandertaloide. Parece, pues, como si en su conjunto ellos establecieran ya una tipología craneal neolítica, lo que se presta realmente á un estudio muy interesante para los antropólogos, y muy de desear sería que se insistiera sobre esa comparación, ya que se van aumentando los hallazgos, y que se ampliara el estudio de síntesis relativa entre los tipos definidos en los hallazgos portugueses y éstos otros.

Particularmente las investigaciones de la Cueva de la Mora, en Jabugo (Huelva), en la Serranía de Aracena, al mismo tiempo nos hacen presumir que entre los elementos neolíticos y los eneolíticos cabe aquí establecer una diferenciación craneal. Aquellas características de los primeros, precedentemente anotadas, han desaparecido en el nivel de los ídolos ibéricos ó pizarras ornamentadas que en tan gran cantidad se han reconocido en la citada estación prehistórica. Al mismo tiempo, las trepanaciones de esos cráneos eneolíticos, tan interesantes, nos hablan de ritos funerarios ó prácticas *post mortem* que ni en el paleolítico ni en el neolítico se encuentran, ni sus elementos análogos tampoco pasan á tiempos más modernos.

Por una parte, este avance que se deduce de esas modificaciones craneales, abre, como decimos, un amplio campo á la investigación; por otro lado, los hallazgos prehistóricos de Alcolea, en las inmediaciones de Córdoba, también suministran material muy interesante para el análisis. Se han reconocido aquí vestigios análogos á los del neolítico de Sevilla y de Huelva; pero á la vez, en un dispositivo que desde luego se ofrece como material más antiguo, aparece un cráneo de visera, un falso neandertaloide, que he bautizado de *Homo fossiliss cordubensis*. En opinión de los señores Hernández Pacheco y Obermaier, juzgando por la industria lítica típica, que se ha reconocido en las inmediaciones del lugar, se trata de otro elemento neolítico. Mas como he dicho en la conferencia que tuve el honor de pronunciar sobre este asunto en la Universidad de Sevilla, las circunstancias del hallazgo son tan especiales, que es preciso tenerlas muy en cuenta antes de pronunciarse definitivamente en uno ú otro sentido.

Habidas éstas á la vista de los distintos elementos de juicio pertinentes, creemos que se trata aquí de la presencia de dos conjuntos: uno claro y definido por la industria vulgar y peculiar del neolítico, al que corresponden los cráneos á que nos referimos como análogos á los de Sevilla y Jabugo; otro más borroso en cuanto á los útiles, atípicos en general, escasos hasta el momento, tallados y toscos, con los que aparece el citado *Homo fossiliss cordubensis*. Resulta así que en el yacimiento de Alcolea se nos ofrece un problema del más alto interés antropológico, el hilo de la sucesión de la raza neandertal á los tipos más afines al hombre actual. También se deduce que si el cráneo del *Homo fossiliss cordubensis* ofrece una intensa reminiscencia neandertaloide, á su vez de éste lo son los cráneos de los dolicocéfalos del neolítico andaluz; y, en resumen, por grados insensibles se nos plantea el problema de la evolución de la especie humana desde los primeros *Homo fossiliss* á los actuales. Acaso parezca un poco prematura la conclusión; no tanto lo es observando los elementos de prueba que hoy afortunadamente para la investigación científica se nos ofrecen á nuestro alcance. Yo he de hacer constar, no obstante, que ciertamente las diferencias en las mandíbulas no son tan sensibles como en las porciones frontales de tales cráneos; sin embargo, la mandíbula del *Homo fossiliss cordubensis*, prescindiendo de sus predecesores los neandertal, y comparándola con la de los tipos francamente neolíticos, ofrece características rudimentarias muy curiosas, ya en su robustez, ya en las fosas caninas incipientes, ya en la apófisis genis realmente más rudimentaria.

Así, pues, á uno y otro lado del itinerario que ahora vamos examinando, en los orígenes y hacia su destino, van apareciendo elementos determinados del paso de los primitivos que no dejan lugar á la sospecha.

Pero al llegar á los tiempos paleolíticos, al ir contra el tiempo investigando los orígenes de la vida humana, ya realmente hay precisión de penetrar, dados los escasos elementos de juicio con que hasta el momento contamos, en el terreno de nuestra investigación, en acaecimientos más problemáticos dentro del cuadro general. Así tenemos que si es indudable que los vestigios del paso del hombre chelense los encontramos

en el valle del Guadalquivir, hallados por Calderón en Posadas y que restos de los mamíferos de aquella fecha se encuentran en Almodóvar del Río, de los que es vestigio el resto de un *Elephas* que se conserva en la Universidad de Sevilla; si tenemos vestigios de esos remotos tiempos en la estación paleolítica de Melhada, en el intermedio los que se encuentran son en realidad poco definidos, poco claros y concretos; á este efecto, he de señalar algunas puntas que he estimado como de primitivas flechas ó alabardas, vistos en la Peña Ladrones en Bélmez, atípicas, aquí merecen atención y acotación especial los ejemplares hallados en la estación prehistórica de Alcolea; es curioso observar que algunos de los restos allá encontrados, correspondientes á la industria lítica, se ofrecen con características similares á otros imprecisos, dudosos, del cuaternario sevillano. También parece que aquí es ocasión de indicar esa analogía entre una tosca alabarda del arroyo del Tamújar, en Córdoba, y otra casi igual de Jabugo.

Poco á poco resulta así que aumenta el conjunto de hechos que van marcando por Córdoba el paso de la humanidad pretérita en ese itinerario hacia la Lusitania, y con él los antecedentes para testimoniar que constan temente han existido á través, no ya de la historia, sino de la prehistoria igualmente, vínculos estrechos entre los pobladores de la Lusitania y de la Bética.

A. CARBONELL Y TRILLO-FIGUEROA
Ingeniero de Minas.

PRODUCCION Y CONSUMO DE PLOMO EN EL MUNDO

Estadística publicada por la *Metallgesellschaft*, de Francfort.

PRODUCCIÓN EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS DE PLOMO CONTENIDO EN LAS MENAS EXTRAÍDAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924
España	178.8	106.1	188,7	102,0	106,7	117,2	127,3
Alemania	79,0	49,1	45,0	37,1	40,0	28,0	35,0
Italia	26,8	19,3	21,8	14,1	15,4	19,9	21,3
Austria (1)	20,6	4,6	4,1	4,8	5,0	6,2	6,5
Gran Bretaña	18,4	10,4	11,1	3,3	9,0	11,2	11,6
Grecia	18,4	3,8	4,0	5,7	3,0	4,2	4,8
Francia	6,0	1,1	2,3	6,8	4,2	7,6	9,6
Rusia	3,3	—	0,3	0,3	0,3	0,4	0,6
Suecia	1,2	0,8	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6
Checoeslovaquia y Yugoeslavia	—	8,3	6,5	7,0	10,8	12,5	12,5
Otros países de Europa	0,9	0,8	0,8	1,0	8,0	12,0	10.3
Europa	553,4	204,3	205,5	138,5	203,1	219,8	240,1
Turquía (asiática)	14,0	1,5	1,0	3,0	5,4	1,5	5,2
India (Birmania)	10,0	20,7	26,7	33,0	32,8	45,3	51,4
Japón	3,8	5,7	4,0	3,1	3,2	3 0	2,5
Otros países de Asia	1,5	1,6	1,7	2,8	2,7	2,7	2,5
Asia	29,3	29,5	33,4	41,9	51,1	52,5	61,6
Argelia	10,3	4,8	7,4	6,6	8,2	11,7	11,5
Túnez	23,0	10,3	11,4	17,9	13.2	16,5	13,2
Rhodesia	0,5	12,8	14,8	18,0	20,8	11,5	6,4
Otros países de Africa	16,0	15,8	20,0	20,0	15,0	16,0	17,0
Africa	49 8	43,7	53,6	62,5	57,2	55,7	53,1
Estados Unidos	453,8	402,5	465,3	376,0	433,3	435,0	533,4
Méjico	62,0	78,6	84,2	60,5	127,3	167 6	164,1
Canadá	17,1	19,9	15,4	31,2	44,9	48 9	80,6
Otros países de América	3,0	6,6	5,0	6,2	8,2	7,4	15,0
América	535,9	507,6	569,9	473,9	613,7	718,9	793,1
Australia	254,8	71,5	7,8	85,2	132,3	142,0	145,0
TOTAL PRODUCCIÓN	1.223,2	856,6	870,2	847,0	1.057,4	1.188,9	1.292,9

(1) En 1918 con Hungría.

PRODUCCIÓN DE LAS FUNDICIONES, EN MILES DE TONELADAS MÉTRICAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924
España	213 0	123,0	120,0	115,0	100,0	104,0	110,0
Alemania	188,0	51,3	59,0	75,0	45,0	31,9	50,2
Bélgica	50,8	4,2	16,0	25,0	30,0	45,0	45,0
Gran Bretaña	30,4	13,1	11,6	2,5	5.1	6,8	5,4
Francia	28,0	10,9	15,1	15,5	14,0	16,0	20,0
Austria (1)	24,1	1,8	4,0	3,3	3,4	4,3	5,0
Italia	21,7	16,5	15,9	11,5	10.7	17,1	22,1
Grecia	18,4	3,8	4,0	5,6	4,7	4 2	4,8
Checoeslovaquia y Yugoeslavia	—	8,3	6,5	7,0	10 5	12,5	12,5
Otros países de Europa	2,2	0,8	0,8	0,8	10.0	17,1	17,9
Europa	676,6	233,7	252,9	261 2	253,4	258,9	292,9
Turquía (asiática)	13,9	1.5	1,0	8,3	3,1	1,5	5,2
Japón	3,8	5,7	4,2	3,1	3,2	3.0	2,5
India (Birmania)	6,5	20,7	26,7	33,7	39,8	45,3	51,4
Asia	24,2	27,9	31,9	45,1	46,1	49.8	59,1
Rhodesia	—	11,4	14.0	17,2	20,8	11,1	6,4
Túnez	—	10,3	11,4	15.2	13 2	14 3	15,7
Otros países de Africa	0,6	1,1	0,9	0,7	1.0	1,0	1,0
Africa	6,6	22,8	26,3	33.1	35,0	26 4	23,1
Estados Unidos	407,9	395,1	456,1	366 0	449,6	524,7	570.1
Méjico	55,5	78,6	84,2	60.5	114.2	150.5	133,9
Canadá	17,1	19,9	17.0	31,2	38,3	45,5	76,4
Otros países de Sudamérica	2,5	6,6	6,3	3,7	3,2	6,0	8,0
América	483,0	500,2	563,6	461,4	605,3	726,7	788,4
Australia	115,6	84,1	6,1	56,6	104,4	124,8	127,6
TOTAL PRODUCCIÓN	1.209.0	868 7	880,8	857,4	1.044,2	1.186,6	1.291,1
Cotización media en Nueva York, en centavos por libra	4.370	5.759	7.957	4.545	5.734	7.267	8.097
Equivalente en dólares por 1.000 kilogramos	96.34	126.96	175.42	100.10	126.24	160.21	178.51
Valor de la producción en millones de dólares	115.6	110.3	154.5	85.8	131.8	190.1	230.5

CONSUMO DE PLOMO, EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Alemania	230,4	60,0	67,5	101,4	143,0	56,4	89,7
Gran Bretaña	191,3	214,9	162,2	133,2	160,0	196,9	228,3
Francia	107,6	65,9	67,2	43,6	81,0	97,2	103,8
Rusia	58,8	—	—	2 0	4,0	5,0	8 0
Bélgica	37,8	17,5	35,3	16,2	26,2	39,8	23,2
Italia	32,6	33,9	13,8	8,0	8,5	20,9	34,8
Austria (1)	36,5	1.7	2,3	5,8	8,8	5,3	9,2
España	10,0	15 0	15,0	10,0	18,0	20,0	20,0
Holanda	9,5	6,5	6 5	6,0	6,0	6,0	8,0
Suecia	5,8	4,1	6,1	4,1	5,9	7,5	8,5
Otros países de Europa	6,3	10,0	11,0	9,0	24,4	30,0	35,2
Europa	725,6	429.5	386,9	339,3	485,8	486,0	568,7
Japón	18,7	41,5	25,1	41,6	48,0	47,7	45,5
Otros países de Asia	6,7	2,3	3,4	5 0	8,0	10,0	11,0
Asia	25,4	43,8	28 5	46,6	56,0	57,7	56.5
Africa	6,2	2,0	3 0	4,0	8 0	10,0	11,0
Estados Unidos	401,4	398,5	509,5	408,5	463.6	543,7	577 3
Canadá	22,9	19,6	19 2	17,8	25,7	25,3	27,5
Otros países de América	10.2	10,1	11,2	7,0	16,0	25,0	26,0
América	434,5	428,2	539 9	433,3	505,3	594,0	630,8
Australia	9,6	11,0	10,5	9 8	10,0	15,0	20,9
TOTAL CONSUMO	1.201,3	914,5	968,8	833,0	1.065,1	1.161,7	1.287,9

(1) En 1918 con Hungría.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado. NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518 Teléf.: 34-68 M

Ingersoll-Rand

Sección oficial.

Orden de la Dirección general de Agricultura modificando la plantilla de los servicios de Minas.

Vista la autorización concedida por Real orden de 29 de Junio último (publicada en la *Gaceta* de 11 de Julio siguiente) y á fin de no causar trastornos en la enseñanza, tanto en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas como en otras de ayudantes facultativos y de obreros mineros, así como por redundar en bien de los servicios de algunos distritos mineros y en el del Instituto Geológico de España, cuyas plantillas actuales no están en armonía con la distribución del personal facultativo del Cuerpo de Ingenieros de Minas, publicada en la *Gaceta* de 13 de Mayo último, de orden del señor subsecretario de este Ministerio se dispone que, provisionalmente y hasta que pueda llegarse de modo efectivo al acoplamiento que se determina en dicha distribución, quede ésta modificada en la forma siguiente:

Sección de Minas (Ministerio): Tres ingenieros jefes y seis subalternos, en vez de cuatro y cinco, respectivamente, que ahora se determinan.

Instituto Geológico de España: Tres ingenieros jefes y 13 subalternos, en vez de siete y nueve, respectivamente, que ahora se determinan.

Escuela Especial de Ingenieros de Minas: 11 ingenieros jefes y 18 subalternos, en vez de 12 y 17, respectivamente, que ahora se determinan.

Escuela de Ayudantes facultativos y de Obreros Mineros de Mieres: Cuatro ingenieros jefes y seis subalternos, en vez de uno y nueve, respectivamente, que ahora se determinan.

Escuela de Ayudantes facultativos y de Obreros Mineros de Bilbao: Dos ingenieros jefes y dos subalternos, en vez de uno y tres, respectivamente, que ahora se determinan.

Escuela de Obreros Mineros de Huelva: Dos ingenieros jefes y tres subalternos, en vez de uno y cuatro, respectivamente, que ahora se determinan.

Escuela de Obreros Mineros de Belmez: Solamente dos ingenieros subalternos, en vez de un ingeniero jefe y un subalterno que ahora se determinan.

Escuela de Ayudantes facultativos de Cartagena: Cinco ingenieros subalternos, en vez de un ingeniero fefe y cuatro subalternos que ahora se determinan.

Distrito minero de Huelva: Dos ingenieros jefes y cuatro subalternos, en vez de uno y cinco, respectivamente, que ahora se determinan.

Distrito minero de León: Dos ingenieros jefes y cuatro subalternos, en vez de uno y cinco, respectivamente, que ahora se determinan.

Distrito minero de Vizcaya: Dos ingenieros jefes y cinco subalternos, en vez de uno y seis, respectivamente, que ahora se determinan.

Con esta modificación no se altera el número de ingenieros comprendidos en cada una de las citadas plantillas ni, por consiguiente, en el estado de distribución del personal.

Madrid, 18 de Septiembre de 1925.—El director general, *José Vicente Arche.*

Orden de la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes modificando el concurso anunciado para la provisión de la plaza de profesor de Electrotecnia en la Escuela de Minas.

Anunciado con fecha 4 del corriente mes un concurso (publicado en la *Gaceta* del día 6 y ratificado en la del 13), para proveer la plaza de catedrático de Electrotecnia en la Escuela de Minas,

Esta Dirección general, de acuerdo con el señor subsecretario del Ministerio de Fomento, ha resuelto que el citado concurso sea sólo entre ingenieros jefes del Cuerpo, teniendo en cuenta el déficit de funcionarios de esta categoría que existen en la citada Escuela en relación con la plantilla que para la misma determina el cuadro de distribución del personal facultativo del Cuerpo de Ingenieros de Minas publicado en la *Gaceta* de 13 de Mayo último.

Quedan subsistentes las demás condiciones del concurso citado, incluso la de la fecha para la admisión de las instancias, que disponiéndose sea el plazo de un mes, á contar del siguiente á la de la publicación en la *Gaceta de Madrid*, incluyéndose en este plazo los festivos, expirará el día 6 del próximo mes de Octubre, á las trece horas.

Madrid, 18 de Septiembre de 1925.—El director general, *José Vicente Arche.*

Variedades.

La actualidad en la cuestión carbonera en España.—Parece que el Gobierno estima que ha llegado ya el momento de adoptar alguna determinación útil respecto á la malísima situación en que desde hace año y medio se halla la minería carbonera.

Hasta ahora, la verdad es que las medidas adoptadas más bien pudieran conceptuarse como fórmulas dilatorias: una comisión de estudio; otra más numerosa abarcando á la anterior; otra numerosísima, de estructura demasiado heterogénea y de complicado cometido en que puede decirse que se anega el asunto concreto de las minas. Y así estamos.

Este sistema da resultados algunas veces, porque transcurre el tiempo, cambian las circunstancias, y los problemas se resuelven por sí solos, aunque no sea más que temporalmente. Los Gobiernos lo saben muy bien. Pero otras veces no hay esa fortuna, y la situación se agrava, que es lo que ocurre hoy en las minas españolas, y probablemente

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

sucederá en las de Inglaterra, según opinan allí las personas más sesudas.

Es sabido que hace unos días, en vista de la situación angustiosa de las minas, celebraron en Santander una reunión y tomaron acuerdos los principales patronos hulleros de Asturias y de otros distritos: los Sres. Marqués de Urquijo, Tartière, Ruiz Senén, D. Claudio López, Lucio Villegas, D. Francisco Orueta, Fernández Figaredo y algunos más. Esos acuerdos fueron comunicados al Gobierno y empezaron á implantarse, dan lo lugar á alguna alarma de los obreros, pues consisten en introducir en las explotaciones las únicas economías hoy día posibles, que son la suspensión de ciertas labores de preparación y de disfrute, y, por tanto, la reducción de mano de obra por despido de obreros y por disminución del número de jornales á la semana. Al mismo tiempo, los patronos han instado al Gobierno para que obligue á las empresas que á ello se obligaron, á consumir carbón nacional.

No sabemos si las determinaciones oficiales que están en preparación serán eficaces. Se habla de un aumento de los derechos de importación, dejando á salvo las 750.000 toneladas convenidas en el Tratado con Inglaterra. Algo más debe haber en estudio, cuando el Sr. Ruiz Senén dijo ayer al salir de una conferencia con el general Sr. Hermosa, que el Gobierno trabaja para hallar la fórmula que armonice todos los intereses. Aunque, si bien se mira, este aserto debe serluna de esas frases que las Comisiones gestoras tienen dispuestas para contestar algo á los periodistas. Armonizar todos los intereses, es decir, dar una solución que sea solución y que á todos contente, es harto difícil en el presente caso. Difícil es satisfacer juntamente á los productores y á las industrias consumidoras y á las empresas de transportes y á los obreros (que quieren, ellos ó sus jefes, el milagro de que no se aumente la jornada, de que se mejoren los salarios y que se abarate la vida), y á los señores que se han empeñado en centralizar la gobernación de toda la industria hullera, mediante la creación de un Consejo que radique en el Ministerio del Trabajo, y de que ellos formen parte, naturalmente.

Es verdad que en el último escrito elevado por la *Hullera Nacional* al Directorio, de fecha 14 de Julio, y en la petición reciente motivada por las últimas medidas del Gobierno inglés, se contentaban por el pronto las empresas mineras con la limitación de las importaciones de combustible y con el consumo obligatorio de carbón nacional por parte de las industrias protegidas y de la Marina de guerra. Pero esto era en calidad de respiro, en la espera de otras resoluciones. (Véase el excelente é instructivo folleto que acaba de publicar dicha Asociación.)

En nuestra humilde opinión, sin el abaratamiento del laboreo, es decir, sin el restablecimiento de la jornada interior de ocho horas y la buena voluntad del obrero, estas minas no pueden vivir, como no pueden vivir las de Inglaterra, mucho mejores que las nuestras.

La insigne ligereza de aquella Real orden ilegal por la que se estableció una jornada de siete horas en las minas de carbón—reducción de jornada que los obreros no habian pedido y que los demás mineros españoles no disfrutan—, ha traído consecuencias funestas, tanto más funestas cuanto que sus efectos han venido coincidiendo con una disposición de ánimo del personal de aquellas minas— organizado políticamente—poco favorable al buen rendimiento.

Ahora es oportuna, es necesaria la protección aduanera; y el consumo oficial obligatorio de carbón nacional es de justicia y está en las leyes. Mas lo esencial y definitivo es el suficiente abaratamiento de la producción. Suprimir la competencia extranjera indefinidamente es imposible, y las industrias y los hogares piden carbón á precios razonables. Son verdades de Pero Grullo, que sin embargo debieran ponerse por ahí en carteles con toda su vulgaridad y simplicidad.

Sociedad Española de Cementos Portland «Hispania».—Los beneficios obtenidos por esta empresa en 1924 fueron de 791.153,69 pesetas, á las que sumadas el remanente de 1923, importante 10.486 pesetas, da un total repartible de 801.639,69 pesetas, que ha distribuído como sigue:

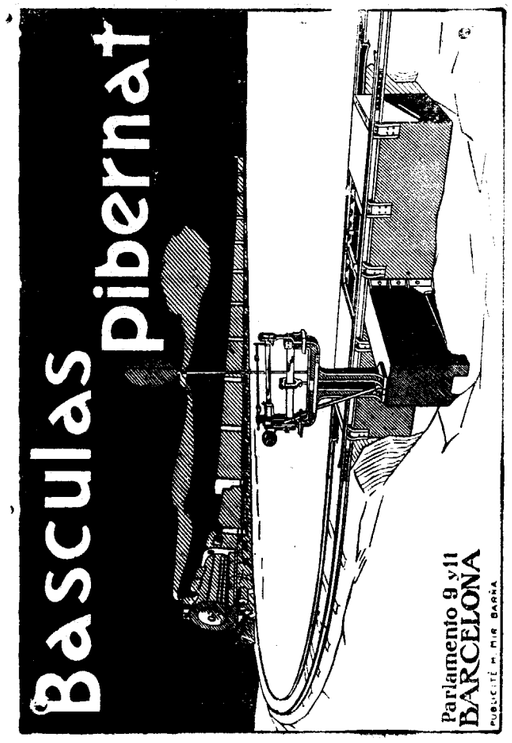
		Pesetas.
Beneficios		801.639,69
Distribución		
Reserva de capital	40 081,98	
Consejo	79.115,37	
Dividendo 12 por 100	358.200,00	
Fondo de amortizaciones	284.021,58	
Remanente	40.220,76	
Total igual		801.639,69

Su capital en circulación, es de 2.985.000 pesetas.

La fábrica está en la estación de Yeles y Esquivias (Toledo).

Producción mundial de bauxita.—De una memoria de W. S. Rumbold sobre la bauxita y el aluminio, extractamos los datos siguientes:

Las cifras más recientes sobre la producción mundial de bauxita son las correspondientes al año 1923, é indican que ésta fué de 1.146.777 toneladas. Van en cabeza los Estados Unidos con 531.053 toneladas, y sigue Francia con 314.330 toneladas. El imperio británico produjo 112.605 toneladas, de las que correspondieron 4.000 á Inglaterra, 6.653 á India



HOMENAJE A MADARIAGA

Relación de los señores que han contribuído á la suscripción:

Décimacuarta lista.

Suma anterior.....	9.314,50
D. Víctor Felgueroso.....	15,00
D. Francisco de Orueta.....	15,00
D. Manuel de Orueta.....	15,00
D. Maximino G. Jove Zapico.....	15,00
D. Ramón María Cerero.....	15,00
D. Servando Gallo Maturana.....	15,00
TOTAL.....	9.404,50

y 101.952 á la Guinea inglesa. Van después Italia con toneladas 98.055, Yugoeslavia con 50.000 toneladas y la Guinea holandesa con 20.000 toneladas.

Los yacimientos de bauxita de reducida ley en sílice son bastante raros; hay muchos más de calidad inferior; estos últimos están constituídos por mezclas de bauxita y arcilla. Hasta ahora no ha podido realizarse la separación de estas dos substancias por simple lavado; pero el procedimiento Everhart parece ser que resolverá este problema.

El aluminio y el hierro existen en la bauxita principalmente bajo forma de óxido hidratado. Tiene de 15 á 33 por 100 de agua químicamente combinada, más una cierta cantidad de humedad. En general, se seca la bauxita para reducir los gastos de transporte.

La mayor parte de la bauxita extraída no se vende por pertenecer á las mismas fábricas que la tratan. La unidad de venta usual en América é Inglaterra es la tonelada de 2.240 libras; el precio varía según la riqueza en alúmina y según las impurezas que contiene (sílice, hierro, titano).

Una bauxita comercial debe contener por lo menos 52 por 100 de Al_2O_3 y menos de 15 por 100 de sílice y hierro en total. El óxido de titano es la impureza más perjudicial, y por ello no debe pasar de 2 por 100. Las buenas bauxitas tienen á menudo 58,65 por 100 de Al_2O_3 con 1 por 100 de óxido de hierro y 3 á 5 por 100 de sílice. Para empleos especiales la composición debe ser la siguiente: Para metalurgia del aluminio, por lo menos 52 por 100 de Al_2O_3, 4,5 por 100 de sílice como máximo y 6,5 por 100 de óxido de hierro, también como máximo. Para fabricación de alumbres y de sulfato de alúmina, 52 por 100 de Al_2O_3 y muy reducida cantidad de óxidos de hierro y de titano. Para preparación de materiales refractarios, la exigencia más severa es una débil cantidad de hierro, y se buscan bauxitas que contengan por lo menos 58 por 100 de Al_2O_3.

El centenario del primer ferrocarril.—Para celebrar fecha tan señalada del progreso de la humanidad, como es el 27 de Septiembre de 1825, en que por primera vez circuló sobre carriles de hierro de una línea pública un tren arrastrado por una locomotora de vapor, la revista *Ingeniería y Construcción* dedica su número del mes de Septiembre á recoger los últimos perfeccionamientos de esta técnica y su aplicación á los problemas particulares de nuestro país. En artículos redactados por los principales ingenieros de las Compañías ferroviarias y de las casas constructoras de material, trata de tracción eléctrica, enclavamiento, block system, construcción de locomotoras en España, campo de aplicación del tractocarril en nuestro país, sustitución de puentes metálicos por puentes de fábrica, las nuevas locomotoras adquiridas por las principales Compañías, coches automotores, historia de nuestros ferrocarriles, etc., etc.

Constituye este número, de 80 páginas de texto, 170 grabados y 2 láminas, un extenso arsenal de datos sobre los ferrocarriles en general y los españoles particularmente.

El gas natural de la Transilvania rumana.—Las regiones de Dicio San Martín, Medias, Saros, Campina y Ploesti, son muy ricas en gas natural. El desarrollo industrial de Medias es recientísimo; en 1920, esta ciudad solo tenía 8.000 habitantes y hoy día su población pasa de 24.000 almas. Este aumento rápido ha sido debido á la explotación del gas metano y al desarrollo de todas las industrias, á las que suministra fuerza, calor y luz. En Medias todas las vías públicas están alumbradas con gas natural; igualmente el metano alimenta todos los hogares y los aparatos térmicos de las fábricas de cuero, de correas de transmisión, de las destilerías, refinerías y de las fábricas de harinas, de vidrio y de cemento de la región. Hay actualmente en Medias más de 30 fábricas, algunas de primer orden. El gas natural es conducido desde los manantiales de Bazna por una conducción principal de 6 ½ kilómetros de longitud.

En Dicio San Martín, el gas de Saros llega por una tubería de 12,5 kilómetros de longitud y 40 centímetros de diámetro. Alimenta la fábrica de productos químicos *Nitrogen*, que utiliza el gas metano á la vez como combustible y como fuerza motriz. Una superficie total de caldeo de 6.000 metros cuadrados permite desarrollar una potencia total de 30.000 caballos de vapor. La fabricación comprende un taller de carburo de calcio con dos hornos de 6.000 kilovatios, capaces de suministrar diariamente 85 toneladas de carburo; una fábrica de cianamida con cuatro hornos que producen 100 toneladas de cianamida diarias; una instalación de electrólisis para la fabricación de la sosa cáustica, del cloro y de sus derivados, y, por último, una instalación más pequeña para la fabricación del amoníaco líquido, partiendo de la cianamida.

Como ya se sabe, el gas que se presenta en pequeñas cantidades en muchos puntos de la tierra, abunda solamente en dos regiones: en América (Pensilvania, Virginia y Kansas) y en Rumania (Saros y Sarmae). No puede compararse en cantidad la producción rumana con la de América pero el gas de Rumania es más puro. La ley en metano de gas americano varía en efecto de 80 á 90 por 100, mientras que la del gas de Transilvania es de 98 á 99 por 100. Su presión es, además, de 20 á 30 atmósferas. Su poder calorífico es por término medio de 8.500 calorías por metro cúbico.

Personal.—Ha sido nombrado director técnico de la *Sociedad Hidroeléctrica Española*, de Madrid, el ingeniero don Serafín de Orueta.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

ANTIGUA ACADEMIA CASTAÑON
Preparación exclusiva para Minas.
Alumnos externos é internos.
San Lorenzo, 15.

Los 8 preparandos ingresados en Junio en la Escuela, eran de esta Academia.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

La situación industrial de los Estados Unidos atrae la atención actualmente. Nada ó muy poco se sabe respecto al desarrollo y negociaciones en el mercado de la antracita, pero á juzgar por las oscilaciones de valores en la Bolsa, la situación parece causar una pública ansiedad. Aparentemente se ha hecho un llamamiento á los mineros de carbón bituminoso de Virginia para que vayan á la huelga en aquellos distritos el 25 de Septiembre con objeto de impedir que este carbón sea empleado como sustituto de la antracita de Pensilvania, confirmándose así la ansiedad que existía respecto á la extensión de la huelga á toda la industria carbonera. El triunfo de la Federación de mineros tendría una gran influencia en los Estados Unidos, pues no puede dudarse de que los *leaders* de los mineros de carbón le aprovecharían para pedir importantes concesiones. Sin embargo, la huelga de mineros de carbón, que merece atención por parte de los Estados Unidos, supone para éstos la firmeza de los mercados de metales.

Cobre.—El mercado de cobre en Londres ha estado flojo reflejando los síntomas de ansiedades observados en Nueva York, donde las apreciaciones de Mr. Ryan sobre la producción han quitado todo entusiasmo. Los precios mejoraron un poco á principio de semana, pero después bajaron y al cierre de la semana pasada han perdido 7 chelines 6 peniques en ambas posiciones, con respecto á los precios de la semana anterior.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana: el *standard*, de £ 61.15.0 á £ 61.17.6 al contado y de £ 62.15.0 á £ 62.17.6 á tres meses; el electrolítico, de £ 67.15.0 á £ 68.5.0; el *best selected*, de £ 64.10.0 á £ 65.15.0; las barras para alambre, á £ 68.5.0; y las chapas, á £ 93.

Estaño.—La situación general del estaño no ha cambiado. El sentimiento del mercado es optimista, pues se espera una reducción considerable en los *stocks* á fin de mes por ser reducidos los embarques de Estrechos y no ser tampoco de importancia las entregas de metal *standard* hechas á los almacenes. También se cree en un próximo aumento de demanda del Continente.

Se cotiza en Londres el metal *standard*, al cierre de la semana pasada, de £ 260.2.6 á £ 260.5.0 al contado y á plazos.

Plomo.—Este mercado se ha sostenido con gran firmeza toda la semana en Londres á causa de que la huelga de mineros parece amenazar seriamente los suministros. Los precios de cierre de la semana paeada han sido de £ 40 para Septiembre, y de £ 36.16.3 para Diciembre, lo que representa un alza de £ 1.16.3 para el primero y de 15 chelines para el segundo sobre los precios de la semana anterior. Los consumidores han acudido bien al mercado esta semana, especialmente los fabricantes de cables, y todos sus requerimientos parecen ser para prontas entregas. Los arribos en el mes llegan á unas 10.000 toneladas, de las que corresponden una buena parte á Méjico. En América, el precio no ha variado y se cotiza á 9,50 centavos por el *Truts*, y á 9,55 centavos por los vendedores.

En Londres se cotiza el plomo español, al cierre de la semana pasada, á £ 40 al contado y á £ 36.16.3 á tres meses. El plomo inglés se cotiza á £ 41.

Zinc.—También ha sido firme este mercado con franca tendencia al alza, cerrando la semana con un avance en los precios de 5 chelines en el metal al contado y de 1 chelín 3 peniques en el metal á plazos. Los arribos han sido muy reducidos y se experimentan considerables dificultades para obtener suministros á plazos. El mercado de los galvanizadores es muy activo y cuenta con buena demanda. En Nueva York se cotiza el zinc á 8,10 centavos por libra.

En Londres se cotizan oficialmente las clases corrientes, al cierre de la semana pasada, á £ 37.6.3 al contado y á £ 36.15.0 á plazos.

Plata.—Durante la semana pasada China ha realizado importantes ventas y los precios han bajado $^9/_{16}$ de penique al contado y $^1/_8$ penique á plazos, quedando á 32 $^5/_8$ peniques por onza al contado y á 32 $^9/_{16}$ peniques por onza á plazos. India ha comprado algo á los nuevos precios, pero el movimiento de China había afectado definitivamente al mercado de Londres.

En América se cotiza la plata á 70 $^7/_8$ centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 66. Crudo, £ 63.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 3 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. £ 13.10.0 á £ 13.12.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 18 á £ 19 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 20 á 20 ½ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita. — De 85 por 100, 49 á 51 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolin.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 14.10 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 34 por tonelada c. i. f. puerto inglés. Esta subida de £ 10 ha sido debida á escasez de suministros.

Wolfram.— De 65 por 100, de 19 chelines y 6 peniques 20 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 11 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 45 á 51
Pletinas y llantas, íd., íd	De 45 á 56
Flejes, ídem, íd	De 66,50 á 67,50
Angulos y T	50
Cortadillos para clavo	De 47 á 56
Idem para herraje	De 57 á 61
Pasamanos	56
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 57 á 92
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd	44
Idem de 250 á 320 íd	49
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 51 á 53
Idem de 3 á 5 milímetros	57
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 52 á 54
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Extranjeros (franco á bordo puerto de embarque):

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	24 á 25
Newport, cribados	21/6 á 22/6
Idem, menudos	10/6 á 11/6
Newcastle, cribados de vapor	17/3
Idem, menudos	13/3
Idem, cok metalúrgico	28
Idem, cok de gas	17/6

En general mercado flojo y en baja. Aumentan los *stocks* á pesar de que se paran minas y en algunas se trabaja parte de la semana.

Asturianos:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45,00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 568

AÑO LXXVI MADRID 1.° DE OCTUBRE DE 1925 NUM. 2.994

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—Comentarios á un decreto.—Producción y consumo de zinc en el mundo.—**Sección oficial.**—**Variedades:** El comercio internacional de carbones. — Más sobre la industria del magnesio.—Cementos portland de Sestao.—Cuba y Chile.—Creación de la Cámara Oficial Minera de Galicia.—Los criaderos de hierro de Lugo.—Producción hullera de la Unión Sudafricana y de Rhodesia en 1924.—Personal.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMENTOS

XXXV

MINERALIZACIONES ESPECÍFICAS DE TIPO SULFURADO.
PLOMO

Después de cuanto va manifestado se comprende fácilmente que la individualización de tipos sulfurados es cosa puramente relativa. Esta individualización es posible con toda especie de sulfuros, pero se da habitualmente con mayor frecuencia en los últimos tipos del proceso hidrotermal: antimonio, plomo, plata y mercurio.

Sin duda la gran movilidad de esos sulfuros y las variaciones lentas de temperatura y presión á que están sometidos en regiones próximas á la superficie, posibilitan esa precipitación separada á presiones y temperaturas que son tal vez propias de la especie mineral que se precipita. Pero volvemos á repetirlo, esa separación es muy relativa, sobre todo en yacimientos de plomo y plata en los cuales se encuentran, á veces con profusión, sulfuros de hierro, cobre, zinc, níquel y cobalto afirmando el carácter complejo que, desde el punto de vista teórico, es insuperable de este linaje de formaciones.

Por otra parte, verificándose estos fenómenos cerca de los límites propios de la carbonatación, esas anticipaciones, representadas por las gangas, aumentan su intensidad, y al lado del cuarzo dominante, se escalonan la barita, espato calizo, siderosa, rodonita, dialogita, etc. En los yacimientos de plata se dan habitualmente las variedades manganesíferas y ello prueba que estamos ya colocados en el límite, pasado el cual, van á empezar las verdaderas carbonataciones metálicas.

Nosotros en cuanto venimos exponiendo, hablamos con frecuencia del fenómeno de la carbonatación como fase final de los procesos metalogénicos, pero fácilmente se ve que este fenómeno de la carbonatación es un caso particular de otro proceso más general, cual es, el de la oxidación ó combustión de compuestos y elementos primitivos, por donde resulta que el mineralizador principal y por excelencia es el oxígeno. Ahora bien; por razón de su abundancia, el hidrocarburo es un compuesto omnipresente en todas las regiones del planeta, y así, entra en combustión en paraje y razón adecuados para invadir, por derecho propio, un campo fenomenal de notoria y singular importancia, tanta, que, según ya hemos visto, la carbonatación es el proceso terminal en los fenómenos metalogénicos, elevando á la categoría de general un proceso que, en el fondo, tiene la particularidad señalada.

Hagamos un recordatorio del hecho general para ver si podemos hallar en él una explicación satisfactoria para una particularidad metalogénica, á la cual iremos á dar al final de nuestro examen.

Dijimos, en lugar adecuado, que el oxígeno primitivo, es decir, el oxígeno naciente en la zona litogénica del planeta, se empleaba en satisfacer sus afinidades predilectas: metales alcalinos, alcalinotérreos y hasta una gran parte del hierro, como es notorio, dada la existencia de bases ferromagnesianas en las rocas primitivas. Después debió alcanzar un grado preferente de combustión el hidruro primitivo de silicio SiH^4, cuyo calor de combustión es superior al del CH^4.

En profundidad, hemos dicho ya repetidas veces que no hay huellas de carbonatos ni de otras oxisales de metaloides y metales comunes. En cambio, hay óxidos y anhídridos de fósforo y metales acidificables de tipo poco común. El oxígeno alcanzó, pues, al fósforo, al vanadio, al titano, al molibdeno, al cromo y al tungsteno, entre otros. Del fósforo dijimos ya en otra ocasión que ello no tiene nada de extraordinario, por cuanto sus anhídridos son más exotérmicos que las combustiones de hidrocarburos. Al vanadio debe ocurrirle lo propio; tiene, como el fósforo, una pentavalencia positiva ó trivalencia negativa, y sus sales son isomorfas con las de fósforo. La vanadinita es isomorfa con la apatita y la piromorfita. Los óxidos y anhídridos de titano, cromo, molibdeno y tungsteno, pudiéramos quedar en la duda de si son de verdadera formación primitiva en la zona litogénica, á expensas del oxígeno original, y precediendo, por lo tanto, á la combustión hidrocarburada, ó si, por el contrario, serán debidos á un proceso mixto de oxidación periférica, en las intrusiones hipogénicas, por descomposición de un cloruro ó fluoruro en presencia del vapor de agua, como es el caso para el estaño, y aun pudiera serlo para estos mismos elementos, sin perjuicio de que se diera también, de un modo más general y más primitivo, el primero de los procesos mencionados.

Hay un fenómeno metalogénico de singular interés que, sin excluir el segundo de los procesos citados, muestra la verosimilitud y posibilidad del primero. En efecto; si existen en las disoluciones metalogénicas pequeñas porciones de estos compuestos primitivos, serán pasto en los trayectos metalogénicos de oxidaciones parciales que pasarán inadvertidas y mezcladas con las gangas, productos también, como se sabe, de estas anticipaciones de oxidación. Pero las porciones que aún escapen á estas oxidaciones parciales tienen un lugar obligado de depósito en la zona tránsito de la sulfuración á la carbonatación, como paso obligado de

todos los productos susceptibles de oxidarse, y, por añadidura, fijarse si encuentran un elemento afín adecuado para entrar en combinación con él.

Ahora bien, este caso se da entre el plomo y la mayoría de los elementos citados; y así, precisamente en esas zonas superficiales de yacimientos de plomo, se dan los fosfatos: piromorfita $Pb^5Ph^3O^{12}Cl$, vanadato $Pb^5V^3O^{12}Cl$ (vanadinita); el molibdato (wulfenita) $PbMoO^4$; el cromato (crocoisa) $PbCrO^4$; el tungstato (scheelita) $PbWO^4$, etc., etc.

Esta circunstancia es una prueba fehaciente de que estas oxidaciones preceden á la combustión del hidrocarburo, y, á lo sumo, puede simultanearse esta oxidación con la del hidrocarburo; pero el yacimiento de estas especies raras, más bien con galenas que con carbonatos, da cierto carácter de preferencia á esas oxidaciones con relación á la del hidrocarburo.

Resulta, en definitiva, que no basta la oxidación de estos elementos, sino que es necesaria además su fijación ulterior por un elemento hacia el cual muestren afinidad.

Es ésta una afinidad parecida á la que tiene la plata por los halógenos. No creemos que haya necesidad de apelar á las aguas del mar para explicar la formación de haluros en las partes altas de los yacimientos argentíferos, porque las aguas madres de las disoluciones metalogénicas hidrotermales son capaces de contener haluros alcalinos, como es cosa corriente en todas las aguas termominerales.

Las grietas filonianas posteriormente á las formaciones metalogénicas deben seguir siendo vía de soluciones termominerales durante períodos más ó menos dilatados. Un principio de oxidación de los sulfuros situados en las zonas altas puede dar origen á las reacciones clásicas:

$$Ag_2SO_4 + 2\,NaCl = 2\,AgCl + Na_2SO_4.$$

La individualización en el depósito de especies minerales determinadas, siendo como hemos dicho una cuestión de presión y temperatura, se puede lograr tanto en regiones alejadas de la roca madre en terrenos sedimentarios, como en las zonas superficiales del mismo macizo eruptivo, y sobre todo cuando éste alcanza dimensiones considerables.

Fijémonos, por ejemplo, en el macizo granítico de Linares, de gran extensión superficial. La estereogénesis de este gran macizo es un poco difícil de concebir para armonizarla debidamente con la idea que se tiene acerca de la cristalización de estas rocas á gran profundidad. La naturaleza de los yacimientos plomíferos, contenidos en este macizo, y la circunstancia de apoyarse directamente el triásico sobre el macizo, da una impresión contraria, es decir, la de tratarse de una efusión superficial de magmas, ya cristalizados quizá en zonas profundas, efusión que pudo tener efecto con ocasión de los pliegues hercinianos que dieron origen á la tectónica y geología bética, es decir, contemporánea probablemente del gran trastorno geológico que dió origen á la gran falla bética. Siendo así, se comprende sin dificultad, que las posibilidades metalogénicas de un gran macizo que llega cerca de la superficie han de encontrarse muy aminoradas y reducidas á formaciones de baja temperatura. En efecto; el enfriamiento relativamente rápido de una tal efusión, frustra en forma de inclusiones en la misma, las posibilidades metalogénicas de temperaturas elevadas. Por otra parte, la gran extensión superficial del macizo sin digitaciones que den origen á acumulaciones preferentes, subdivide el campo de acción en ciertas zonas de influencia, próximas á las grietas por enfriamiento, trazadas en la dirección característica de los pliegues hercinianos. Aquí las depresiones no tienen lugar en un apuntamiento profundo, de reducidas dimensiones, como es el caso para los depósitos pneumotermales de acción violenta, sino según una superficie de rotura que llama hacia la misma las disoluciones hidrotermales de un modo lento y tranquilo. Las dimensiones de los yacimientos serán proporcionales á sus campos de acción respectivos, y en definitiva, á las dimensiones de las grietas en potencia, longitud y profundidad.

En La Carolina los criaderos yacen entre pizarras, lo cual prueba un mayor trayecto metalogénico, porque, como ya hemos manifestado en diversas ocasiones, en todo campo metalífero hay siempre, en profundidad, un substratum hipogénico. Nosotros hemos reconocido al Sur de la mina *Araceli*, un apuntamiento diabásico de más de 150 metros de longitud y 5 á 10 metros de anchura. En *El Centenillo* hemos visto tres asomos eruptivos, uno de los cuales fué clasificado en Londres como norítico. No conocemos otras minas en esa región; pero es seguro que haya ó no asomos superficiales, hay que suponer siempre, en profundidad, un substratum.

Las minas de La Carolina son más ricas en plata que las de Linares, y eso debe interpretarse como depósitos originados á una temperatura media menor que la de Linares. Ello es seguro, porque esas temperaturas, en terrenos estratificados, deben ser racionalmente menores que las propias de macizos hipogénicos, siquiera estas últimas se den en las zonas superficiales de los mismos, pero al fin y al cabo, en zonas con actividad metalogénica.

La ganga dominante en uno y otro distrito es el cuarzo. A veces se da la barita argentífera, los carbonatos de plomo, arcillas ferruginosas y especies diversas (pirita, blenda, calamina, etc.).

Los filones con dirección Norte-Sur son estériles; pero, á juicio nuestro, estas grietas son debidas á esfuerzos cortantes con ocasión de pliegues alpinos. Es sabido que estos macizos primarios formaron el macizo de reacción donde venían á morir los empujes debidos á la emersión himalayalpina, y es natural que la enormidad del esfuerzo produjera esas grietas con un relleno, á lo sumo ferruginoso, y propio, por lo tanto, de actividades muy débiles y frías. Si esas grietas Norte-Sur fueran contemporáneas de las Este-Oeste, no habría razón alguna plausible para explicar el hecho de que unas estuvieran mineralizadas y las otras no.

La provincia de Almería, globalmente considerada, es mucho más compleja desde el punto de vista metalogénico. Es natural que así sea, porque se superponen pliegues hercinianos y alpinos con las intrusiones propias de los mismos. Con todo, en la zona meridional de pliegues alpinos, se individualizan prácticamente, aunque con mayor complejidad que en Linares y Carolina, yacimientos plumboargentíferos.

La zona Norte de la provincia, Sierra de Filabres, está afectada por pliegues hercinianos. La alineación Sierras Almagrera, Cabrera, Alhamilla y Gádor, está afectada por pliegues hercinianos y alpinos. Con ser la provincia de Almería de clásico abolengo minero, es mucho, á juicio nuestro, lo que queda por descubrir en el corazón de las Sierras Cabrera y Alhamilla, y no sólo porque se deba suponer en ellas un corazón ó un substratum hipogénico mixto con yacimientos notablemente argentíferos, como los de la Almagrera, sino porque la abundancia de yacimientos de hierro pertenecientes á la fase carbonatada da la seguridad de la existencia, en profundidad, de yacimientos sulfurados; y es natural que éstos presenten la facies característica de los de Almagrera, donde una denudación más activa ha dado fin de los yacimientos de hierro, que indudablemente debieron existir.

Así pues, es para nosotros firme convicción, la de que serán muy considerables las manifestaciones sulfuradas, existentes en estos potentes macizos, por debajo de las manifestaciones carbonatadas.

La zona más al SE., correspondiente al Cabo de Gata, está constituída por manifestaciones exclusivamente terciarias ó alpinas, dominando las traquitas, basaltos y andesitas. El carácter superficial que debieron alcanzar estas intrusiones ó erupciones quizá ha resuelto el pleito á favor de las menas de plomo. Sin embargo, como las digitaciones son numerosas, al mismo tiempo que han dividido las actividades metalogénicas entre grietas múltiples, las han rellenado de un modo más complejo, y muy cortos trayectos espaciales, en sentido de la profundidad, se dan todas las fases de la metalogénesis.

En la parte Norte del macizo dominan las formaciones de cuarzos auríferos con plomos en la fase sulfurada y carbonatos y silicato de cobre y óxidos de hierro y manganeso en la fase carbonatada. Esta región del Cabo es digna de un estudio profundo á base de investigaciones en los muchos filones vírgenes que allí existen; mas para ello sería necesario una unión perfecta de todos los tenedores de concesiones y una cooperación ó ayuda por parte del Estado.

Al mismo tiempo sería necesario disponer de energía barata, por aprovechamiento de las naturales en Sierra Nevada, para proceder á la molienda y separación diferencial de los muchos elementos allí contenidos. Se ha hablado de platino en grandes y pequeñas dosis, y los estudios realizados por nuestro distinguido y competente compañero D. Enrique Rubio, parecen confirmar este extremo, al menos de un modo cualitativo, pero repetimos, que faltan investigaciones en el número que es necesario para un juicio definitivo. El interés y necesidad de llevarlas á cabo está sobradamente justificado con lo ya visto.

En la zona meridional del Cabo dominan los rellenos complejos de galena, blenda y pirita dominando la primera, argentífera siempre y aurífera en ocasiones.

En la fase carbonatada se dan carbonatos de plomo, carbonatos y silicatos de zinc y óxidos de hierro y manganeso, lo cual prueba la integridad del fenómeno metalogénico en zona tan interesante como sugestiva.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real y Agosto de 1925.

COMENTARIOS A UN DECRETO

(De *Madrid Científico*).

Con verdadera satisfacción hemos leído un decreto del Gobierno, que hemos oído comentar muy favorablemente.

Nos referimos á la disposición suprimiendo á rajatabla todo nombramiento de Comisiones ó individuos sueltos para la asistencia por cuenta del Estado á Congresos científicos, Asambleas, Delegaciones técnicas, etcétera, etc.

Al prohibir el Gobierno que se designe para asistir á esos areópagos á cualquier funcionario desde «subsecretario á oficial tercero» y sus análogas categorías en los Ministerios de Guerra y Marina, economiza dinero al Tesoro público por más de un concepto y corta una serie de abusos interminables.

Mas como algún Patricio Buenafé pudiera llamarse á engaño, pensando que estas economías son las del chocolate del loro y que la disposición del Gobierno nos aleja del concierto científico, colocándonos en el plano de la República de Liberia, no estará de más recomendar la lectura del preámbulo del decreto, del cual hacemos aquí un ligero extracto.

Desde luego, respeta el Gobierno los amores que algunos funcionarios sientan por esta modalidad de la Ciencia, cuya aridez se disfraza con excursiones, empanadas y «champagne», recepciones y banquetes. Deja una libertad absoluta para que durante las vacaciones reglamentarias los empleados puedan asistir á esta clase de reuniones, siempre que se paguen todos los gastos de su bolsillo. También autoriza estos viajes (lástima de portillo) durante el resto del año siempre que mediante informe escrito de los jefes el servicio quede cubierto.

Es decir, que siempre que un oficial quiera probar que su caballo, comprado y mantenido por él, corre más que otro en el hipódromo de Lisboa, previo el permiso correspondiente hace la excursión al vecino país, llevando el semoviente por jornadas ordinarias, en ferrocarril ó en aeroplano y pagando todos sus gastos. Si en la prueba sale vencedor, se le anotará la victoria en la hoja de servicios, y si sale vencido no se apuntará la derrota. Y si otro señor desea probar que los matraces que fabrica con un vidrio de su invención no se rompen con mirarlos, los embala y los lleva á probar en lucha con los *Pirex, Schott et Gén, Labo*, etc., donde se

celebre el concurso ó exposición; pero todo ello á sus expensas.

No se le oculta al Gobierno que hay *congresistas* que pudieran llamarse beneméritos, que trabajan sinceramente y hacen labor útil. Lamenta sacrificar sus anhelos, pero se ve obligado á hacerlo para evitar que por la misma frontera salgan tantísimos que no llevan más preparación que el Baedeker.

Hemos tenido ocasión de asistir á un Congreso en Bruselas, acompañando á uno de nuestros técnicos más prestigiosos. Ansiosos de gozar de estas fiestas, por lo que habíamos oído á otros compañeros, nos las prometíamos muy felices al recorrer por primera vez el *boulevard d'Anspach*. Lamentablemente nos equivocamos, y se nos hizo un mes la semana que permanecimos en la simpática población. Nuestro jefe era *insaciable*. Toda la mañana en la ó las secciones que le interesaban oyendo la lectura de trabajos. La tarde entera visitando fábricas y talleres: Cockerill, Herstal, Malinas, etc., y al llegar á cenar al hotel, cuando yo veía á las lindas congresistas preparadas para asistir á la recepción de turno, nosotros nos encerrábamos en su cuarto á poner en orden y compulsar las notas tomadas en las sesiones y á clasificar la infinidad de folletos que iba recogiendo por los distintos locales del Congreso. Terminada la labor, muy cerca de la media noche, nos íbamos á *distraer* media hora al *Café de la Lanterne* bebiendo una copa de cerveza que tenía el aspecto y gusto de un hidrocarburo de la serie alifática y que agradaba á mi jefe por recordarle sus tiempos estudiantiles en Bruselas. Este distinguido sabio leía las comunicaciones del Congreso, redactaba documentada memoria y sacaba frutos del viaje. Yo *padecí* una comisión al extranjero, y he procurado no volver con él.

Pero hay que convenir que, exceptuando estos mirlos blancos, la mayor parte de los que van á estos Congresos no sacan de ellos fruto alguno.

Con gran conocimiento de causa trata el preámbulo del decreto de las distintas familias que integran la fauna congresista. Están primero los que pudiéramos llamar profesionales de las comisiones. Pertenecen á una Asociación internacional que se reúne cada dos ó tres años en sitio diferente. Estos señores no dejan de asistir á los Congresos mientras les queden fuerzas físicas para ello. No hay ni que proponerles: sus nombres están ya consagrados y el trámite de su designación suele ser facilísimo. Generalmente se ocupan de cosas que á ellos solos interesan: bien la determinación por un nuevo procedimiento de la situación del apex, ó el coeficiente de asimilación del plankton de cierta profundidad para los acantopterigios subranquiales, ó el índice de desintegración de ciertas sales haloideas por el bombardeo de los rayos *gamma*. Estos son, por decirlo así, congresistas vitalicios, y nadie les disputa la comisión.

Hay otro grupo de miras más amplias; no tienen tema determinado y solicitan todo lo que sale procurando antes largar un par de artículos en cualquier revista profesional para justificar su petición. Lo mismo solicitan asistir á un Congreso sobre las condiciones de los híbridos para el trabajo agrícola, que á otro que se propone fijar el verdadero valor fonético de la *r* en las lenguas latinas, ó al de aprovechamiento de la hulla verde, azul ó negra. Estas reuniones suelen estar organizadas por el gremio de hosteleros, que toman como bandera una de las infinitas sociedades científicas que en el mundo son. Los asistentes redactan una voluminosa memoria, que encontramos en todas las mesas de despacho, con las hojas sin cortar, aunque hayan pasado cinco años. Lo que allí se dice permanecerá más secreto que si estuviese en el archivo de un notario.

Familia aparte forman los Congresos de Medicina, tan innumerables como los mártires. Siempre están muy concurridos, y la mayor parte de los asistentes van por propia cuenta; puede ser un reclamo para atraer clientela. La Ciencia tiene poco que agradecer á estos Congresos, pues vemos que en ellos se descubre una enfermedad nueva en lugar de acabar con una de las que ya padecíamos. Los puestos oficiales se los reparten por turno los especialistas.

Mucho preocupan al Gobierno, á juzgar por lo que dice el decreto, otros Congresos, cuyo foco (así como el Ganges se creía que lo era del cólera) es la ciudad de Ginebra. Parece que son los más caros y más difíciles de extirpar. Los temas no son muy variados: trata de blancas, cuestiones sociales, Sociedad de las Naciones, Derecho internacional y pocos más.

Sigue analizando el periódico oficial otras clases de Congresos y Conferencias internacionales, que no citamos por no alargar este artículo, pero que recordamos al lector curioso.

Extractaremos únicamente el razonamiento que el Gobierno hace para suprimir lo que, según él, constituye una plaga:

1.º Examinados concienzudamente los resultados obtenidos por las Comisiones que han ido al extranjero en el último decenio, resulta un rendimiento insignificante si se compara con lo que han costado.

2.º Tiene la idea, que nos parece bien lógica, de que los profesores deben estar en su clase desde el primer día del curso al último: los ingenieros, en los trabajos que estén á su cargo; los militares, en sus cuarteles ó dependencias, puesto que para eso les ha nombrado y para eso se les paga.

3.º Su resolución no implica desamor alguno al verdadero progreso técnico y científico, que cree puede conseguirse de un modo más seguro con el estudio de libros y revistas y un intenso esfuerzo propio, que con una semana en Praga ó en Amsterdam oyendo disertar cinco minutos á cada orador y mezclando un gramo de ciencia en una tonelada de festejos.

Meses después del Congreso suelen publicarse los trabajos íntegros, y su estudio es mucho más útil que la asistencia á las sesiones.

4.º Que no es el mayor mal, con ser importante, el gasto que tan frecuentes reuniones originan al Tesoro nacional, sino que los destinos están abandonados, ó por lo menos entregados á quienes lógicamente no los han de desempeñar tan bien como sus propietarios.

5.º Que no ha lugar á tener en cuenta esas frases hechas sobre *el papel decoroso que la Nación está obligada á representar, de la cortesía á las invitaciones de naciones extranjeras,* de que *nuestra Ciencia conviene sea conocida,* etc., etc., puesto que, en primer lugar, no es desdoro alguno no tener el dinero sobrante para sostener una legión de congresistas y, en segundo, el Gobierno procura que no queden desairadas estas invitaciones. Encarga de corresponder á ellas á nuestros representantes en el extranjero, y no cree que esta labor originará *surmenage* al personal de las Embajadas y Legaciones. Es decir, que si se celebra en la Argentina un Congreso internacional sobre el cultivo de la cebada, en vez de mandar tres ó cuatro ingenieros agrónomos que van á desatender sus destinos tres meses y costar unos miles de duros, encarga de la representación al ingeniero agrónomo adjunto á la Embajada, que aunque no sea un especialista en el cereal citado, sabrá lo suficiente para poder entender lo que allí se diga y recoger cuantos datos sean de interés. Y si se trata de conocer la organización de la Escuela de Ingenieros militares de Turín, no es preciso enviar dos ó tres jefes y oficiales, sino encargar al agregado militar que la estudie, lo que no será muy difícil teniendo en cuenta que estos Centros suelen tener publicada su organización, programas, textos, etc., en libros y revistas. Y si entre el personal no hay ningún especialista, cualquier funcionario de nuestra representación diplomática hará sus veces, puesto que casi siempre el delegado de la Nación se limita á representarla. Y para brindis, banquetes, discursos de gracias, etc., suelen ser más á propósito los diplomáticos que los técnicos, y hasta van mejor vestidos. Aparte de que muchas veces se designa como representante oficial para un Congreso que ha de tratar de la adaptación de los caracteres chinos al cálculo vectorial, á quien no sabe chino ni cálculo.

Lamenta finalmente el Gobierno que su radical disposición cause alguna vez perjuicio ligero al progreso patrio y prive á funcionarios modelos del pequeño y bien merecido recreo que estos certámenes les proporcionaban; pero como la práctica ha demostrado que es casi imposible acabar con el abuso, no duda un momento al tomar tan enérgica medida, que nosotros aplaudimos (1).

X X X

(1) El decreto que hemos comentado es del Gobierno de Sunlandia.

PRODUCCION Y CONSUMO DE ZINC EN EL MUNDO (1)

Estadística publicada por la *Metallgesellschaft*, de Francfort.

PRODUCCIÓN EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS DE ZINC CONTENIDO EN LAS MENAS EXTRAÍDAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Alemania	250,3	136,5	150,0	115,6	75,0	33,0	38,0
España	66,5	32,9	28,7	17,6	21,9	38,1	41,9
Italia	63,3	26,3	39,1	27,6	40,2	52,9	53,1
Rusia	31,4	—	0,2	—	0,1	0,5	1,0
Suecia	17,2	17,5	16,5	10,5	14,2	15,0	14,4
Francia	13,0	3,9	1,7	3,6	1,2	4,0	5,4
Grecia	10,5	2,5	2,5	1,0	1,5	1,5	1,4
Gran Bretaña	5,9	2,5	1,8	0,3	0,8	1,0	1,1
Polonia	—	4,4	8,4	7,5	(2) 48,2	(2) 91,3	(2) 93,8
Otros países de Europa	4,1	1,2	1,2	1,5	1,8	2,0	2,7
Europa	462,2	227,7	250,1	185,2	204,9	239,3	252,8
	416,2	*202,4*	*220,0*	*165,6*	*180 0*	*216,0*	*220,0*
Japón	15,8	7,0	4,6	4,6	6,0	8,0	10,0
China	3,9	2,5	2,8	4,3	18,3	18,4	15,0
Indo China	14,0	7,7	3,6	5,6	8,0	10 2	10,0
Otros países de Asia	2,3	—	2,3	3,0	4 0	5,0	8,4
Asia	36,0	17,2	13,3	17.5	36,3	41,6	43,4
	32,0	*15,2*	*12,0*	*15,7*	*30,0*	*33,0*	*35,0*
Argelia	36,9	7,0	8,0	7,7	17.3	21,0	22,5
Túnez	1,9	?	?	3,4	2,4	4,8	5,6
Africa	38 8	7,0	8,0	11,1	19,7	25,8	28,1
	34 8	*6.0*	*7,0*	*10.1*	*17.0*	*23,0*	*25,0*
Estados Unidos	368,7	498,3	539,8	226,8	428,4	533,7	577,0
Méjico	6,8	10,2	13 6	5,0	3,2	18,5	18,0
Canadá	4,5	14,8	19,7	26,0	29,7	31,2	44,8
Otros países de América	2 1	1,9	0,6	0,2	1,0	1,0	
América	382,1	525,2	573,7	258,0	462,3	584,4	639,8
	332,1	*441,2*	*441 7*	*204,0*	*372,0*	*530 0*	*570 0*
Australia	219,7	66,1	—	141,7	162,0	240 0	200 0
	186,7	*56,1*	—	*113,7*	*122,0*	*210,0*	*170,0*
TOTAL PRODUCCIÓN	1.138,8	843,2	845,1	613 5	885,2	1.131,1	1.164,1
	1.001,8	*720,9*	*680,7*	*509,1*	*721,0*	*1.012,0*	1.020,0

(1) Los totales en tipos ordinarios se refieren al zinc contenido en los minerales. Los en bastardilla, la extracción probable de metal de esos minerales.

(2) Comprendida desde 1922 la Alta Silesia Polaca con 89.100 toneladas en 1922, 80.000 en 1923, y 86.600 en 1924.

PRODUCCIÓN DE ZINC EN LAS FUNDICIONES, EN MILLONES DE TONELADAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Alemania	281 1	93,4	99,2	90,0	72,0	32,4	41,5
Bélgica	204,2	15,6	83,0	66,5	112,4	147,1	163,0
Gran Bretaña	59,1	29,8	22,7	7,7	33,4	43,3	48,4
Francia	64,1	18,3	20,1	24,2	40,4	43,9	50,0
Holanda	24,3	—	2,0	6,4	13 0	16,4	18,2
Austria-Hungría	21,7	—	—	—	—	—	—
Polonia	7,6	4,4	5,0	8,0	47,4	96,6	92,9
España	6,9	16,3	9,6	6,7	6,3	10,9	12,8
Noruega	9,3	4,4	1,8	2,0	1,9	3,8	3,0
Suecia	2,1	2,3	5,9	3,5	1,6	1,4	3,5
Italia	—	1,3	1 2	0,4	3 1	3 7	6,0
Checoeslovaquia y Yugoeslavia	—	3,0	4,0	7,4	8,1	8,0	9,0
Europa	680,4	188,8	254,5	222 8	339,6	407 5	448,3
Asia (Japón)	1,5	19,8	5,0	7,0	10 0	14 0	15,0
Estados Unidos	314,6	422,5	420,2	181,9	320,0	463,1	469 3
Canadá	—	11,3	18,1	24,0	25,2	27,2	24,9
América	314,5	433,8	438,3	205,9	345,2	490,3	495,2
Australia	4,4	6,6	9,8	1,7	24,5	41,8	47,4
TOTAL PRODUCCIÓN	1.000,8	649 0	707,6	437,4	719,3	953,6	1.004,9
Precio medio en Nueva York, en centavos por libra	5 648	7.338	7,671	4 655	5.716	6,607	6.344
Equivalente en dólares por 1.000 kilogramos	124.52	161 77	169.11	102 63	126.04	145 66	139 86
Valor de la producción en millones de dólares	124.6	105.0	119.7	44.9	90.5	138.9	140.5

CONSUMO DE ZINC BRUTO, EN MILLARES DE TONELADAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Alemania	232,0	60 0	71,8	64,2	75,7	58,5	78,9
Gran Bretaña	194,6	117,0	117,6	71 0	116,6	168,6	163,2
Francia	81,0	53 2	46 1	32,0	71,7	82,1	108,2
Bélgica	82,6	30,3	78,6	36 7	68,8	86,5	91,0
Austria (1)	40,3	5,0	5,0	3,0	1,6	2,6	2,6
Rusia	33 3	—	—	1,5	2,0	2,0	3,0
Escandinavia	11,0	31 5	17,6	11,0	12,0	10,0	8,0
Italia	10,8	17 3	4 9	1 0	6,5	11,9	16,6
España	6,0	9,9	8 3	8,6	6,0	8 4	8,5
Holanda	4,0	1,6	2 0	2,0	2,0	2 0	2,0
Otros países de Europa	1,0	14,0	17,0	21,9	34,6	50,3	60,3
Europa	696,6	339,8	368,9	252,9	397,5	482,9	542 3
Japón	7,4	35,0	9 9	26,2	48,2	44,7	47,0
Otros países de Asia	8,9	2 8	2,6	2 0	3,5	4,5	5,2
Asia	16,3	37,8	12 5	28,2	51,7	49,2	52 2
Africa	0,6	0,5	0 4	1,0	1,5	2,7	3,0
Estados Unidos	279,6	315,8	296,4	185,7	341,1	408,6	410 0
Otros países de América	3,5	2,5	1,0	1,0	4,0	7,0	6,0
América	283,1	318,3	297 4	186,7	345,1	415,6	416,0
Australia	4,4	4,8	4,1	5 1	5,0	8,0	11,0
TOTAL CONSUMO	1.001 0	701,2	683,3	473,9	800,8	958,4	1.024,5

(1) Desde 1913 sin incluir Hungría.

Sección oficial.

Real decreto sobre el ejercicio en España de los graduados extranjeros.

EXPOSICIÓN

Señor: La legislación española en materia de incorporación de estudios y habilitación de títulos extranjeros ha marchado, desde la vigencia de la ley de Instrucción pública de 9 de Septiembre de 1857, por cauces de extraordinaria liberalidad.

Los preceptos que regulan tan importante cuestión tuvieron su base, indudablemente, en el deseo de abrir nuestras fronteras á aquéllas manifestaciones de la ciencia y del saber que tienen carácter universal.

Pero para que tal razón tuviera total eficacia sería preciso que los demás países se hubieran inspirado en iguales ó análogas normas y que, por consiguiente, los españoles hubieran encontrado reciprocidad de trato allí adonde acuden para llevar en una lícita competencia los conocimientos adquiridos en nuestra Patria y los títulos obtenidos con arreglo á los planes oficiales de nuestros establecimientos de cultura.

Pero no ha sucedido así y este régimen de tolerancia y de amplitud no puede ser sostenido mientras los españoles no logren trato igual que al que nosotros otorgamos á los extranjeros.

No es, pues, este proyecto de Real decreto, ni podrá serlo, un valladar al libre ejercicio de sus profesiones por aquéllos naturales de países que dan á nuestra enseñanza toda la importancia y el alcance que merece. Es simplemente un paréntesis abierto para que cese un estado de cosas á todas luces injusto y que redundan en perjuicio de la intelectualidad española.

Aquéllas naciones que quieran contratar con nuestro país de un modo formal y expreso, dispuestas á acomodarse á las exigencias de la realidad, encontrarán siempre la mejor disposición en España; pero hasta que aquello suceda, es indispensable dejar en suspenso toda disposición que nos coloque en un plano de inferioridad que no merecemos y que rechaza la conciencia nacional.

Sólo pueden ser excepción de la regla los países que otorgaron Tratados antes de ahora y que los conserven en vigor, ó los amparados por disposiciones especiales hermanas de otras que en las respectivas legislaciones tienen la debida eficacia y sólo en condiciones especialísimas las que demande el imperio de la realidad, ya que en otro caso se olvidarían problemas y circunstancias que deben siempre pesar en el ánimo del legislador.

Fundado en tales consideraciones, el presidente interino del Directorio militar, de acuerdo con éste, tiene el honor de someter á la firma de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 22 de Septiembre de 1925.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Antonio Magaz y Pers.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente interino del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Art. 1.º Para que los extranjeros ó españoles con títulos académicos extranjeros puedan ejercer en España su profesión en los casos en que las disposiciones vigentes exigen la posesión del título facultativo correspondiente, será indispensable obtener previamente el título español, que se expedirá una vez cumplidos los siguientes requisitos:

1.º Haber obtenido nacionalización española.

Se exceptúan de estos requisitos:

A) Los naturales de países de lengua española en que, por tratados de reciprocidad, así esté acordado é se acuerde.

B) Los extranjeros de aquéllos países en que no se exija aquella condición á los españoles.

2.º Aprobar en examen todas las disciplinas del plan vigente de la carrera en la Facultad respectiva de la Universidad Central ó en la Escuela especial correspondiente, en igual forma que estén establecidas las pruebas de curso para los alumnos españoles.

Art. 2.º Los estudios cursados y los títulos obtenidos en el extranjero sólo tendrán validez en España en los casos siguientes:

1.º Los estudios cursados y los títulos obtenidos en la Universidad de Polonia por los colegiales españoles de San Clemente, fundado por el cardenal Carrillo de Albornoz. Dichos estudios se incorporarán en España, previo informe del Consejo de Instrucción pública ó Cuerpo consultivo del Ministerio á que correspondan los estudios á que haya de referirse el título profesional. Los títulos serán habilitados uniendo á los mismos la traducción oficial hecha por la oficina de Interpretación de Lenguas del Ministerio de Estado.

2.º Los estudios hechos y los títulos obtenidos en países de habla española en que por Tratados de reciprocidad así se haya establecido.

3.º Los españoles que hubiesen realizado los estudios de una profesión en el extranjero y quisieran convalidar su título en España para ejercerla, habrán de sujetarse al ejercicio de reválida de la carrera, previa acreditación documental de que se hallan en posesión del título ó certificado profesional que expida á sus naturales el Estado donde realizaron sus estudios para el ejercicio de la profesión. Dicha reválida se realizará públicamente en la Facultad correspondiente de la Universidad Central ó en la Escuela especial que radique en la corte, á cuyo fin se anunciará en el tablón de edictos de estos Centros con ocho días de anticipación.

Art. 4.º Respecto á los estudios cursados y á los títulos obtenidos en los países de habla española por naturales de cualquiera de las Repúblicas hispano-americanas ó por españoles, se estará lo que se estatuya en los respectivos Tratados.

Art. 5.º Se exceptúa de las reglas señaladas en este Decreto á los extranjeros que tengan concedida validez de los estudios ó se hallasen establecidos legalmente en España con anterioridad á la publicación de este Real decreto, con arreglo á las disposiciones que han venido rigiendo en la materia hasta el día. Las autorizaciones de carácter temporal se entenderán caducadas al terminar el plazo para que fueron concedidas.

Art. 6.º Los extranjeros podrán obtener habilitaciones temporales para ejercer su profesión siempre que acrediten justa causa. Para estas autorizaciones no se expedirá título alguno, y en la Real orden de concesión se consignará el plazo de habilitación, que no podrá exceder de quince días, y el caso concreto para el cual se otorga.

Estas autorizaciones habrán de ser solicitadas por el Claustro del Centro docente en el que hayan de utilizarse los servicios del propuesto, ó en el caso de médicos y odontólogos, por la persona que necesite de su asistencia. Dichas autorizaciones se tramitarán en el plazo máximo de ocho días, á contar desde la fecha en que se presente la instancia con los documentos justificativos, pudiendo la resolución ser afirmativa ó negativa atendiendo á las razones que se aleguen.

En ningún caso podrá un mismo súbdito extranjero obtener más de tres habilitaciones temporales en el curso de un año; durante su permanencia en nuestro país se someterá, en lo concerniente al ejercicio de su profesión, á las leyes vigentes, especialmente á lo que establezca la ley de la Contribución sobre las utilidades de la riqueza mobiliaria, á cuyo efecto el Ministerio de Hacienda dictará para este caso las disposiciones oportunas.

Art. 7.º Queda prohibido el empleo de las denominaciones correspondientes á los títulos académicos á quienes no se hallaren en posesión de los mismos, y quienes posean títulos ó diplomas con denominaciones análogas, que puedan prestarse á confusión con aquéllos, deberán hacer constar en los casos en que hagan uso de él el Centro de enseñanza y país en que realizaron los estudios á que el título ó diploma se refiere, el cual no facultará para ejercer la profesión en los casos en que se exige el título oficial español, sino en la forma determinada por este Decreto.

Art. 8.º Los gobernadores civiles corregirán administrativamente las infracciones de este Decreto-ley aplicando las sanciones á que les autoriza el Estatuto provincial en caso de desobediencia, sin perjuicio de que se ejercite la acción penal que corresponda por infracción del art. 343 del Código penal vigente.

Art. 9.º Por los Ministerios de Fomento, Instrucción Pública y Bellas Artes, Trabajo, Comercio é Industria y Hacienda, respectivamente, en los casos que á cada uno corresponden, se dictarán las disposiciones que sean necesarias para su cumplimiento.

Art. 10. Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan á lo preceptuado en este Decreto-ley.

ARTÍCULO TRANSITORIO

Los españoles que no hayan perdido su nacionalidad podrán incorporar en España los estudios cursados en el extranjero con anterioridad á este Decreto-ley siempre que, según informe previo del Consejo de Instrucción pública ó Cuerpo consultivo del Ministerio á que correspondan, sean iguales en extensión y tiempo á los cursados en España en profesiones liberales reglamentadas por el Estado español.

Dado en Palacio á 22 de Septiembre de 1925.—ALFONSO.—El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers*.

Variedades.

El comercio internacional de carbones.—En la *Revue de l'Industrie Minérale* se extracta un trabajo del *Glückauf* (número del 31 de Enero) acerca del comercio carbonero entre los principales países.

Empieza haciendo notar que el carbón es la mercancía que está en primer lugar, en lo tocante á cantidad, entre las que son objeto del comercio exterior mundial. Dicha cantidad total fué en 1923 de 135 millones de toneladas.

Circula el carbón, atravesando las fronteras, porque: 1) Ciertos países carecen de él ó casi carecen de él (Estados escandinavos, Suiza, Italia, Portugal, Egipto, América Central, América del Sur); 2) Otros tienen en abundancia, pero no lo suficiente para un consumo intenso (Francia, Bélgica); 3) Otros, en fin, producen ó pueden producir más de lo que consumen; pero se ven sin embargo obligados, por circunstancias de geografía económica ó por falta de ciertas cualidades, á importar (Estados Unidos, Alemania, España).

La única nación que no importa es la Gran Bretaña, que es á su vez la gran nación exportadora. En 1885 entraba por más de la mitad (24 millones de toneladas) en las exportaciones mundiales; el resto se lo distribuían Alemania y Bélgica, y también la Unión australiana y los Estados Unidos. Desde entonces, y hasta la guerra, Inglaterra conservó su posición; pero Alemania le hacía una competencia cada vez más seria. Después de la guerra, las entregas en concepto de «reparaciones» han absorbido la mayor parte de las exportaciones alemanas.

Los Estados Unidos hicieron enormes progresos desde 1885 á 1913, vendiendo principalmente al Canadá, y muy poco á Europa. Durante la guerra y después, la exportación ha crecido, con algunas fluctuaciones.

He aquí algunos datos de exportación de Inglaterra, Alemania y los Estados Unidos, en miles de toneladas:

AÑOS	INGLATERRA			ALEMANIA (2)			Aglomerados.	ESTADOS UNIDOS		
	Hulla (1)	Cok.	Aglomerados.	Hulla.	Lignito.	Cok.		Antracita.	Bituminoso	Cok.
1913	74.578	1.255	2.086	34.674	60	6.483	3.164	4.221	18.275	896
1914	59.987	1.202	1.634	27.258	47	3.858	1.908	3.892	14.023	602
1915	44.233	1.027	1.245	16.855	39	3.715	1.211	3.597	17.034	812
1916	38.967	1.505	1.346	19.120	37	4.134	1.648	4.223	19.282	1.066
1917	35.557	1.299	1.551	15.223	25	3.004	803	5.450	21.627	1.279
1918	32.263	931	1.529	12.954	31	2.409	621	4.507	20.276	1.531
1919	35.815	1.533	1.735	5.824	13	1.927	172	4.515	18.247	650
1920	25.332	1.700	2.294	15.755	38	5.412	1.444	4.902	34.942	834
1921	25.056	748	864	19.335	38	5.461	992	4.243	20 984	278
1922	65.229	2.554	1.247	14.643	16	7.457	1.103	2.404	11.261	464
1923	80.725	4.034	1.084	5.628	8	2.781	533	4.618	19.462	1.123
1924:										
1.er semestre	31.631	1.361	567	454	137	207	137	1.791	7.223	361
Julio	5.576	213	102	126	2	42	51	295	7.657	50
Agosto	5.156	274	84	174	3	68	39	261	1.415	43
Septiembre	5.180	292	86	174	2	87	62	333	1.527	42
Octubre	5.012	272	89	339	3	93	61	368	1.559	57
Noviembre	4.835	211	63	638	3	157	76	—	—	—
Diciembre	5.250	236	93	—	—	—	—	—	—	—
Total 1924	62.641	2.859	1.084	—	—	—	—	—	—	—

Bélgica, antes exportadora en gran cantidad, es también importadora desde 1913. Francia, importadora de siempre, ha visto aumentar sus necesidades por la absorción de la metalurgia lorenesa. La Unión Australina y el Japón no han desarrollado sus exportaciones. Importadores son Suecia, Noruega, Rusia á pesar de su producción, España, y sobre todo Canadá é Italia. La América del Sur, con excepción de Chile y el Brasil, no tiene más que una producción insignificante; importa su carbón principalmente de Inglaterra.

Las importaciones inglesas han sido, en miles de toneladas:

	1913	1923	1924
Chile	589	19	67
Brasil	1.887	1.152	798
Uruguay	724	405	420
Argentina	3.694	2.426	3.116

(1) Sin incluir el carboneo de buques en los puertos ingleses.
(2) Incluidas en los últimos años las entregas por reparaciones.

El año 1923, con la ocupación del Ruhr y la resistencia pasiva, trajo modificaciones pasajeras. Las exportaciones comerciales de Alemania (fuera de las debidas á reparaciones de guerra), se redujeron á la quinta parte de 1913, aumentando sus importaciones en 46 por 100, y en cambio, como consecuencia natural, las exportaciones de Inglaterra subieron á 85,80 millones de toneladas, sin contar el carboneo de los buques en sus puertos. Luego se ha reducido esta exportación, y ya en 1924 no pasó de 66,6 millones de toneladas.

Importaciones de algunos países, en millares de toneladas:

AÑOS	FRANCIA			ALEMLNIA				ITALIA
	Hulla.	Briquetas.	Cok.	Hulla.	Lignito.	Cok.	Briquetas.	
1913	18.711	1.086	3.070	10.540	6.987	595	148	10.834
1914	15.430	749	1.458	6.475	5.628	360	152	9.7o9
1915	19.068	401	225	2.475	5.133	89	222	8.369
1916	18.775	648	791	1.325	5.296	105	183	8.065
1917	15.869	754	671	504	3.917	105	102	5.037
1918	15.385	831	517	195	3.015	25	61	5.841
1919	19.108	1.171	1.822	48	1.900	—	38	6.226
1920	25.809	2.131	4.575	334	2.358	2	41	5.620
1921	18.398	1.254	3.495	940	2.767	—	—	7.470
1922	22.421	1.423	5.142	13.685	2.036	346	—	8.834
1923	26.268	776	3.628	23.524	1.487	1.641	—	9.138
1924:								
1.er semestre	12.621	489	2.932	6.919	998	237	110	5.141
Julio	2.491	98	580	1.391	146	24	29	—
Agosto	1.863	58	364	522	144	16	20	—
Septiembre	2.085	67	418	1.100	179	19	21	—
Octubre	2.071	91	356	980	182	13	16	—
Noviembre	.2.030	86	250	1.181	199	24	29	—

AÑOS	CANADÁ	BÉLGICA			ESTADOS UNIDOS			RUSIA	SUECIA	ESPAÑA
		Hulla.	Cok.	Briquetas.	Antracita.	Bituminoso	Cok.			
1913	16.513	8.856	1.128	467	1	1.437	95	7.669	5.374	2.702
1914	13.355	..	—	..	20	1.397	123	4.773	4.627	2.505
1915	11.309	—	—	—	3	1.546	48	563	3.836	1.905
1916	15.949	—	—	—	6	1.555	50	942	4.027	2.151
1917	18.922	—	—	..	11	1.314	23	—	1.500	1.167
1918	19.667	—	—	..	34	1.323	27	—	1.927	528
1919	15.702	124	7	..	75	918	15	—	1.931	805
1920	18.884	1.859	145	179	29	1.129	37	—	2.806	332
1921	16.433	5.620	293	219	8	1.141	28	—	1.458	969
1922	12 933	5.916	1.718	52	212	4.590	85	—	2.636	1.549
1923	20.582	7.800	1.081	116	273	1.708	77	—	3.465	—
1924:										
1.er semestre	—	4.406	1.180	84	54	216	32	—	—	—
Julio	—	772	228	20	9	22	7	—	—	—
Agosto	—	811	219	12	0,4	28	6	—	—	—
Septiembre	—	963	213	11	8	23	4	—	—	—
Octubre	—	—	—	—	6	32	6	—	—	—

Más sobre la industria del magnesio.—En *Engineering and Mining Journal Press*, los Sres. Miyake y Allison Butts exponen las características de la metalurgia del magnesio, en particular en los Estados Unidos, y los principales métodos de producción adoptados en los diversos países.

La industria del magnesio se ha desarrollado principalmente desde la aplicación en 1910 de un procedimiento electrolítico en Alemania. Durante las hostilidades se instalaron en las Estados Unidos cinco fábricas importantes, de las cuales se explotan dos solamente en la actualidad: la de la *Ame-*

BENNO TENNENBAUM
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: OXYDE (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

BOLETIN
núm. 466

Brown Boveri.

MADRID
Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

La experiencia ha demostrado que las turbinas pequeñas deben contener todos los elementos que se encuentran en as turbinas de gran potencia y que su ejecución deberá ser muy esmerada, si se quiere obtener una gran seguridad de funcionamiento. De aquí resulta, evidentemente, que el precio de estas turbinas es siempre, relativamente, elevado. El problema de la regulación de las pequeñas turbinas, ha sido resuelto de una manera interesante, por la adopción de un anillo de aceite giratorio, siendo la presión debida á la fuerza centrífuga la que acciona directamente la válvula de admisión (fig. 56). Esta disposición ha sido adaptada á las pequeñas turbinas del tipo DA2 6 y DAK2-6, así como á los tipos DAO (fig. 57) y DA1 de los grupos de alumbrado de locomotoras y de barcos. Esta última categoría comprende las turbinas de una rueda, provista de una serie de aletas de acción, que gira á 16.000 revoluciones y acciona un árbol á 3.000 revoluciones por minuto por intermedio de un tren de engranajes reductores. El regulador de aceite á presión, mencionado arriba, está alojado en el engranaje (figuras 58 y 59).

Fig. 58.—Pequeña turbina del tipo DA1 (de 2 á 10 kilovatios) con su tren de engranajes reductores.

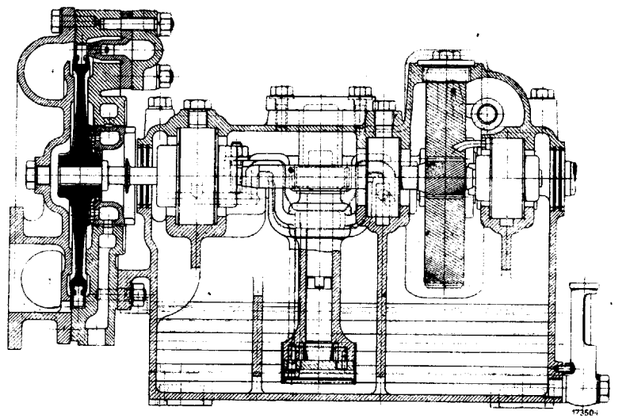


Fig. 59.— Corte axial de una pequeña turbina del tipo DA1.

f) DETALLES DE CONSTRUCCIÓN.—Las aletas, en tanto que su resistencia á la fuerza centrífuga permanece suficiente, se recortan de barras perfiladas y su base se ensancha en forma de T (fig. 60).

(Continuará.)

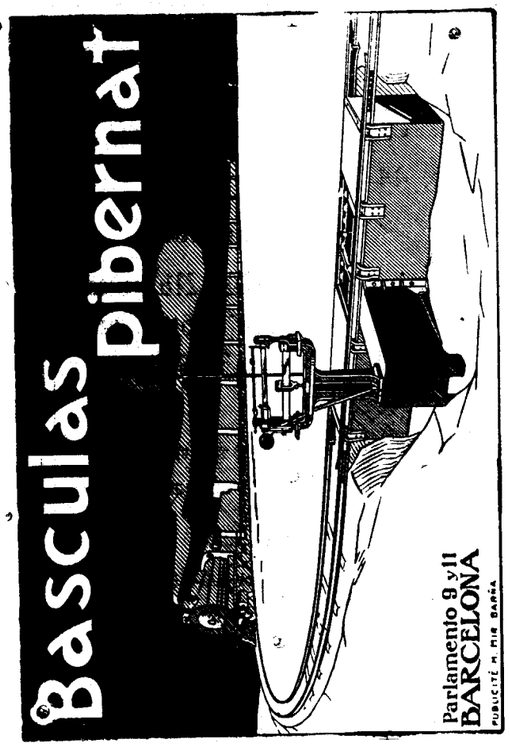
rican Magnesium Corporation y la de la *Dow Chemical Co.* La cantidad de magnesio metálico fabricado en los Estados Unidos aumentó de 1915 á 1918, alcanzando la cifra de 130 toneladas próximamente; en 1923 la producción ha sido de 56 toneladas.

El magnesio ha sido empleado primeramente como reductor, y también en aleaciones y para fuegos artificiales, fotografía y explosivos. En estos últimos años, el empleo del magnesio, como constituyente principal de aleaciones se ha desarrollado mucho y se extenderá todavía más si se le pudiese fabricar á un costo igual al del aluminio.

Los minerales de magnesio son bastante abundantes, pero los únicos empleados industrialmente son la magnesita y la carnalita; en Austria, Grecia y los Estados Unidos existe magnesita con una ley de 25 por 100 de magnesio, y en Alemania existen importantes yacimientos de carnalita con una ley media de 8 por 100 de magnesio.

Tres grupos principales de procedimientos se han empleado para la extracción del magnesio de sus minerales: los procedimientos de reducción del óxido por el carbón; los procedimientos de sustitución reduciendo el cloruro de magnesio por el sodio ó el aluminio; y los procedimientos electrolíticos, únicos empleados industrialmente.

El procedimiento al cloruro, ó por descomposición electrolítica del cloruro de magnesio anhidro fundido, se emplea principalmente en Alemania, Inglaterra y Francia; la *Dow Chemical Co.* emplea también el cloruro de magnesio que proviene de la fabricación de la sal y del bromo. Un nuevo procedimiento al cloruro, recientemente adoptado por la *Magnesium Co.*, en Wolverhampton, Inglaterra, consiste en convertir la magnesita en cloruro anhidro y por electrólisis se obtiene magnesio puro y clorato de potasa. El procedimiento del óxido, empleado exclusivamente por la *American Magnesium Corporation*, consiste en calcinar la magnesita y en electrolizar el óxido así formado en un baño de fluoruros mixtos, principalmente fluoruros de magnesio.



Cementos portland de Sestao.—La campaña de 1924, de esta empresa francesa, se resintió algo á consecuencia de la paralización de uno de los cuatro hornos de la fábrica de Galindo.

Las ventas ascendieron á 12.790 toneladas, ó sean 1.865 toneladas menos que en 1923, é incluyendo las de cal hidráulica en el Nervión, á 15.368 toneladas.

El Consejo ha procedido á la realización de una parte de la cartera, reduciéndola de 4.201.555 francos á 2.971.805, motivando la operación una pérdida de 265.000 francos.

Las utilidades netas del ejercicio han consistido en francos 108.716, que se han aplicado á la cuenta de amortizaciones.

Cuba y Chile.—Según los datos de la Oficina Nacional del Censo, que publica la Casa de América, de Barcelona, en 31 de Diciembre de 1924, la población de la República de Cuba sumaba 3.283.635 habitantes, contra 3.143.210 habitantes en el mismo día del año anterior, ó sea con una diferencia á favor del país de 140.425 habitantes. La población de las provincias es la siguiente: Camaguey, 241.599 almas; Habana, 890.609; Matanzas, 330.293; Pinar del Río, 274.086; Santa Clara, 707.204, y Santiago de Cuba, 839.844. De los 140.425 habitantes que constan de más en el último censo, 106.368 corresponden á la capital de la República.

Respecto á la instrucción en la República de Chile, y según el Anuario que acaba de publicar la Oficina Central de Estadística, el año 1923 funcionaron en la República 370 escuelas superiores y 2.855 elementales, ó sea en total, 3.225 escuelas, contra 3.170 en 1922 y 3.152 en 1921. El personal docente lo formaron 9.104 profesores, habiendo llegado la matrícula en todas las escuelas á 414.703 alumnos, correspondiendo 60.831 á Santiago de Chile, 23.316 á Valparaíso, 12.130 á Caupolican, 10.373 á Concepción, 10.277 á San Fernando, 9.570 á Antofagasta, 9.394 á Temuco y 9.032 á Chillán. La asistencia media fué en el año que reseñamos de 266.767 alumnos, ó sea el 64,3 por 100 de la matrícula. Los fondos destinados especialmente al sostenimiento de dichas escuelas llegaron á 38.647.274 pesos, contra 36.724.326 en 1922 y 27.328 495 en 1921. En la Universidad de Chile se matricularon 4.771 alumnos chilenos y 204 extranjeros, perteneciendo al sexo masculino, 3 464 y al femenino, 1.511.

Está ya á la venta el nuevo

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXV.—1925.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

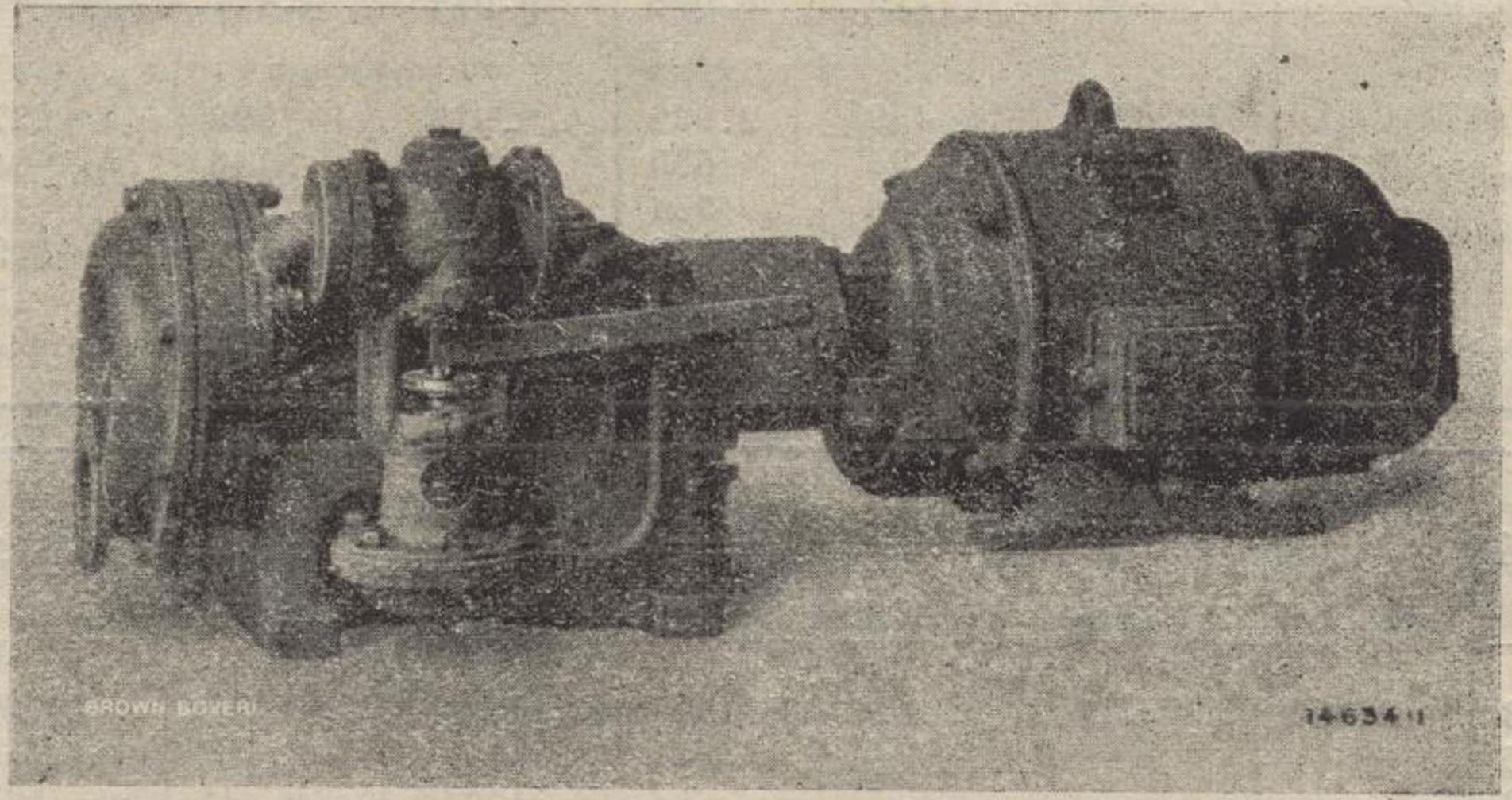


Fig. 18.—Pequeña turbina del tipo DA1 (de 2 á 10 kilovatios) con su tren de engranajes reductores.

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

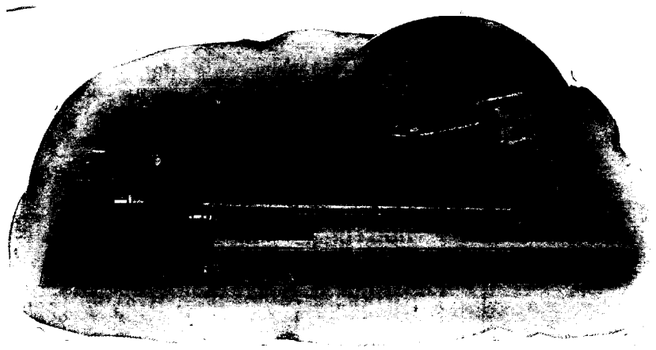
Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS Y CHAPAS COMERCIALES
ACEROS ESPECIALES

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Creación de la Cámara Oficial Minera de Galicia.—El día 10 del pasado quedó constituída esta nueva entidad representativa de los intereses de una de las riquezas más importantes de la región, encargada como las de su género de buscar los medios que más contribuyan al desarrollo y á la prosperidad de tan postergado ramo, uno de los más necesitados allí de protección por carecer hasta ahora del organismo que reclame ante los Poderes el auxilio que precisa su desenvolvimiento progresivo.

En el despacho del señor gobernador de La Coruña se procedió al nombramiento de la Junta y de los miembros correspondientes, quedando aprobada la siguiente candidatura:

Presidente, D. Ramón del Cueto; vicepresidente, D. Antonio del Moral; tesorero, D. José Alvarez Fernández; contador, D. Antonio Durán Cao, y secretario, D. Manuel Doncel Rodríguez.

Vocales: D. Rafael Sáenz Vázquez, D. Aureliano Santamarina, D. José Castro Dans, D. José Carmelo Casal, don Enrique Sánchez Rodríguez, D. Julio Núñez González, don José Bellver Cano, D. Ramón Martínez Inesta, D. Antonio Barrera, D. Agustín Asla, D. Angel Durán, D. Sergio Rivera, D. Celso Casar Blanco, D. Arturo Pérez Serantes, D. Carlos R. Lesner, D. Pedro Martínez Fernández, D. Amando González, D. Guillermo Cloos, D. Mario Corcuera, D. Antonio Velasco.

Los criaderos de hierro de Lugo.—Acerca de esta gran riqueza minera, describe D. Ramón del Cueto, en el primer número del *Boletín de la Cámara de Galicia*, entre otras acertadas observaciones, las siguientes:

En la provincia de Lugo existen de pósitos abundantes; hay que estudiar la manera de ponerlos en marcha, evitando obstáculos, hasta lograr una corriente de exportación que dé vida á riquezas ocultas, que ya precisan las necesidades de la región y de la patria entera.

Es mineral de poco precio, cuya tonelada no puede sufragar el importe de su transporte, como las de otra especie. Solo se mueve con margen de gran favor, excepcional y aun subvencionando si las circunstancias obligan á ello. Las tarifas actuales cierran por completo su salida. Hay, pues, que modificarlas, reduciéndolas á la menor cifra posible, si no los cotos mineros no pueden explotarse, y á esto no debe llegarse nunca.

Ya los gastos que había cuando se abrieron las minas de Baamonde, no permitieron continuar los cargamentos.

Véase ahora con la subida de todos ellos, si es fácil poner á bordo esta primera materia:

Alteraciones comparadas en los años

	1911 — *Pesetas.*	1924 — *Pesetas.*
Jornales por descargar vagones y apilado	0,80	3,50
Idem para cargar el buque	0,80	3,50
Arrastre del vagón al puerto	0,35	0,35
Impuestos de transportes y de Obras del Puerto	0,75	1,50
Muellaje	0,20	0,25
Obvenciones	0,05	0,07
Derechos de exportación	0,24	0,28
Diversos servicios	1,69	1,70
TOTAL	4,80	11,15

Si á estas 11 pesetas se agregan 6 más del ferrocarril, comprenderán los lectores que resulta imposible una explotación, que sólo en el concepto de transportes gasta mayor cantidad que lo que vale la tonelada de mineral.

Es una equivocación lamentable aplicar á esta clase de mercancías tarifas é impuestos como si fuera artículo ó género de más valor, que soportase tales gastos. La gestión que hagan Cámaras y Consejos ha de consistir en la rebaja de precios, hasta el extremo de que permitan conducir la tonelada de mineral de hierro desde su yacimiento hasta la fábrica de fundición.

Cita el Sr. Lazúrtegui en su obra «Cartas alemanas» recorridos de 1.000 kilómetros con óxidos de mediana ley que dejaban utilidad, y en cambio aquí ni desde 100 kilómetros cubren los gastos que originan.

La misión de esos organismos asesores del elemento oficial, es proporcionar barato todo lo que influye en el transporte de esta materia. De no conseguirlo probarán una vez más lo poco eficaz que es su funcionamiento, haciendo méritos con su pasividad para que se diga que no son de efecto práctico para el progreso de la riqueza del país.

Producción hullera de la Unión Sudafricana y de Rhodesia en 1924.—Según la memoria del ingeniero jefe del Gobierno, se han extraído en 1924 en el territorio de la Unión Sudafricana, 12.490.493 toneladas de hulla. Además, en la Rhodesia del Sur, igualmente en 1924, se produjeron 652.049 toneladas de hulla, de las que 344.369 toneladas se vendieron y 203.471 se emplearon en la fabricación de cok. La producción de hulla de la Rhodesia del Sur había sido de 617.297 toneladas en 1923.

Personal.—Ha sido jubilado por haber cumplido la edad reglamentaria, el ingeniero jefe de Minas D. Ramón del Cueto y Noval.

—Con fecha 26 han sido destinados: á Baleares, el ingeniero D. Juan Rubio de la Torre; á Jaén, D. Víctor Manuel Gómez Izquierdo; á Murcia, D. José Antonio López Mateos; á Badajoz, D. José Contreras y Vilches; á Palencia, D. Ramón Arancibia; á Oviedo, como sobrante de la plantilla, á D. Benito Suárez Casaprin.

—Ha ascendido á ingeniero segundo D. José Antonio López Mateos.

—Ingresan como ingenieros terceros: D. Teodoro Varela Radio, quedando *supernumerarios* como ingenieros terceros, los aspirantes D. Luis Díez Hidalgo, D. Juan Francisco Fernández de Caleya y del Amo, D. Jerónimo Roure Solaeche, D. Tomás Ibarrola y Polanco, D. Juan Simó Sánchez Romate, D. Juan Antonio Martín Montalvo y Gurrea, D. José Luna y Martínez Viademonte, D. Rafael Velloso y Rodríguez, don Arturo Ruiz Falcó, D. Manuel Ortega y Gasset, D. Manuel Alvarez González, D. Antonio Vega de Seoane y Echevarría, D. Aurelio Díez Torre, D. Antonio Landeta y Villamil, don Ricardo Icardo Fontan y D. Marcial Olavarría y Usera.

—Ha sido trasladado el ayudante de Minas D. José Gómez de la Bárcena, del distrito minero de Almería al de La Coruña.

—Ha sido trasladado el escribiente-delineante D. Julián Piñas Sánchez, del distrito minero de Guipúzcoa al de Sevilla.

Bibliografía.

EL QUÍMICO TÉCNICO (Compendio de conocimientos auxiliares para uso de los químicos en la industria), por el Dr. Richard Dierbach.—3.ª edición alemana por el Dr. Ing. Bruno Waeser, y traducido por D. Juan Mercadal, ingeniero químico.—1 vol. de XV—416 páginas con 117 figuras en el texto.—Manuel Marín, editor, calle de Provenza, 278, Barcelona, 1925.—Precio, 14 pesetas en rústica y 17 pesetas encuadernado en tela.

La industria química en general es el asunto de este libro. De modo que en él no se explican los métodos de fa-

bricación de los diferentes productos, sino en términos generales lo que separa un laboratorio de una fábrica, lo que separa las operaciones en pequeño con carácter de ciencia pura, aun teniendo una finalidad práctica, de las operaciones en grande, donde entra en mayor grado la Física y la Ingeniería.

Pudiera llamarse este tema, á nuestro juicio, *Ingeniería química.*

No recordamos otro libro de esta clase, y desde luego nos parece que ha de ser muy útil, sobre todo escrito por personas prácticas y de competencia especial en la materia, y procediendo de Alemania, que ha estado siempre á la cabeza de esta industria, y que después de la guerra se esfuerza en perfeccionar y afinar sus fábricas.

Para que se forme idea más puntual y clara de su texto, pondremos á continuación los títulos de los capítulos: Materiales auxiliares de la técnica fabril (metales, vidrios, tuberías, máquinas, mecanismos, aparatos, etc.); Edificaciones é instalaciones; Organización y proyectos; Prevención de accidentes; Métodos de trabajo (cribado, disolución, destilación, etcétera.); Subproductos y resíduos; Cálculos de fabricación é inventarios; Conservación y expedición de los productos.

Parécenos que esta obra está llamado á extenderse mucho es nuestro país.

—

CURSO ELEMENTAL DE FRANCÉS, por Teresa de Escoriaza.—Un volumen de 192 páginas.—Casa editorial Orrier. Paseo del Prado, 20, Madrid.—1925.—Precio: 4 pesetas.

Al hacer este libro, ateniéndose á los métodos más modernos, el autor ha querido, desde la primera lección, poner al alcance del alumno un francés natural y práctico, á la par que ameno, rehuyendo el viejo sistema del aprendizaje de palabras sueltas y de frases sin lógica. Ha querido también que el alumno, desde la primera lección, piense en francés, construya en francés y hable en francés.

Para ello, y mantener despierto el interés del alumno, se ha elegido como base de este manual la popular novela francesa de Hector Malot, *Sans famille,* adaptándola al objeto.

Lleva el libro al principio un compendio de las reglas explicativas de la pronunciación francesa, y al final un vocabulario francés-español y español-francés, dispensando por lo tanto al alumno del empleo del diccionario para esta enseñanza.

Cada lección, de las 60 que contiene, comprende cinco partes, á saber: Vocabulario, lectura, gramática, ejercicio y tema. El vocabulario consta de las palabras más importantes, con su traducción, que contiene el capítulo de lectura que sigue para ser aprendidas de memoria. La lectura, cuyo objeto primordial es la práctica de la pronunciación. La gramática, cuyas reglas se deducen de ejemplos tomados del texto de la lectura. El ejercicio, que se compone de preguntas, tiene por objeto facilitar la conversación entre el profesor y el alumno. Y el tema consiste en una traducción en la que han de aplicarse las reglas de Gramática.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA

Básculas.—Balanzas.—Romanas.

PUENTES-BASCULAS

Aparatos de pesar de todas clases.

ANTIGUA ACADEMIA CASTAÑÓN

San Lorenzo, 15.

FUNDADA EN 1901.

Alumnos inscriptos, 810. - Ingresados en la Escuela, 349.—Ingenieros, 240.—En la Escuela actualmente, 77.

PREPARACIÓN EXCLUSIVA PARA MINAS

Alumnos internos y externos. — Clases teórico-prácticas.

Director: DON AURELIO NOTARIO

Profesor de Analítica y de Geometría desde su fundación.

Resultados obtenidos en el año 1925.

ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA

Inscriptos..... De la Academia 18.—Aprobados 16. / De otras Academias 34.—Aprobados 15.

Aprobados: Señores Bustillo, Cab.° Rodas, Calderón, Climent, Comella, Doelsch, Gutiérrez (Carlos), H. Sampelayo, Lambea, Mazarrasa, Miraved, Pancorbo, Pérez Peña, Plantalamor, Rodríguez y Sánchez Cabito.

GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA

Inscriptos..... De la Academia 12.—Aprobados 7. / De otras Academias 28.—Aprobados 13.

Aprobados: Señores Cab.° Rodas, Climent, Gálvez Cañero, Lambea, Pancorbo, Sirvent, Sterling.

G.ª ANALITICA Y CÁLCULOS

Inscriptos..... De la Academia 19.—Aprobados 17. / De otras Academias 11.—Aprobados 7.

Aprobados: Señores A. Martínez, A. Moya, Ballenilla, F. Marcos, G. Comas, G. Martínez, Gortázar (G.), Gortázar (J.), Lázaro, Olriozola, Ortiz, Pinedo, Ribas Pérez, Sanchis, Soloaga, Trelles y Vigil.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).

(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Es muy difícil decir nada nuevo respecto del cobre. La situación general es bien conocida y la industria está tan en relación con la producción y el consumo, que no existe especulación. Las cifras correspondientes al mes de Agosto del *American Bureau of Metal Statistics,* muestran que el *stock* á fin de dicho mes era de 154.686.000 libras de refinado, con baja de 21.330.000 libras en el mes. La producción se calcula en 220.058.000 libras y los embarques de 241.388.000 libras. A pesar de estas cifras tan favorables, la tendencia del mercado ha sido floja. En la semana pasada el precio del *standard* ha perdido 7 chelines 6 peniques al contado y 10 chelines á plazos.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard,* de £ 61.7.6 á £ 61.10.0 al contado y de £ 62.5.0 á £ 62.7.6 á tres meses; el *best selected,* de £ 64 á £ 65.5.0; el electrolítico, de £ 67.5.0 á £ 67.10.0; las barras para alambre, á £ 67.10.0; y las chapas, á £ 93.

Estaño.—Este mercado ha presentado más interés esta semana pasada, reflejando el conflicto existente entre la firmeza interior de este metal y la ansiedad general exterior motivada por las condiciones deprimentes del comercio tanto en Inglaterra como en el Continente.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard,* al cierre de la semana pasada, de £ 263.7.6 á £ 263.10.0 al contado y de £ 263.10.0 á £ 263.15.0 á tres meses

Plomo.—Después de avanzar los precios de este metal á £ 40.10.0 para Septiembre y £ 37.5.0 para Diciembre el lunes de la semana pasada, el mercado flojeó ante las noticias que daban cuenta de la terminación de la huelga de marineros y ha cerrado la semana con baja de 10 chelines al contado y de 8 chelines 9 peniques á plazos, con respecto á la semana anterior. Los consumidores continuaron en el mercado el lunes, pero cuando los precios empezaron á bajar suspendieron por completo sus compras. Los arribos en Septiembre son reducidos y hasta ahora sólo ascienden á unas 12.000 toneladas.

El precio del *trust* en América no ha variado, cotizándose la libra de plomo á 9,50 centavos; sin embargo, los vendedores cotizan á 9,55 centavos. Según el *American Bureau of Metal Statistics,* la producción de plomo bruto en Agosto en los Estados Unidos y Méjico ha sido de 64.324 toneladas, contra 64.156 toneladas en Julio, y la producción de plomo refinado ha sido de 59.117 toneladas, contra 61.967 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español, al cierre de la semana pasada, á £ 39.10.0 al contado y á £ 36.7.6 á tres meses. El plomo inglés se cotiza á £ 40.15.0.

Zinc.—Este mercado ha sido muy firme, cerrando la semana pasada con un avance en los precios de 25 chelines para el metal al contado y de 10 chelines para el metal á plazos. Hay una gran escasez de metal para entregas en Septiembre, y los suministros del Continente llegan muy lentamente. América vende en la actualidad, pero sólo para embarques en Octubre. El precio en América ha avanzado á 8,25 centavos por libra en Nueva York.

La producción de los Estados Unidos en Agosto ha sido de 47.849 toneladas, y los *stocks* en 1.° de Septiembre eran de 17.032 toneladas, comparadas con 20.771 toneladas en 1.° de Agosto, lo que representa una baja en el mes de 3.779 toneladas.

Se cotizan las clases corrientes en Londres, al cierre de la semana pasada, á £ 38.11.3 al contado y á £ 37.5.0 á plazos.

Plata.—Algunos negocios realizados por China hicieron que se afirmase el mercado y los precios subieron á 33 1/8 peniques el lunes de la semana pasada. Desde entonces cesaron prácticamente las compras de aquel país, y como además América ha ofrecido libremente, los precios no pudieron sostenerse y bajaron á 32 15/16 peniques al contado y á 32 7/8 peniques á dos meses. Estos precios, sin embargo, representan un avance de 3/16 de penique para ambas posiciones, con relación á los precios de la semana anterior.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 67. Crudo, £ 63.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 3 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. £ 13.12.6 por frasco.

Arsénico blanco,—Cornish, £ 17 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 20 á 20 ½ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita. — De 85 por 100, 49 á 51 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 14.10 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 25 á £ 30 por tonelada c. i. f. puerto inglés. Esta subida de £ 10 ha sido debida á escasez de suministros.

Wolfram.— De 65 por 100, de 20 chelines á 20 chelines y 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 1| peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100,6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 1(peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ¾ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 45 á 51
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 45 á 56
Flejes, ídem, íd.	De 66,50 á 67,50
Angulos y T	50
Cortadillos para clavo	De 47 á 56
Idem para herraje	De 57 á 61
Pasamanos	56
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 57 á 99
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	44
Idem de 260 á 320 íd.	48
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 51 á 58
Idem de 3 á 5 milímetros	57
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 52 á 54
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, **según clases** y calidades.

Mercado de carbones.

Extranjeros (franco á bordo puerto de embarque):

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	24 á 25
Newport, cribados	21/6 á 22/6
Idem, menudos	10/6 á 11/6
Newcastle, cribados de vapor	17/6
Idem, menudos	18/6
Idem, cok metalúrgico	28
Idem, cok de gas	17/6

Asturianos:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45,00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden *f.* a. b. puerto de embarque

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	peseta
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

Precio del cemento portland artificial marca «Valderrivas».

Pesetas 85 la tonelada en fábrica sobre cualquier medio de transporte (vagones M. Z. A., M. á A., autocamiones y carros).

Pesetas 95 la tonelada á pie de obra en Madrid.

Descuento del 2 por 100, dentro de los treinta días siguientes al de la fecha.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 559

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—Producción y consumo de cobre en el mundo.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades**: La cuestión carbonera en España.—La huelga de la antracita en Pensilvania.—La jornada de ocho horas en los ferrocarriles.—Población de Sao Paulo en 1924.—Personal.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMENTOS

XXXVI

MINERALIZACIONES ESPECÍFICAS DE TIPO SULFURADO. PLATA

Esa relatividad para la individualización ó separación de especies minerales de tipo sulfurado, es sobre todo señalada para las menas de plata.

Débese esto, sin duda, á que siendo considerable el valor mercantil de las menas nobles, se hace una individualización de yacimientos atendiendo á este punto de vista, que no corresponde al punto de vista científico. Metalogénicamente, en este tipo de yacimientos se observa la complejidad y variedad propias de la fase sulfurada.

Como los tipos de individualización, plomo, antimonio, plata y mercurio, son los términos típicos del proceso hidrotermal en el extremo de la fase, tocan, con mayor intensidad que el otro extremo, que linda con la fase pneumotermal (níquel, cobalto, cobre, hierro, zinc), la fase carbonatada en proceso de anticipación, y así, las gangas, sílice, barita y espatos, constituyen, frecuentemente, la parte principal del relleno filoniano.

La región de Freiberg, en Sajonia, por lo que se refiere á filones argentíferos, pertenece á la formación cuarzosa. Los filones se encuentran en la región del gneiss con biotita, extensa en 9 × 22 kilómetros, y la potencia varía entre 0,1 y 1 metro. Las longitudes son considerables hasta 1.600 metros, y las profundidades medias hasta 500 metros. Como decimos, la ganga dominante es el cuarzo; pero no faltan, como gangas accesorias, el espato pardo, el calizo y la *dialogita*.

Subrayamos esta última especie para no dejar pasar, sin la atención debida, uno de los jalones más señalados de nuestra teoría general, y es el de que todas las formaciones terminan en fase carbonatada en menas de hierro y manganeso. Siendo la plata uno de los últimos términos de la fase sulfurada y el manganeso y el hierro los primeros de la carbonatada, es muy raro el yacimiento sulfurado donde no asomen ya anticipadamente, entre las gangas, las especies ferromanganesíferas. Las menas dominantes son plata nativa, argirosa, plata roja, con mispíquel, blenda y galena ricas en plata.

Para dar una idea de la complejidad, antes dicha, y de si es ó no lícita la individualización, desde el punto de vista científico, diremos que al lado de las menas citadas como principales, se encuentran también, según los autores que describen estos célebres y clásicos yacimientos, la politelita, variedad argentífera de panabasa ó cobre gris antimonial, la panabasa misma $(Ag, Cu)^6 Sb^2S^7 + (Fe, Zn)^4 Sb^2S^7$, la miargirita $Ag^2Sb^2S^4$, la estefanita Ag^5SbS^4, la polibasita Ag^5SbS^6, la freislebenita $Pb^5Ag^{10}Sb^4S^{11}$, xantokon, variedad de proustita $Ag^6As^2S^6$, alabandina SMn, calcopirita, marcasita, millerita NiS, estibina, berthierita $Fe\,Sb^2S^4$, boulangerita $Pb^5Sb^4S^{11}$, bournonita $Cu^6Pb^3Sb^2S^6$, zinkenita $Pb\,Sb^2S^4$, jamesonita $Pb^2Sb^2S^5$, etc., etc. El mispíquel y la pirita son siempre argentíferos hasta 0,3 por 100, y la galena y la blenda contienen mayor proporción todavía.

Los filones argentíferos de Méjico, también célebres y clásicos, muestran una separación espacial, grosera si se quiere, pero separación al fin, de menas sulfuradas y carbonatadas, según su orden natural de precipitación, y así, en las zonas profundas, que no han sido afectadas por alteraciones y transformaciones secundarias, las menas se componen de plata roja, proustita y pirargirita; á mayor profundidad todavía va dominando la panabasa, y, finalmente, los yacimientos empobrecen en profundidad con predominio de blenda y pirita. La ganga dominante es el cuarzo, á menudo teñido de color violeta, y como subordinadas, calcita, *dialogita* y *rodonita*.

En las zonas superiores, é inmediatamente por encima de esta zona de depósitos primarios que acabamos de describir, viene una zona con sulfuros de plata simples; por encima viene la zona de combinaciones cloruradas, bromoradas y ioduradas de plata usual en todos los yacimientos argentíferos, y, por último, el sombrero ferromanganesífero característico, con plata nativa. Esta zona superficial es conocida con el nombre de colorados (podridos), por el tinte dominante y la alteración obligada de carbonatos de hierro y manganeso transformados en óxidos. Los carbonatos de manganeso apuntan ya en profundidad con las gangas *dialogita* y su compañera *rodonita*.

Hemos calificado, muy ligeramente quizá, de grosera la separación espacial de menas, pero si hemos de ser sinceros nos arrepentimos, en lo que cabe, de ese calificativo, porque, á decir verdad, no se puede pedir mayor suma de perfección á fenómenos naturales tan complejos, donde actúan circunstancias tan múltiples y variadas como son las usuales en estos fenómenos de metalogénesis.

En éstos, como en los de Freiberg, se señala la paragénesis final entre menas sulfuradas frías y las carbonatadas de hierro y manganeso que son sus sucesos

ras espaciales en los fenómenos metalogénicos. Los filones atraviesan conglomerados sieníticos, tobas porfídicas, pizarras arcillosas y pizarras calizas alternando con cuarcitas.

Las porfiritas con hornablenda parecen las rocas fundamentales, y como quiera que atraviesan las calizas jurásicas con *Perisphinetes*, esta circunstancia determina un límite inferior de la edad de estos notables yacimientos.

Uno de los filones más célebres es el de la Veta Madre de Guanajuato, pero son numerosos en Méjico los distritos donde se dan filones argentíferos del tipo citado.

Antes de seguir con la enumeración de algunos tipos argentíferos de ganga espática, recordemos ligeramente lo que ya hemos manifestado en otra ocasión acerca de la producción *zeolítica* en los rellenos amigdaloides con cobre y plata nativos. Esta circunstancia, deficientemente explicada en los antiguos puntos de vista metalogénicos, tenía en nuestras teorías una cumplida explicación. Atribuíamos nosctros esos fenómenos á la combustión violenta y rápida de los compuestos primitivos contenidos en una efusión hipogénica, ó en una intrusión que llega cerca de la superficie y se ve sometida á una oxidación superficial al tiempo mismo en que se desprenden los hidrocarburos primitivos. Las zonas de depresión, grietas filonianas y cavidades amigdaloides, producidas por la emisión violenta de gases, se rellenan de los productos finales de esta metalurgia; cobre y plata nativos y subsiguientemente de la producción hidrotermal adecuada, calcita y *zeolitos*. De suerte, que lejos de ser estos silicatos hidratados productos secundarios de metamorfismo, son en realidad, productos primarios de relleno mineralogénico, ya que la naturaleza hidratada de la corteza terrestre, en su zona superficial, abona este linaje de acciones, y como resultado de las mismas, esa clase de productos.

Se comprende fácilmente que puede haber intrusiones donde los fenómenos, sin alcanzar esa violencia, se anule ó aminore esa metalurgia por vía seca ó por reducción hidrocarburada, quedando predominante y subsistente la acción hidrotermal, más tranquila y propia de los períodos subsiguientes.

Esto es precisamente lo que acontece en muchos yacimientos de plata con ganga espática y zeolítica con predominio de plata nativa, acompañada de sulfuro y menas de antimonio, y á veces de mercurio, apuntando ya la génesis del último de los sulfuros en punto á precipitación y mínimum de temperatura.

El cuadro es completo, porque el predominio de la plata nativa indica una posible, y más que posible segura, reducción hidrocarburada. La abundancia de calcita acusa la combustión hidrocarburada. La presencia de carbón, betunes é hidrocarburos líquidos, demuestra que la combustión hidrocarburada no ha sido completa, y que ha habido zonas, tan superficiales y frías, donde ha sido posible una condensación parcial de los mismos, acompañada, á veces, con producción de menas de mercurio. Por último, la producción zeolítica es prueba fehaciente del predominio de la acción hidrotermal en una zona, donde la gran producción de anhídrido carbónico ha podido disolver, en los magmas primitivos, productos adecuados para las formaciones de tan especial tipo.

La región de Andreasberg, en el Harz, es notable desde el punto de vista que venimos considerando, y un poco complicada desde el punto de vista geológico y tectónico. Se compone la región de pizarras devonianas con intercalaciones de capas calizas y apuntamientos diabásicos. Al Norte de la zona mineralizada son también numerosas las intrusiones graníticas.

Los filones argentíferos están situados un poco al Sur de las intrusiones graníticas y limitados entre dos zonas de dislocación llamadas *Ruschel*. Los Ruschel son verdaderas grietas, con 60 metros de potencia, rellenas con fragmentos de rocas, partidas y aplastadas, con numerosas superficies de resbalamiento. Los dos Ruschel límites forman un ángulo de unos 30º, y en unos 3 kilómetros de recorrido, abren al Este sus dos ramas un kilómetro aproximadamente, y dentro de este ángulo están comprendidos los filones propiamente dichos de menas argentíferas. Son filones sencillos sin ramificaciones, con potencias desde 0,1 hasta 0,50 metros.

Tanto los Ruschel como las grietas filonianas comprendidas entre los mismos, debieron ser producidos por la llegada, en profundidad, de un substratum hipogénico relativamente próximo. En el relleno pueden estudiarse dos épocas de mineralización relativamente próximas. La primera es muy compleja en menas que en otras circunstancias hubieran admitido una diferenciación especial, y así pudo y debió ocurrir lo siguiente: el establecimiento de una intrusión en zonas próximas á la superficie facilita, como es sabido, el aporte violento de los compuestos primitivos pneumotermales; mas como entre ellos van también los hidrocarburos y el fenómeno tiene lugar en una zona donde abundan el oxígeno y él agua, resulta que á un proceso pneumotermal violento se suma, en la misma región especial, un proceso hidrotermal, también rápido y hasta cierto punto violento; y así, en una ganga dominante de espato calizo, se engloban, al estado de impregnaciones, venas é inclusiones, cuarzo, galena, blenda, arsénico nativo, plata negra, plata antimonial, plata arsenical, plata nativa, argirosa, níquel antimonial y arsenical, esmaltina, espato fluor, sulfato de barita y axinita. Obsérvense dos circunstancias dignas de notarse. Es la primera, que, en medio de esa complejidad manifiesta, faltan los sulfuros de más difícil movilización, hierro y cobre, y ello prueba que la temperatura debió bajar con rapidez relativa para morir, frustradas en inclusiones hipogénicas, las aportaciones primitivas de estos sulfuros. El níquel y el cobalto, difíciles de movilizar también al estado de sulfuros pneumatolíticos, vienen movilizados en forma más volátil con arsénico y antimonio: esmaltina $CoAs^2$, ó $(Co, Fe)\ As^2$ en otros casos. Cloantita $NiAs$; breithauptita $NiSb$. La otra circunstancia digna de notarse es la presencia de la axinita, borosilicato hidratado $H^2(Ca, Fe, Mn, Mg)^6 Bo^2 Al^4 Si^8 O^{32}$, que apunta ya la formación más potente que va á darse, en fase tranquila subsiguiente, y que consiste en relleno de geodas con espato calizo y cristales de proustita $Ag^6 As^2 S^6$; piros tilbinita $2\ Sb^2S^3 + Sb^2O^3$, mena ya oxidada con un carácter casi primitivo, antimonio nativo y gran profusión de zeolitos, apofilita, analcima, harmotomodesmina, estilbita, natroilita y datolita.

Los filones de Kongsberg, al Sur de Noruega, son también notables desde este punto de vista, y los hemos citado quizá, en más de una ocasión, como punto de apoyo de nuestras teorías por la presencia de antracita y materias bituminosas, entre las gangas, y el mercurio, entre las menas. Esa antracita, que algunos autores han supuesto de origen vegetal, es un verdadero precipitado de carbono producido por una combustión incompleta de hidrocarburos. El terreno fundamental donde arman estos filones, es estrato-cristalino representado por gneiss con pizarras micáceas y anfibólicas asociadas; esta formación ocupa la parte Este de la zona; al Oeste afloran los granitos antiguos. De Norte á Sur, y en los límites de las manchas de granitos y gneiss, aflora una espina de gabros eruptivos de estructura granítica, con la cual parecen en relación inmediata las formaciones minerales de la región. Se llaman falbandas en la región zonas impregnadas con sulfuros metálicos diversos en un estado de extrema división, y se conocen fácilmente por el color rojizo que imprimen á las rocas, debido á la oxidación de los de hierro, que siempre son dominantes. Las falbandas ocupan zonas donde se observa una alineación persistente y seguida en muchos kilómetros de longitud. Según Kjérulf, en el momento de la surrección del granito antiguo y del gabro, las rocas fundamentales han sido fuertemente plegadas y comprimidas; las pizarras, menos resistentes que el gneiss, han sido estiradas y trituradas, dando origen á zonas de tratamiento análogas á los Ruschel del Harz. Al producirse las emanaciones sulfuradas, han encontrado, en estas zonas, canales propios para la circulación, y han piritizado las rocas de gran porosidad en virtud de su naturaleza. Los gneiss, como más resistentes, se han opuesto á esos fenómenos de depósito.

Nos parecen muy acertados los puntos de vista de Kjérulf, siquiera hayan sido combatidos por algunos geólogos. Por nuestra parte debemos agregar, en armonía con lo expuesto repetidas veces, que ese depósito debió verificarse con predominio de la acción pneumotermal á raíz de la efusión de gabros. No cabe duda de que los gabros han sido la roca madre de los yacimientos, porque son frecuentes los depósitos de pirita al contacto de los mismos con las pizarras; además, el gabro mismo, en las zonas periféricas, es también falbandiforme, es decir, que contiene numerosas inclusiones piríticas, como es el caso, aquí en Huelva, para las porfiritas diabásicas próximas á las grandes masas. No creemos necesaria la consideración de una segunda época para explicar la aportación de las formaciones argentíferas. Siendo la impregnación pneumatolítica la primera en tener efecto y lugar por las grandes tensiones osmóticas de las fumerolas, y por la gran depresión ofrecida por las zonas de quebrantamiento, es evidente que después, en períodos tranquilos de la fase hidrotermal propiamente dicha, ha podido tener efecto la aportación argentífera y ocupado un lugar en las mismas zonas falbandiformes. Esas zonas son regiones de depresión por donde circulan preferentemente lo mismo los compuestos gaseosos fumerolianos que las disoluciones termales subsiguientes. Es cierto que hay zonas alejadas de las falbandas, grietas en los gneiss, rellenas de formaciones pétreas, calcita, cuarzo, etc.; pero téngase en cuenta que en estas zonas, por lo mismo que están lejos de las zonas activas, la presión y temperatura han descendido ya lo bastante para que los compuestos metálicos se hayan precipitado total ó casi totalmente, y si no ha ocurrido lo mismo para las gangas, se debe simplemente á una acción de masa. Las gangas no faltan, ni mucho menos, en el relleno filoniano; por otra parte, las falbandas en sí no son argentíferas fuera de las cajas filonianas; luego la mineralización argentífera no se debe á ellas.

Unos y otros depósitos tienen el origen común de los gabros. Los filones contienen una ganga dominante: el espato calizo coloreado en pardo por substancias bituminosas y carbón; como gangas subordinadas se encuentran cuarzo, barita y antracita, y en segundo término axinita, albita, adularia y zeolitos. Las menas principales son: plata nativa y argirosa. La plata nativa es filamentosa á veces; otras, forma dendritas y son frecuentes también las porciones argentíferas de gran tamaño y forma variada, derivadas, seguramente, de una reducción de sulfuros por hidrocarburos.

Hay menas de mercurio juntamente con las argentíferas, amalgama; son frecuentes también las de antimonio, y subordinadas pirita, blenda, galena, calcopirita, mispíquel y menas de cobalto.

Hay una variedad infinita de yacimientos argentíferos, pertenecientes á formaciones cuproargentíferas, cuprocobaltíferas, cuproauríferas, etc., etc., que se clasifican como de plata por la razón dicha de ser este metal el predominante en valor. En realidad son filones de tipo sulfurado complejo, el más complejo quizá de todos los tipos sulfurados, toda vez que abarca la escala completa desde el hierro al mercurio como hemos visto. En términos generales se encuentran siempre una distribución especial, más ó menos perfecta, con predominio profundo de tipos pneumotermales y superficial de los hidrotermales. En todos los casos la mayor parte de las dificultades con que se tropieza en la explicación de fenómenos metalogénicos se suavizan notablemente, y hasta en muchos casos se explican cabalmente dentro de los puntos de vista que venimos sustentando.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real 16 Agosto de 1925.

PRODUCCION Y CONSUMO DE COBRE EN EL MUNDO

Estadística publicada por la *Metallgesellschaft*, de Francfort.

PRODUCCIÓN EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS DE COBRE CONTENIDO EN LAS MENAS EXTRAÍDAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924
España	44,9	62 8	22,8	31,2	27,9	33,4	26,3
Alemania	26,9	15,9	17,3	19,0	18,0	18,4	19,5
Rusia	33,7	—	2,0	2,0	2,0	2,9	3,5
Serbia, Yugoeslavia	6,4	1,2	2,4	4,0	5,2	6,8	8,1
Gran Bretaña	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Italia	2,1	0,4	0,4	0,6	0,7	1,1	1,2
Suecia	4,2	4,3	1,3	1,1	—	5,1	2,5
Austria (1)	4,1	1,0	1,0	1,0	1,1	1,6	1,8
Noruega	2,7	1,5	2,2	5,0	8,0	8,5	10,2
Otros países de Europa	6,3	8,7	8,5	8,2	8,6	10,0	10,4
Europa	131,7	96,0	58,1	72,2	71,6	87,9	83,6
Estados Unidos	555,4	583,6	548,4	229,3	431,0	650,9	741,3
Méjico	52,8	60,5	50,5	12,3	27,1	53,4	49,1
Canadá	34,9	39,8	39,1	20,5	23,0	39 4	48,2
Cuba	3,4	11,0	7,1	7,8	10,7	10,9	11,6
Norteamérica	646,5	694,9	645,1	269.9	491,8	754,6	850,2
Chile	42,3	70,5	104,2	55,7	128,3	179,0	190,4
Perú	27,8	43,5	34,5	33,8	35,6	43,8	34,9
Bolivia	0,9	7,7	10,9	10,0	10,8	10,7	7,4
Argentina	0,1	0,3	0,3	0,5	2,0	1,5	2,0
Venezuela	0,7	1,5	1 5	1,5			
Sudamérica	71,8	123,5	151,4	101,5	176,7	235,0	234,7
América	718,3	818,4	796,5	371.4	668,5	990.1	1.084,9
Congo belga	7,5	23,0	19,0	30,5	43,3	57,8	85,7
Rhodesia	—	2,7	2,8	2,7	5,0	6,6	2,9
Otros países de Africa	15.8	5,7	5,4	6.8	7,4	17,4	16,8
Africa	23,3	31.4	27,2	40,0	55,7	81 8	105.4
Asia	66,7	84.7	67 3	55,0	56,1	65,3	64,2
Australia	47,2	19,5	27,0	18 9	12,5	17,9	14,3
TOTAL PRODUCCIÓN	987,2	1.050,0	976,1	557,5	864,4	1.242,0	1.352,4

PRODUCCIÓN DE COBRE EN LAS FUNDICIONES, EN MILLONES DE TONELADAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Gran Bretaña	52.2	19,2	26,0	12,0	18,7	22.4	21 3
Alemania	41,5	17,0	20,5	25 0	32 0	26 2	34,6
Rusia	34,3	—	2,0	2,0	2,0	2,9	3,5
España (2)	30,5	10,6	9,8	22.0	10,0	13 2	16 6
Francia	11,9	0,9	1,6	2,2	2,0	2,5	3,0
Serbia	6,4	1,2	2,4	4,0	5,2	6 8	8,1
Austria (3)	4,1	0,6	1,6	4,3	4,6	4,8	3,8
Italia	2,1	1,2	1,0	0,1	—	0 5	0 5
Otros países de Europa	10,6	10,4	7,6	8,6	8,0	10 1	10,2
Europa	193,6	61,1	72,5	80,2	82,5	89,4	101,6
Asia (Japón)	66,5	83,2	66,0	54,0	56 0	63,8	62,9
Africa (Katanga)	7,4	23,0	18,9	30,5	43,3	57,8	85,5
Estados Unidos	600,6	640,6	601,0	275,7	482 2	715,6	808,4
Otros países de América	110,1	153,2	162,0	93,2	192,2	274,0	269,4
América	710,7	793,8	763,0	368.9	674.4	989,6	1.077,8
Australia	43,8	16,4	24,5	18,9	5,6	19,9	12,4
TOTAL PRODUCCIÓN	1.022,0	977 5	944,9	552,5	861,8	1.220,5	1.340,2
Precio medio del cobre electrolítico en Nueva York, en centavos por libra	15,269	18.691	17,456	12 502	13.382	14,421	13.024
Equivalente en dólares por 1.000 kilogramos	336.61	412 05	384,83	275.62	295.41	317 93	287.13
Valor de la producción en millones de dólares	344.0	402.8	363.6	152.3	254.6	388.0	384.8

(1) En 1913 con Hungría.
(2) Solo el cobre blister.
(3) En 1913 con Hungría y demás.

CONSUMO DE COBRE, EN MILLARES DE TONELADAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Alemania	259,7	24 0	73,7	126,5	148,1	97,3	131,3
Gran Bretaña	140,4	98 1	106,2	64 7	46,6	100,4	135,7
Francia	104,5	55,4	68,5	50,5	81,6	112,1	133 0
Austria (1)	39,2	4,0	5,6	9,6	12,3	12,4	13,7
Rusia	40,2	—	4 8	6,0	7,0	9,0	11,0
Italia	30,9	70,0	14 7	10,0	31,8	42,8	52 9
Bélgica	15,0	9,0	7,1	2.4	5,9	8.7	17,6
Otros países de Europa	14,3	30,5	35,9	18.4	22,0	52,5	(2) 65,7
Europa	644,2	291,0	316,5	288,1	354,3	435,2	560,9
Japón	24,5	66,8	83,1	57,9	74,2	74,8	64,4
Otros países de Asia	17,2	10,2	8 9	10 1	22,1	22,6	31,6
Asia	41,7	77,0	92,0	86,0	96,3	97,3	96,0
Africa	7,2	9,2	8,0	7,0	8 0	10,0	12,0
Estados Unidos	322,9	371,8	496,2	205,2	480 3	600,6	640,2
Otros países de América	22,0	46,8	47,7	18 3	40,4	50,9	53,8
América	344,9	418,6	543 9	223,5	520,7	651,5	694,0
Australia	14,0	8,0	8,0	3.8	6.0	10,4	7,5
TOTAL CONSUMO	1.052,0	803,8	968,4	608,4	985,3	1 204,4	1.370,4

(1) En 1913 Austria-Hungría.
(2) Separadamente Suecia, 14.800 toneladas; Checoeslovaquia, 12.800, Suecia, 11.800; España, 9.700, y Holanda, 4.800.

Sociedades.

SOCIEDAD HULLERA VASCO-LEONESA

La Junta general de esta Sociedad, correspondiente al ejercicio de 1924-1925, se ha celebrado en Bilbao el día 28 último.

Se han producido durante el ejercicio:

	Kilogramos.
En las minas de *Santa Lucía*. Todo uno bruto.	63.038.000
En la mina de *Ciñera*	64.358.000
TOTAL	127.456 000
La producción del ejercicio anterior fué de	106.340 000
Más en el presente	21.116.000

CRIBADO Y LAVADO.—De los 127.456.000 kilogramos de carbón, que constituyeron la producción de las minas, se han invertido 1.140.000 kilogramos para la producción de vapor en las calderas, locomotoras y otros servicios de las minas y fábricas; se vendieron en su estado natural 24.000 kilogramos, y el resto (teniendo en cuenta las existencias que quedaron del ejercicio anterior en las plazas de las minas), 126.130.000 kilogramos de carbón todo uno bruto, fueron sometidos primeramente al tratamiento del escogido, y después al del lavado, obteniéndose de dichas operaciones, los carbones útiles siguientes:

	Kilogramos.
Cribado	10.112.000
Galleta	10 802.000
Granza	15.637.000
Menudo	59.239 000
TOTAL	95.790.000
En el ejercicio anterior se produjeron	80.247.000
Más en el presente ejercicio	15.543.000

De los dos tratamientos citados resultó una merma de 30 340.000 kilogramos, que representa el 24,054 por 100 del carbón que recibió el lavadero.

Durante el ejercicio se han producido 4.040.000 kilogramos de schlamms.

FABRICACIÓN DE AGLOMERADOS.—En este ejercicio se han fabricado 58.286.000 kilogramos de briqueta, y 5.993.955 de ovoides, que hacen un total de 64.279.955 kilogramos.

Durante el ejercicio se han vendido los carbones siguientes:

	Kilogramos.
Cribado	9.945.000
Galleta	10.660.950
Granza	15.267.000
Menudo	1.870.000
Todo uno bruto	24.000
Briqueta	54.771.000
Ovoides	5 952.000
TOTAL	98.489.950
Las ventas del ejercicio anterior fueron de	82 820 480
Más en el presente ejercicio	15.669.470

Los beneficios de la explotación, después de satisfechos todos los gastos y cargas de intereses y amortización de obligaciones correspondientes al ejercicio, han sido de pesetas 862.004,94; rebajando de ellas, por participación de la Dirección de las minas (2,25 por 100), 19.395,12, quedan reducidos los beneficios á 842.609,82 pesetas.

Con arreglo á los Estatutos, corresponde destinar: 5 por 100 al Fondo de amortización estatutario, 42.130,49 pesetas; 8 por 100 al Consejo de Administración, 67.408,78; 2 por 100 á los empleados, 16.852,20; total, 126.391,47 pesetas; queda un remanente de 716.218,35, y agregando el saldo del ejercicio anterior, 13.136,65, resulta un beneficio líquido disponible de 729.355 pesetas; por el que se distribuye á las 12.000 acciones del capital (importante 6.000.000), un dividendo de 5 por 100, valor 300.000, y que unido al 3 por 100 entregado á cuenta en 6 de Abril, ó sean 180.000, suman ambos pesetas 480.000, y el resto de 249.355 pesetas, pasa á cuenta nueva.

También en este ejercicio ha persistido la crisis dominante en los anteriores, significándose la escasez en el consumo de carbón, especialmente de la briqueta, cuya crisis continúa en el presente.

En cambio, el mercado de la brea se ha mantenido á precios reducidos, favoreciendo con ello la fabricación de aglomerados á menor coste que en los últimos años; y en previsión de esto para el nuevo ejercicio, la Sociedad se ha provisto de brea hasta el mes de Marzo próximo.

En las explotaciones, tanto del grupo de *Santa Lucía* como de *Ciñera*, se sigue manteniendo las galerías en perfecto estado, é introduciendo en la explotación aumento en las labores mecánicas.

Han marchado con regularidad los diferentes servicios correspondientes al lavado de carbones y fabricación de aglomerados. Debido á las exigencias del mercado, ha sido preciso afinar en el lavado, aumentándose como consecuencia la pérdida; y con objeto de aprovechar parte del carbón que acompaña á las pizarras de las purgas, se está preparando, para instalar, unas cajas para el lavado de mixtos, con lo cual se disminuirá dicha pérdida.

Los talleres mecánicos han trabajado normalmente, habiéndose terminado y están funcionando con éxito el puente-grúa y cuchara de la fundición.

La instalación de la Central eléctrica puede considerarse como completamente terminada, y en las pruebas verificadas, introduciendo ligeras modificaciones en las bóvedas de las calderas, se ha conseguido que éstas funcionen exclusivamente con schlamms.

Balance general de cuentas del ejercicio comprendido desde 1.º de Julio de 1924 hasta 30 de Junio de 1925.

ACTIVO	Santa Lucía. — Pesetas.	Ciñera. — Pesetas.	TOTALES — Pesetas.
Establecimiento:			
Constitución de la Sociedad	83.451 41	128.326,37	211.777,78
Minas	576 690,15	332.280,61	908.970,76
Terrenos	155 006,42	33 169,37	188 175 79
Edificios	1.125 222,11	212 958,62	1.338.180,73
F. C. y planos inclinados	432 126,74	184 098,42	616.225,16
Depósitos y apartadero	529 878,80	40.192,58	570.071,38
Lavaderos y fábricas de aglomerados	1.651 131,08	21.700,00	1 672.831,08
Cribas	54 535,23	»	54.535,23
Instalación eléctrica	1.163.700,16	»	1.163.700,16
Tranvías aéreos	»	155.076,22	155.076,22
	5.771.742,10	1.107.802,19	6:879.544,29
Material móvil.—Su valor según inventario	914.272,13	129.672,40	1.043.944,53
Mobiliario. — Id. ídem	74 032 30	2.112,02	76 144 32
Ganado y accesorios.—Id. íd.	»	»	16 063,65
Talleres. — Valor de la maquinaria, según inventario	»	»	76.065,80
Preparación general de minas	24.183,65	242.383,59	266.567,24
Almacén.— Valor de las existencias	»	»	473.952,42
Material en servicio.—Id. íd.	67.524,45	66 080,40	133 604,85
Brea.—Id. íd.	»	»	177 388 00
Carbones.—Id. íd	80.121,00	77 630,00	157.651,00
Aglomerados. — Id. íd.	»	»	199.004,00

	Pesetas.
Crédito de la Unión Minera	61,78
Banco de Bilbao s/c á la vista	749.069 55
Idem íd. s/c á 90 días vista	400.000 00
Idem íd. s/c valores	152.500,00
Banco de España	13.645,95
Banco de Vizcaya	128.998 42
Caja	5.060,62
Dependencia de *Santa Lucía*	10 245,25
Cuentas corrientes deudoras	596.286,90
Dividendo á cuenta	150.000 00
Acciones en depósito	70.000,00
TOTAL	11.805.788,57

PASIVO	Pesetas.
Capital. 12.000 acciones de 500 pesetas	6.000.000,00
Obligaciones: 1.039 obligaciones de 1.ª hipoteca	519.500,00
Cuentas corrientes acreedoras	167.828,80
Fondo de amortización estatutario	820.897,20
Idem de reserva estatutario	600.000 00
Idem de reserva voluntario	139.968,31
Idem de amortización extraordinario	743 454,22
Obligaciones amortizadas	1.730.500,00
Cupones y obligaciones amortizadas á pagar	138.497,45
Depositantes de acciones	70.000,00
Beneficios:	
Del ejercicio de 1924 á 1925 862 004,94	
Remanente del anterior 13.136,65	
	875.141,59
TOTAL	11.805.788,57

SOCIEDAD MADRILEÑA DE TRANVÍAS

El día 30 del pasado mes de Septiembre se ha verificado en Madrid la Junta general ordinaria de accionistas de la *Sociedad Madrileña de Tranvías*, para el examen y aprobación de la memoria, balance y cuenta de ganancias y pérdidas correspondientes al ejercicio 1924-25.

Cuatro líneas distintas se han solicitado por la Sociedad después del 30 de Junio de 1924 para completar la red que tiene en explotación y atender las necesidades del crecimiento natural del vecindario en los barrios extremos.

Estas cuatro líneas han sido las siguientes: la de Puente de Vallecas al barrio de Doña Carlota, con longitud de 807 metros y presupuesto de 360.000 pesetas; la de Puente de Vallecas al barrio de Entrevías, con longitud de 1.019 metros y presupuesto de 475.000 pesetas; la del Portazgo al pueblo de Vallecas, con longitud de 3.638 metros y presupuesto de 856.000 pesetas, y la de Puerta del Angel al Campamento de Carabanchel y Cuatro Vientos, con longitud de 6.553 metros y presupuesto de 870.000 pesetas.

Además, por indicaciones del Gobierno, ha construído un ramal desde la carretera de Fuenlabrada al Hospital Militar de Carabanchel, sin concesión propiamente dicha y sólo con una autorización del Ministerio de Fomento y de las autoridades militares, para efectuar el transporte de heridos y otros, del ramo de Guerra.

La Sociedad tiene en estudio otro proyecto por las calles de Fernández de los Ríos y de Fernando el Católico, para facilitar las comunicaciones en la barriada de Valleheromoso.

La ruptura de relaciones comerciales con Bélgica, adonde, por no fabricarse en España, estaban pedidos los motores eléctricos para los 50 coches nuevos que iba á poner en explotación, fué causa de que se retrasase el montaje, y por ello sólo pudo poner en circulación la Compañía 10, que por sus condiciones de lujo y comodidad han sido del agrado del público.

Estos coches han sido construídos por entero en España, salvo los motores, respecto de los que no existe todavía base para adquisición dentro de nuestro país. Los 40 coches restantes serán puestos también en servicio en breve plazo.

La existencia de factores de competencia en el mercado de transportes de Madrid ha impelido á la *Sociedad Madrileña de Tranvías* á modificar algunos de los servicios, con la orientación de evitar una baja de las tarifas en los de carácter ordinario y aplicar tarifas especiales en otros de carácter extraordinario y eventual que se han ido creando.

La *Sociedad Hidroeléctrica Española*, que es uno de los proveedores de flúido de los tranvías, de modo análogo á como ya había hecho la *Unión Eléctrica Madrileña*, completó sus instalaciones, terminando el montaje de dos nuevas conmutatrices y batería de acumuladores en la central de San Bernardo, é introdujo notables mejoras en su línea de transporte y reservas térmicas.

Como efecto de todo ello, han disminuído de tal modo la duración de las interrupciones de corriente, que en la práctica esas interrupciones pasan ya inadvertidas, ó poco menos, por el público.

Respecto de la nueva subestación de la calle de Alcántara, está ya proyectada y dispuesta á realizarse, faltando únicamente determinar con los proveedores cómo hayan de hacerse.

En la marcha de la explotación, se ha llegado, dice la memoria, á resultados bastante satisfactorios para las circunstancias en que el año se ha desenvuelto, gracias á la táctica defensiva apuntada.

El número de los viajeros transportados disminuyó en 2.849 019 con relación al año anterior, en tanto que la recaudación sólo bajó en 782.147 pesetas, y los gastos crecieron únicamente en 337.105, permitiendo que el gasto por coche kilométrico resulte un poco más bajo este año que el de 1923 24.

El movimiento de coches, que el año anterior se había intensificado bastante, creció más aún en el último ejercicio, sobrepasando en 1.185.307 coches kilómetros al de 1923 24, hasta sumar un total de 22.986.556.

El expediente que en el Ayuntamiento se sigue acerca de la próxima caducidad de las líneas llamadas de Estaciones y Mercados continúa su tramitación normal.

Puede darse prácticamente por terminada la recogida de las obligaciones que tenían en circulación las dos Sociedades filiales de nacionalidad belga, pues sólo restan ya en poder del público 196 de los *Electriques en Espagne* y 27 de *Madrid et d'Espagne*. Durante el último ejercicio, han sido adquiridas por la Compañía 88 acciones de capital, 326 de dividendo y cinco partes de fundador de las primeras y 17 acciones privilegiadas de la segunda Sociedad belga.

Los trabajos de liquidación y disolución legal de la primera de las citadas está á punto de ultimarse, no habiéndose realizado ya por tener pendientes con el Fisco belga la liquidación de unos impuestos. Resuelto dicho extremo, y en la Junta extraordinaria de los *Electriques en España* celebrada el día 11 de los corrientes, ha quedado ultimada dicha liquidación.

El cuadro que indica la situación á la fecha de las acciones de estas dos filiales extranjeras de la *Sociedad Madrileña de Tranvías*, es como sigue:

TÍTULOS	Número total en circulación.	En la cartera de la Madrileña.
Electriques en Espagne:		
Acciones de capital	200.000	198.300
Item de dividendo	200.000	197.411
Partes de fundador	10.000	9.948
Madrid et d'Espagne:		
Acciones privilegiadas	7.900	7.544
Idem ordinarias	10.000	9.724

Este año el saldo de la cuenta de explotación baja por disminución de los ingresos y aumento de los gastos de la misma á consecuencia natural de las competencias de que han hecho objeto á la *Madrileña de Tranvías* otros medios de transporte urbano.

El Consejo, en atención á las especiales circunstancias en que este año se ha desenvuelto la explotación, ha renunciado á tomar la participación del 15 por 100 en los beneficios sociales que dichos Estatutos autorizan después de pagar un 6 por 100 de interés á las acciones.

Del saldo que ofrece la cuenta de Ganancias y Pérdidas se deduce, en primer término, el sobrante del año anterior, y del resto, que son los beneficios del ejercicio, se detrae un 5 por 100 para el fondo de reserva. Luego se carga en cuenta el importe del cupón núm. 9, pagado en el mes de Abril. Y el resto, al que se añade el saldo del ejercicio anterior, se utiliza para repartir otro 3 por 100 á las acciones, completando así para las mismas un 6 por 100 anual.

Balance en 30 de Junio de 1925.

ACTIVO	Pesetas.
Acciones en cartera	5.000.000,00
Obligaciones en cartera	6.957.500,00
Primer establecimiento	4.933.303,45
Cartera	71.519.222,68
Caja y Bancos	2.817.199,46
Almacenes	3.185.839,57
Talleres	199.975,62
Dividendo á cuenta	2.100.000,00
Fianzas	138.931,95
Deudores:	
Sociedades filiales	1.283.102,69
Diversos	7.025.987,51
Cuenta de orden:	
Títulos en depósito	29.685.920,00
TOTAL	134.846.982,93

PASIVO	
Capital	75.000.000,00
Obligaciones	14.723.000,00
Fondo de reserva	1.074.806,17
Fondos de renovación	2.027.790,10
Fondo de seguro:	
Contra accidentes al personal	31.383,51
Contra accidentes á terceros	804.238,43
Fondo de amortización de primer establecimiento	264.702,66
Acreedores:	
Sociedades filiales	4.647.036,46
Diversos	1.997.158,96
Cuenta de orden:	
Depósitos de títulos	29.685.920 00
Ganancias y Pérdidas	4.590.946,64
TOTAL	134.846.982,93

Cuenta de Ganancias y Pérdidas.

DÉBITO	Pesetas.
Gastos de Administración	159.828,93
Canon á las Sociedades filiales	1.922 093,75
Intereses de nuevas obligaciones	471.105,00
Amortizaciones	111.938,00
Alquileres	571 505,00
Impuesto sobre beneficios	559.652,43
Saldo	4.590 946,64
TOTAL	8.417.069,75

CRÉDITO	
Saldo anterior	592.925,81
Servicio de explotación común	7.614.223,09
Intereses, descuentos, comisiones y varios	209,920,85
TOTAL	8.417.069,75

Distribución de beneficios.

	Pesetas.	
Saldo de la cuenta de Ganancias y Pérdidas.		4.590.946,64
Menos saldo anterior		592.925,81
Beneficios del año		3 998.020,83
Reparto:		
5 por 100 al fondo de reserva		199.901,04
Dividendo 3 por 100 distribuído contra cupón núm. 9		2.100.000,06
Quedan	1.698 119,79	
Mas saldo del ejercicio anterior	592.925,81	
Suma	2.291.045,60	
Dividendo del 3 por 100 contra cupón número 10		2.100.000,00
Saldo sobrante á cuenta nueva		191.045,60
Total igual al saldo de la cuenta de Ganancias y Pérdidas		4.590.946,64

Sección oficial.

Real orden para la elección de dos vocales de la Junta de personal de Minas.

Resultando que el art. 5.° del Real decreto de 1.° de Febrero de 1924 (*Gaceta* del 2) dispone que los vocales de las Juntas de personal de ingenieros civiles serán designados por elección libre entre los de su clase:

Resultando que en la elección verificada en 1924 para la constitución de la Junta de personal de ingenieros de Minas fueron elegidos como vocales de la misma, en representación de la categoría de ingenieros aspirantes, D. Juan Fernández de Caleya y del Amo y D. Rafael Belloso y Rodríguez, como propietario y suplente:

Resultando que con motivo de movimiento reglamentario de escala en el Cuerpo de Ingenieros de Minas, pasan á ingenieros terceros los citados aspirantes y, por consiguiente, cesarán como vocales en la Junta de personal en la representación de esta clase de ingenieros aspirantes:

Considerando que precisa nombrar quien sustituya en la citada Junta al representante propietario y al suplente como vocales en la indicada clase:

Vistas las disposiciones del Real decreto de 1.° de Febrero de 1924 y la Real orden de este Ministerio de 2 del mismo mes (*Gacetas* de los días 2 y 5 de Febrero, respectivamente), sobre elección de la mencionada Junta,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que conforme á los preceptos del Real decreto y la Real orden citados y por la misma Junta escrutadora que se designa en el número cuarto de la Real orden de 2 de Febrero de 1924, se proceda á la elección de vocal propietario y vocal suplente representantes de los ingenieros aspirantes de Minas.

Los votos serán emitidos en las dependencias donde presten sus servicios los ingenieros aspirantes, si éstos se hallasen al servicio del Estado, en el Cuerpo auxiliar de Minas, antes del día 15 de Octubre próximo, y remitidos por los jefes de las mismas en la forma prevenida hasta el día 17 del mismo mes.

Los aspirantes que no se hallen afectos á dicho Cuerpo auxiliar de Minas remitirán sus votos directamente al negociado del personal de Agricultura, Minas y Montes, en el plazo anteriormente fijado, ó sea hasta el día 17 del próximo mes de Octubre.

La Junta escrutadora se reunirá el día 26 de Octubre inmediato, y, previos los trámites establecidos, realizará el escrutinio y proclamará al propietario y suplente elegidos.

Los jefes de los servicios cuidarán especialmente de la publicidad que ordena la expresada Real orden de 2 de Febrero de 1924, en su art. 13.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 25 de Septiembre de 1925.—El secretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

Real decreto concediendo subsidios temporales á ciertos carbones de producción nacional.

EXPOSICIÓN

Señor: Son de tal notoriedad y conocimiento público las demandas de la producción hullera nacional que motivaron las conclusiones de la Conferencia Nacional de la Minería, organizada y desarrollada por el Consejo de la Economía Nacional, los estudios de la Comisión de Combustibles; las visitas de distintos elementos de función pública á las regiones mineras, y las medidas de protección al sostenimiento y desarrollo de la producción referida en los principales países donde constituye un valor efectivo, que es innecesaria una detallada exposición de hechos y circunstancias que aconsejan la adopción de una medida apropiada á la posible solución de problema tan importante para la economía nacional.

Para alcanzar esta deseada solución urge adoptar aquellas normas que encaucen los diversos factores que integran este problema, tales como coste del producto á bocamina, mano de obra, transporte y distribución de los carbones, con arreglo á su clasificación.

Hechas con urgencia por la producción hullera nacional peticiones que figuran entre las conclusiones de la Conferencia de la Minería y de la Sección B de la Comisión de Combustible, solicitando que, en tanto no pueda modificarse el derecho arancelario vigente, se conceda un régimen de compensaciones, concretado á la cesión por el Estado del importe de una parte de sus derechos de importación, el Gobierno, al proponer á V. M. las medidas consideradas dentro de estas peticiones, espera contribuir en parte á sostener y mejorar la producción hullera española.

En atención á estas consideraciones, el presidente interino del Directorio militar, de acuerdo con éste, tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid, 30 de Septiembre de 1925.—Señor: A los reales pies de V. M., *Antonio Magaz y Pers*.

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente interino del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° De la recaudación obtenida por derechos de importación de carbones extranjeros, con excepción de las 750.000 toneladas de hulla convenidas con la Gran Bretaña á derechos reducidos de cuatro pesetas por tonelada, el Estado otorgará á los productores de carbones nacionales una compensación en metálico con arreglo á las condiciones que se expresan en los siguientes artículos y por un plazo de seis meses, á partir de 1.° del mes actual.

Art. 2.° Las compensaciones á que se refiere este Real decreto se distribuirán con arreglo á los Reales decretos de 18 de Junio y 11 de Septiembre y Reales órdenes de 13 y 24 de Octubre del año 1922, que regulaban la distribución de las primas concedidas en aquellas soberanas disposiciones. El total de las compensaciones no podrá exceder, en ningún caso, de la recaudación obtenida por el Estado, á contar del 1.° del actual, por los derechos de Arancel establecidos en las partidas 30, 31, 32, 33 y 34 para los carbones extranjeros y aglomerados, con la excepción mencionada en el artículo anterior. Si, como es probable, esta recaudación fuera insuficiente para satisfacer las compensaciones establecidas, el total de la recaudación se prorrateará entre los productores con arreglo á sus créditos.

Art. 3.° Los productores que se acojan al beneficio de compensación que se otorga, tendrán que justificar su nacionalidad española, posesión de minas en explotación, procedencia y destino del carbón, certificación de su embarque, clase de navegación con puntos de destino y transporte ferroviario, así como cuantas condiciones precisen para el mejor servicio y garantía del Estado. Las justificaciones de referencia se acreditarán ante la Jefatura del distrito minero correspondiente, previas las comprobaciones que estas dependencias consideren necesarias.

Art. 4.° La Comisión de Combustibles estudiará durante el período de la concesión de estas compensaciones para resolver, si posible fuera, ó por lo menos encauzar el importante problema de la explotación, clasificación, transporte y distribución de los carbones, pudiendo proponer la variación en la distribución de las compensaciones hulleras, si así lo estima necesario durante el estudio que ha de verificar, quedando autorizada para recabar cuantos datos y efectuando las intervenciones que les sean necesarias para ello de las Compañías ó Sociedades mineras á las cuales se les conceda las compensaciones á que se refiere el presente Real decreto.

Art. 5.° La liquidación de las compensaciones se llevará á cabo por la Jefatura de la Sección de Minas del Ministerio de Fomento, previo examen y comprobación de las declaraciones y certificaciones correspondientes, remitiéndolas al Ministerio de Hacienda para su concesión y que puedan ser libradas por el Ministerio de Fomento.

Art. 6.° Se considera comprendido en el estado letra A del vigente presupuesto de Obligaciones de los departamentos ministeriales, en un capítulo adicional de la Sección octava, «Ministerio de Fomento», el crédito necesario para satisfacer las primas á que se refiere el presente Real decreto.

Art. 7.° Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan al cumplimiento del presente Real decreto.

Dado en Palacio á 1.° de Octubre de 1925.—ALFONSO.—El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers*.

Real orden de admisión de un nuevo explosivo de seguridad de minas.

Ilmo. Sr.: Visto el Real decreto de 29 de Julio de 1905 creando una Comisión para el estudio del grisú, de los explosivos y de los accidentes mineros:

Visto el informe emitido por dicha Comisión de la instancia de D. Bartolomé Iceta, solicitando sea declarado explosivo de seguridad en las minas grisuosas el titulado «Sabulita B»,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo informado por la Comisión del Grisú, se ha servido disponer, respecto al explosivo «Saburita B», de composición declarada:

Nitrato de amonio	54,00
Perclorato de potasi	9,50
Trinitrotolueno	16,00
Cloruro de sodio	20.50
TOTAL	100.00

1.° Que por exceder su temperatura de explosión de 1.500 grados centígrados, no procede autorizar su empleo para el arranque de carbón en las minas grisuosas ó polvorientas de dicho combustible.

2.° Que siendo la temperatura de detonación del explosivo inferior á 1.900 grados centígrados, procede autorizar su empleo en las minas de carbón grisuosas ó polvorientas para el arranque en estéril, admitiéndose la carga límite máxima de 850 gramos por barreno; y

3.° Que esta autorización es solo temporal, á las resultas de lo que la experiencia y nuevos progresos en la materia aconsejen.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 30 de Septiembre de 1925.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS
"LITTLE TUGGER"

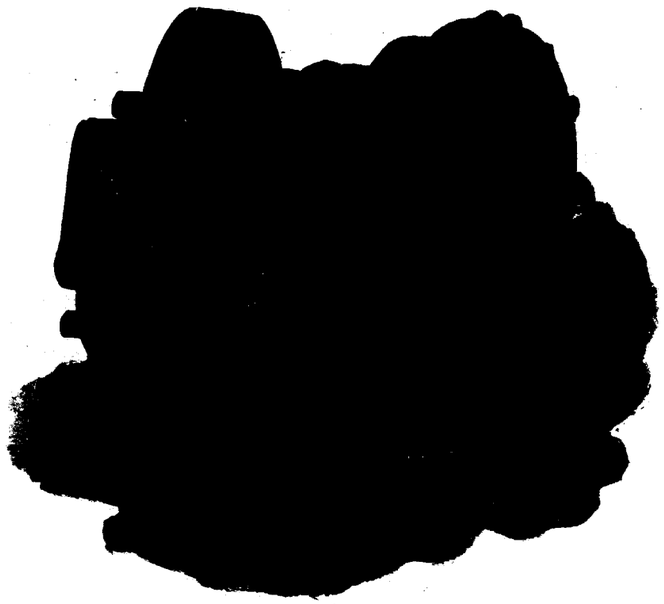
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

Real orden disponiendo que en representación de este Ministerio asista al V Congreso de Química industrial, que ha de celebrarse en Octubre del corriente año en París, el ingeniero de Minas D. Enrique Hauser.

Ilmo. Sr.: Habiendo de celebrarse en París en el período del 4 al 11, ambos inclusive, de Octubre del corriente año, el V Congreso de Química industrial, este Ministerio, en atención al interés general de tan importante rama de la industria, á la que presta gran atención, estima de la mayor conveniencia su presencia en él.

Y considerando los méritos y circunstancias que concurren en el ingeniero jefe de Minas D. Enrique Hauser, director del Laboratorio químico industrial de la Escuela de Minas y autor de notables trabajos sobre su especialidad,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que en representación del Ministerio de Fomento, asista al V Congreso de Química industrial, que en Octubre del corriente año ha de celebrarse en París, el ingeniero de Minas D. Enrique Hauser, con derecho á las dietas reglamentarias, viaje por cuenta del Estado en territorio nacional y viáticos en el recorrido extranjero.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 1.º de Octubre de 1925.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

Variedades.

La cuestión carbonera en España.—Lo mismo que se ha hecho en Inglaterra, se ha acordado en España subvencionar la producción temporalmente, ó sea mientras se adoptan medidas conducentes á un arreglo permanente, al cual se estima que se llegará en seis meses.

La cuantía del subsidio por tonelada de cada clase no se conoce, puesto que ha de ser en total lo que produzcan los derechos arancelarios de los carbones que se importen cada mes, restando los derechos reducidos del tratado con Inglaterra. Por otra parte, esa suma se ha de prorratear entre los carbones nacionales producidos por empresas españolas, que en ese tiempo se embarquen en régimen de cabotaje ó de exportación, y los que se transporten, de igual origen, para consumo en las provincias del litoral. Naturalmente, esas cantidades tampoco se conocen.

Sin embargo, con referencia á toda la producción asturiana, la Asociación Patronal de Asturias ha calculado aproximadamente un término medio que se expresa en la siguiente nota oficiosa:

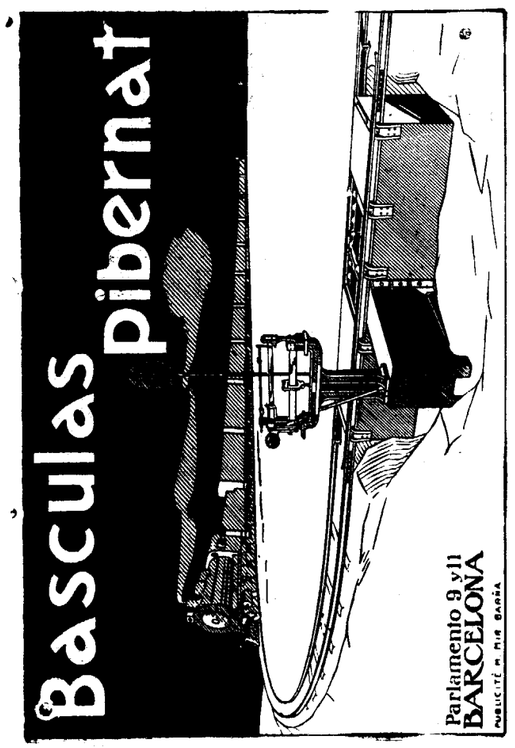
«Antes de conocer con certeza los términos del Real decreto de 1.º del corriente, no ha querido la Asociación Patronal de Mineros Asturianos salir al paso de manifestaciones hechas con notoria inexactitud, respecto á la cuantía y á las consecuencias de la subvención que acaba de conceder el Gobierno á la industria hullera.

Y aunque bien es cierto que las referidas manifestaciones aparecieron en la Prensa antes que el texto del Real decreto, y que la simple lectura de éste basta para desvirtuarlas, interesa, no obstante, á los patronos, para que el público sepa á qué atenerse, hacer las siguientes declaraciones:

A) Que el auxilio del Gobierno, por lo que á la producción asturiana respecta, viene á ser de una peseta cincuenta céntimos en tonelada.

B) Que desde el 1.º de Agosto último, fecha en que comenzó á regir la subvención acordada á la industria hullera por el Gobierno de Inglaterra, el carbón de este país experimentó una baja en el mercado de cerca de cinco chelines, ó sea más de ocho pesetas al cambio actual.

C) Que la simple comparación de estas dos cifras, de la de 1,50 pesetas que importa la prima al carbón español y de las 8 pesetas que los mineros ingleses pudieron rebajar en sus precios, no deja lugar á dudas sobre la imposibilidad de competir con la hulla extranjera si no se mantiene el criterio que los patronos vienen sustentando y su apela á medidas que, abaratando el costo de producción, complementen y coadyuven al apoyo del Gobierno, que no por ser á todas luces insuficiente es menos de agradecer, pues revela comprensión de la gravedad del problema planteado.



Está ya á la venta el nuevo

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXV.—1925.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

Oviedo, 3 de Octubre de 1925.»

Ello es que la situación no va á mejorar gran cosa, á juzgar por lo que dicen los patronos y á juzgar por el hecho bien significativo de que siguen parados algunos grupos de obreros, y se anuncian otros despidos en la zona de Mieres y en las minas de la *Duro Felguera* motivados por la paralización de ciertos grupos de explotación cara. Esta última empresa ha reducido también las tarifas de algunos destajos. La consecuencia ha sido que el Sindicato minero de Asturias convocó á un Congreso que se celebró en Oviedo el día 4, y en él se acordó «plantear la cuestión el día 12 á la *Sociedad Duro Felguera*». No sabemos el alcance de esta fórmula, mas por el pronto no parece que es una declaración de huelga como se dijo por telégrafo.

Volviendo al Real decreto que en otro lugar insertamos, hemos oído decir que la primera idea fué encomendar la distribución del auxilio al Consejo de Economía Nacional, pero se desistió en vista de las atinadas observaciones del vicepresidente Sr. Castedo. Después se sugirió la formación de una Comisión especial en que entraría el Sr. Artigas, pero el Gobierno con muy buen sentido acordó que ese servicio se encomendara á la Sección de Minas de Fomento que es el organismo competente y el que tiene todos los datos de las explotaciones, y el que lo ha desempeñado satisfactoriamente en otra ocasión. La Sección está ya organizada, puede decirse, para el caso, y no tendrá más que reanudar la labor con la cooperación de las jefaturas de los distritos, mientras que la Comisión especial tendría que pedir los datos, enterarse y organizar el servicio, sin ninguna necesidad.

Nos parece muy bien que se vaya prescindiendo de Comisiones especiales y de nuevas Juntas de estudios, siempre que no esten muy justificadas, porque suelen ser complicaciones burocráticas tan costosas como de dudosa utilidad. Se espera mucho de ellas, y luego resulta que en los ministerios y en las viejas Juntas saben más y tienen más experiencia y sentido práctico.

La huelga de la antracita en Pensilvania.—Continúa la huelga del gran distrito de la antracita de los Estados Unidos, sin que haya noticias de arreglo. Las minas están protegidas contra posibles desmanes por una policía especial armada de rifles y con cañones nada menos. Se han puesto empalizadas de espino artificial, y los caminos están vigilados é iluminados en algunas millas á la redonda de los centros de explotación. Así lo dice el corresponsal de *The Times*.

Los huelguistas hacen muchas gestiones, celebran *mitins*, etcétera, para arrastrar á los sindicatos de las minas bituminosas, pero no lo logran hasta ahora.

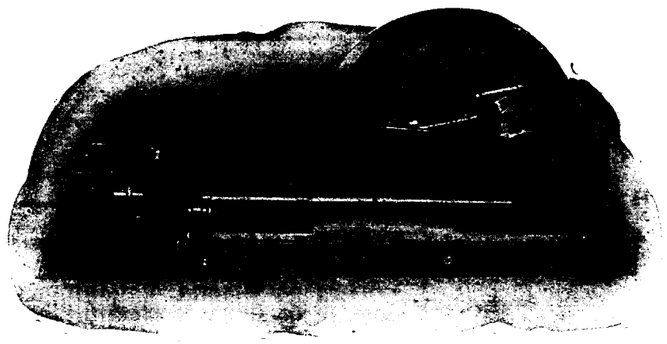
Los nueve principales ferrocarriles carboneros de aquel Estado pierden cada semana 3.500.000 dólares por la falta de transportes, y han quedado sin trabajo 15.000 ferroviarios.

Parece que ya empieza á escasear la antracita en los Estados Unidos. Al menos adoptan medidas de previsión, porque están contratando sumi nistros en el País de Gales, á razón de 50.000 toneladas al mes, lo cual no es gran cosa, pero es un síntoma.

También se cree que comprarán carbón en Alemania.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:

de 180 á 215 gramos menos de 5 céntimos por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

La clase de Electrotecnia de la Escuela de Minas.—Según hemos oído decir, ha quedado desierto el concurso para la provisión de la cátedra expresada. Esto se debe á varias razones derivadas de la determinación que inesperadamente se tomó, después de anunciado el concurso en la forma reglamentaria, de limitar éste á los ingenieros con categoría de jefe, y ya se preveía que de una manera ó de otra no se podría proveer la cátedra con tales condiciones.

La jornada de ocho horas en los ferrocarriles.—La *Gaceta* publica una Real orden de Fomento en la que se dispone:

Que la aplicación de la jornada de ocho horas en los servicios de ferrocarriles ha sido y es obligatoria para todos los ferrocarriles en cada servicio, á medida que con anterioridad ó posterioridad á la Real orden de 29 de Septiembre de 1919 se han publicado por el Ministerio de Fomento las resoluciones relativas á su aplicación.

Que en su consecuencia, cuando en esas resoluciones se haya señalado fecha ó plazo para la implantación de la jornada en determinados servicios, habrán comenzado ó comenzarán á devengarse atrasos en todo cuanto no haya sido implantada, desde la fecha fijada ó desde la expiración del plazo señalado para implantarla; y cnando en dichas resoluciones no se haya señalado fecha ni plazo para la implantación de la jornada, habrán comenzado ó comenzarán á devengarse atrasos, en todo cuanto no haya sido implantada, á los veinte días de la fecha en que se ha publicado la resolución relativa á su implantación.

Que en cuanto al servicio de guardería de pasos á nivel, la implantación de la jornada de ocho horas no ha sido obligatoria hasta que se ha dictado y comunicado á las Compañías la Real orden de 3 de Septiembre de 1924 referente á la implantación de la jornada en ese servicio, debiendo implantarse con sujeción á las normas y plazos que en ella se establecen y comenzado, por tanto, á devengarse atrasos, si no se hiciera, desde la fecha de expiración de los plazos en ella señalados.

Que en cuanto al servicio general de estaciones, aparte de los casos especiales á que se refieren las Reales órdenes de 29 de Septiembre y 7 de Octubre de 1919, el criterio más adecuado para armonizar las disposiciones de las Reales órdenes de 17 de Octubre y 9 de Diciembre de 1921 consiste en entender que, á partir del 19 de Octubre de 1921, todos los agentes de estaciones han disfrutado de la jornada de ocho horas, en el sentido de tener derecho al percibo de las extraordinarias, habiendo quedado aplazado su abono hasta que, clasificadas las estaciones y establecida distinción entre las jornadas de trabajo activo y las de presencia, se determinaran las horas que hubieran de considerarse como extraordinarias y los que de ellas hubieran de abonarse con recargo ó sin recargo.

Que en consecuencia, no habiéndose dictado normas para llevar á efecto esas determinaciones hasta que se ha comunicado á las Compañías la Real orden de 3 de Septiembre de 1924 referente á la implantación de la jornada de ocho horas en las estaciones ferroviarias, la liquidación y abono de las horas que resulten extraordinarias deberán hacerse conforme á las normas de esa Real orden, pero aplicándolas á partir del 19 de Octubre de 1921, ó sea comenzando á devengarse atrasos desde esa fecha.

Que las dos Reales órdenes de 3 de Septiembre de 1924 á que queda hecha referencia se publiquen en la *Gaceta de Madrid*, con expresión de la fecha ó fechas en que haya comenzado su vigencia legal y en que, por consiguiente, hayan de comenzar á contarse los plazos que en ellas se señalan.

Demandas de los mineros vizcainos.—En la Asamblea celebrada por el Sindicato de los obreros mineros de Vizcaya se acordó elevar al Directorio militar unas peticiones de carácter económico-social.

Del escrito presentado son los siguientes extremos:

«En muchos aspectos los obreros españoles nos vemos en inferioridad de condiciones á los trabajadores de otros países. Precisamente ahora una de las principales industrias que más riqueza ha proporcionado á nuestro país, la industria minera, está atravesando una aguda crisis. Los obreros son despedidos del trabajo, el cual representa su único medio de vida, y ven cernirse sobre sus hogares el terrible espectro del hambre.

En otros países sus Gobiernos, ante estos casos, tienen adoptadas medidas encaminadas á conjurar los efectos de estas crisis, bien colocando á los obreros en trabajos del Estado, ó bien asignando subvenciones a los que no se les puede dar esta ocupación, para que su situación no sea tan crítica.

No creemos necesario exponer las ventajas que estas medidas representarían para la prosperidad de la Nación, ya que ello no se ocultará al claro criterio de ese Gobierno.»

Las conclusiones que figuran en el documento son éstas:

Primera. Reclamar que se concedan por medio de leyes los siguientes puntos:

Que se establezca el Seguro de paro forzoso al obrero.

Que se conceda el control en las industrias por medio de la organización obrera.

Que se apruebe el Código minero, y mientras se hace ley, que se dicte una Real orden que establezca la inspección obrera en las minas.

Que se establezca el salario familiar.

Segunda. De más urgente solución:

Que el Gobierno adopte rápidas y eficaces medidas para la solución de la crisis de trabajo en las minas.

Población de Sao Paulo en 1924.—La población de San Pablo (Brasil), á fines del año 1924, era de 694.948 habitantes, de ellos 372.376 nacionales y 206.657 extranjeros, de los cuales eran italianos 91.544; portugueses, 64.687; españoles, 24.902; alemanes, 4.555; turcos, 5.988; argentinos, 2.621; franceses, 1.859; austriacos, 1.772; japoneses, 966, etc. En dicho año se registraron 23.191 nacimientos y 13.158 defunciones. La ciudad de Sao Paulo tenía en 1915, 472.728 habitantes; en 1918, 509.320, y en 1921, 605.421.

Personal. — Ha sido trasladado del distrito minero de Badajoz al de Sevilla, el ingeniero D. Francisco Cascajosa.

—Se traslada al auxiliar de minas D. Eulogio Reinaldo García López, del distrito minero de Córdoba, al de Granada.

—Se traslada al auxiliar D. Joaquín Chinchilla, del distrito minero de Granada, á la Escuela de Minas.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 5 de Octubre de 1925, á las cuatro y media de la tarde, en el local del *Consejo de Minería*, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Nicolás Mocoroa, con objeto de fijar los precios de plata, plomo y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Enrique Berenger, en representación propia, y en la de don Joaquín González, por encontrarse este señor enfermo, y don J. Gray; en representación de los mineros: D. Antonio Cobo

y D. Manuel Garrido; ingeniero del Ministerio de Fomento, D. José Luna; secretario, D. Anselmo Cifuentes.

Dada cuenta de una carta, en la que consta que el señor González se encuentra enfermo, carta dirigida al presidente de la Comisión, ésta hizo constar su sentimiento por la causa que le impedía asistir á esta sesión.

Se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

Para el plomo.—Pronta entrega, £ 38.17.8 1/22; á plazos, £ 36.8.1 11/22; precio medio, £ 37.12.10 17/22, ó sea en decimales, £ 37,64.

Precios de la plata.—Al contado, peniques 35,56; á plazos, 35,52; precio medio, 35,54.

Cambio medio de la libra en el mes de Septiembre, 33,74 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de impuestos y embarque, 13,50 por tonelada métrica.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(37\,64 \times 0{,}985 - 0{,}50) \times 1.000}{1.016} - 13{,}50 = 1.201{,}14 \text{ pesetas}$$

la tonelada de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero, 1,25 por 100.

Plomo.—Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(1.201{,}14 - 52{,}00) \times 0{,}95 \times 0{,}9875 = 1.078{,}05 \text{ pesetas.}$$

Plata.—Valor del kilogramo:

$$\frac{(35{,}54 \times 0{,}9825 - 0{,}25) \times 1.000 \times 33{,}74}{31{,}10 \times 240} = 156{,}70 \text{ pesetas}$$

el kilogramo.

GASTOS DE FUSIÓN.—A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precio de los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hacen un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

El señor presidente hace constar que insistió nuevamente ante la Superioridad sobre la petición de datos que ya se habían solicitado anteriormente, acerca de la importación, exportación, *stock*, etc., en las diferentes naciones, para tener más elementos de juicio en la determinación de los precios.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, disponiéndose que la próxima tenga lugar el día 5 de Noviembre, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

UN ESFUERZO GIGANTESCO

Dos volúmenes más de esta obra grandiosa, orgullo de España, la **ENCICLOPEDIA ESPASA.** El XXVII, que ya se está repartiendo, y el XXVIII, que brevísimamente aparecerá, dan idea de la voluntad enérgica de dar cima á este monumento bibliográfico. Esta velocidad de producción nos da la certeza de que pronto estará completa la obra más grande editada en Europa recientemente. Si quiere hacerse una idea del esfuerzo que esto supone, examine cualquiera de sus volúmenes en su librería ó en

CALPE CASA DEL LIBRO,
Avenida de Pí y Margall, 7, Apartado 547, Madrid, y haga uso de la siguiente petición:

Ríos Rosas, 24. CALPE Apartado 547, Madrid.

Deseo recibir gratis y sin compromiso el álbum descriptivo de la ENCICLOPEDIA ESPASA

Nombre .....
Profesión .....
Dirección .....

"MECO"
Transportadores de correa.
Coladeros oscilantes.
Agencia: **GUMERSINDO GARCIA**
(Véase la página frente al texto.)

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las noticias de América han sido mejores esta semana pasada, coincidiendo con la tendencia general de los negocios. Las probabilidades de un arreglo en las negociaciones sobre la deuda de Francia, la reducción del descuento del Banco, la reacción del partido obrero á los ataques comunistas y la actitud menos violenta de los jefes de los mineros de carbón, todo ha contribuído á mejorar la tendencia del mercado. El metal, al contado y á tres meses, muestra un avance de 10 chelines, y las clases refinadas están también más firmes.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 61.17.6 á £ 62 al contado y de £ 62.15.0 á £ 62.17.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 64.10.0 á £ 65.15.0; el electrolítico, de £ 67.5.0 á £ 67.15.0; las barras para alambre, á £ 67.15.0; y las chapas, á £ 92.

Estaño.—Este mercado se ha afirmado bastante en Londres esta semana pasada. Las estadísticas correspondientes á Septiembre, que ya se creía serían favorables, lo han sido aun más de lo que se esperaba, y con una baja calculada de 2 429 toneladas á 2 120 toneladas, los *stocks* han quedado reducidos al nivel de hace dos años, por esta fecha. Tan pronto como se conocieron las estadísticas, los Estados Unidos compraron bastante, y también el Continente, especialmente Alemania, ha comprado bien.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, al cierre de la semana pasada, de £ 269 á £ 269.5.0 al contado y de £ 269.15.0 á £ 269.17.6 á tres meses

Plomo.—Se ha sostenido con gran firmeza este mercado en Londres y los precios han cerrado la semana pasada á £ 39.15 0 para Octubre y á £ 37.5.0 para Enero, lo que representa un avance de 5 chelines y de 17 chelines 6 peniques, respectivamente, con relación á los precios de la semana anterior. Los arribos en Septiembre no excederán de 16.000 toneladas, y por lo tanto, los consumidores no dispondrán de grandes *stocks*. Parece ser que los consumidores del Continente han revendido algunas cantidades de plomo animados por los precios actuales. Los consumidores ingleses continúan flojeando, si bien han aumentado algo la demanda. En América el precio sigue estacionario, cotizando á 9,50 centavos por libra el *Trust* y á 9,55 centavos los vendedores. Los *stocks* de plomo en almacenes oficiales á fin de Septiembre eran de 5 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español, al cierre de la semana pasada, á £ 39.15.0 al contado y á £ 37.5.0 á tres meses.

Zinc.—También ha sido firme este mercado y los precios han subido á £ 38.17.6 al contado y á £ 37.12.6 á tres meses. La demanda es buena.

Plata.—Por falta de demanda, ha estado muy flojo este mercado y los precios han bajado, quedando al cierre de la semana pasada á 32 7/8 peniques por onza al contado y á 32 3/4 peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para l consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 67. Crudo, £ 63.

Paladio.—Nominal.

Bismuto. 10 chelines por libra.

Cadmio. 2 chelines 3 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 13 á £ 13.2.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 18 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 20 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita. De 85 por 100, 49 á 51 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 po unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 14.10 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 25 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.— De 65 por 100, de 20 chelines 3 peniques á 20 chelines y 9 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 1) peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 16 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100,6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ¾ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 45 á 51
Pletinas y llantas, id., id.	De 45 á 76
Flejes, ídem, id.	De 66,50 á 87,50
Angulos y T,	50
Cortadillos para clavo	De 47 á 56
Idem para herraje	De 57 á 61
Pasamanos	76
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 57 á 92
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 id.	44
Idem de 260 á 320 id.	45
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	50
Idem, id., de 160 á 240 id.	50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 51 á 53
Idem de 3 á 5 milímetros	57

	Pesetas por 100 kilogramos
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 52 á 74
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Extranjeros (franco á bordo puerto de embarque):

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	24/6
Newport, eribados	22/6
Idem, menudos	11/6
Newcastle, eribados de vapor	15 0
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	18/6
Idem, cok de gas	18/6

Asturianos:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45 00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque.

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 *S*, crudas, calidad corriente, de 15 á 16 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50 pesetas
Idem 16/18	118,55 —
Idem 15/17	112,50 —
Idem 14/16	107,50 —
Idem 13/15	102,50 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	500,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 562

AÑO LXXVI MADRID 16 DE OCTUBRE DE 1925 NUM. 2.996

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: La cuestión de los carbones en España: Costo de producción y distribución.—Producción de plata, estaño, azogue y aluminio en el mundo.—**Seccion oficial.**—**Variedades:** Comunicado de la Patronal Minera de Asturias á *El Noroeste*.—Construcción de buques en Bilbao.—Comercio exterior de minerales de Alemania.—Cincuentenario de la fábrica de Los Corrales.—Paralización de minas de Asturias.—Congreso Internacional de Fundición.—Cámara Oficial Minera de San Sebastián.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA CUESTION DE LOS CARBONES EN ESPAÑA

COSTO DE PRODUCCION Y DISTRIBUCION

La Asociación de patronos de minas de carbón denominada *La Hullera Nacional*, cuyo socios reúnen la casi totalidad de la producción española, ha publicado con el título *El problema del carbón*, un folleto en que da á conocer á la opinión pública la situación crítica de esta importantísima industria. La Asociación ha creído oportuno exponer lo más saliente de sus trabajos y gestiones en pro de esos intereses, recogiendo las conclusiones de la Conferencia Nacional de la Minería en lo que á ellos concierne, las acordadas provisionalmente por la «Comisión del Combustible», y haciendo una exposición clara y precisa de los fundamentos en que se apoyaron los representantes de la *Hullera Nacional*, para formular determinadas peticiones y adoptar algunas resoluciones.

De ese documento vamos á copiar á continuación, para conocimiento de los que le desconozcan, el capítulo referente á los factores que integran el coste de producción, pues en ello está á nuestro juicio lo esencial del problema planteado.

PRODUCCIÓN

De la estadística del año 1924, cuyo avance con extraordinario celo ha publicado el Ministerio de Fomento en Enero de este año, resulta una producción de combustibles de 6.473.879 toneladas, que se descomponen así:

Hulla	5.819.922	=	90 por 100
Antracitas	282.469	=	2 —
Lignito	371.488	=	8 —
			100

y que la importación de carbón inglés á la Península en la misma época es de 1.657.460 toneladas, habiendo alcanzado el consumo la cifra de 8.121.339, representando la producción nacional un 75 por 100 de este consumo.

Ya resalta en la distribución de la producción el hecho de que la hulla entra por un 90 por 100, y si se considera que en el tonelaje de importación domina en igual ó superior proporción esta clase de combustible, se deduce que el consumo se ha habituado á carbones de la mejor calidad y no aprovecha los inferiores, los lignitos, como con gran intensidad lo hacen otras naciones, por ejemplo, Alemania, donde es compatible su pujante industria con el empleo de este combustible, cuyo consumo excede de 80 millones de toneladas y representa la tercera parte de su producción.

Nos parece consecuencia obligada de estos antecedentes la de que una adaptación del consumo á los combustibles nacionales es perfectamente posible, y que siendo notorio que todas las cuencas carboníferas están en condiciones de aumentar la producción, contraída hoy por la escasez de demandas, la producción nacional se basta cumplidamente para satisfacer las necesidades todas del consumo.

PRECIO DE COSTE DE LA PRODUCCIÓN

Es argumento muy generalizado el de que el coste de la producción es tan elevado en las minas españolas, que hace imposible la vida de las industrias consumidoras, y no se ha especificado, cuando este argumento se esgrime, dónde está el encarecimiento y á qué causa es debido. Ello es indispensable para formar juicio, y, al efecto, hemos de analizar los factores que integran el coste de este producto hasta que llega al consumidor para su empleo.

Empezaremos por establecer el coste á bocamina, comparando los precios que eran normales antes de la guerra europea y los actuales. Son los siguientes:

	1924		1914		AUMENTOS	
	Pesetas	Tanto por 100.	Pesetas	Tanto por 100	Pesetas	Tanto por 100
Mano de obra	20	60	9	58	11	122
Efectos de almacén	9	26	4,50	29	4,50	100
Gastos generales	3	8	1,50	10	1,50	100
Instituciones sociales.. (1)	2	6	0,50	3	3,00	100
TOTAL	34	100	15,50	100	18,50	119

	1924	1914	AUMENTO	
Jornal medio, pesetas	8,75	4,50	4,25	95 %
Efecto útil obrero, kilogramos	435	500	65	13

Todos los aumentos ó índices de elevación corresponden á los que generalmente han experimentado en nuestro país los demás productos, y aun son inferiores á muchos de ellos; no puede, pues, imputarse á los pro-

(1) Accidentes 0,90
Socorros 0,40
Retiros 0,40
Enseñanza y otras 0,20

ductores la influencia de los elementos que han determinado este encarecimiento en todos los ramos de la producción y en todos los países después de la conflagración europea.

La baja de 13 por 100 en el efecto útil obrero induce á error, porque aparecería justificada por la reducción de la jornada, que significa casi exactamente esta cifra. En realidad, la baja del efecto útil ó rendimiento obrero es mucho mayor, porque está afectada por los medios mecánicos de perforación y arranque del carbón, los transportes y la elevación de rendimiento de los lavaderos mecánicos y sus perfeccionamientos, en relación especialmente con el aprovechamiento de lodos ó carbones finos por flotación.

Estos factores influyen de una manera directa sobre la producción útil, y su efecto debiera haberse traducido en un mayor rendimiento, independiente del esfuerzo del obrero, y en realidad ha pasado completamente desapercibido, lo que viene á demostrar que en la misma proporción ha descendido el efecto útil. Su influencia es muy variada en las distintas minas, porque distinta es la intensidad de las mejoras de este orden que se ha aplicado; pero bastaría indicar que se han invertido en las minas españolas más de 150 millones de pesetas en mejorar sus condiciones de producción, y que no se descubre, como ya hemos dicho, la influencia de este cuantioso gasto en el precio de coste, como no sea para recargar el servicio del capital.

La mecanización de los medios de arranque y perforación en general ha determinado un aumento de rendimiento, independiente de la actividad obrera, que, muy por bajo, puede apreciarse en un 10 por 100. La producción de finos lavados por flotación se aproxima á 600 toneladas diarias, siendo de notar que es todavía la de Asturias la única cuenca carbonífera donde se aplica este procedimiento de una manera normal y que este aumento de producción representa un 5 por 100 de la total.

Se deduce, pues, que, demás condiciones iguales, el efecto útil debería haber aumentado en 15 por 100 sobre el año de 1914, que nos sirve de comparación, alcanzando en la actualidad la cifra de 575 kilogramos, y como realmente es de 435, se han perdido 1,40, ó sea el 24,40 por 100, y para recuperarlo habrá que aumentar el rendimiento actual en nada menos que un 32 por 100.

La mano de obra bajaría por este concepto unas cuatro pesetas, y los gastos fijados, alrededor de una peseta, de modo que el precio de coste quedaría reducido actualmente á unas 29 pesetas tonelada.

COMPARACIÓN CON EL COSTO DE CARBÓN EN INGLATERRA

Es la comparación más desfavorable, ya que es de todos conocida la excelencia de estos yacimientos ingleses y la intensidad de la explotación que realizan.

Actualmente, el costo comparado es el siguiente:

	INGLATERRA			ESPAÑA		DIFERENCIAS	
	Chelines.	Pesetas.	Tanto por 100.	Pesetas.	Tanto por 100.	Pesetas	Tanto por 100.
Mano de obra.	13,70	22,00	69,60	20,00	58,00	— 2,00	10
Efectos de almacén.....	2,40	3,80	13,40	9,00	29,00	+ 5 20	46
Gastos generales y diversos.....	3,00	4,80	17,00	5,00	14,00	+ 0,20	24
TOTAL....	19,10	30,60	100,00	34,00	100,00	3,40	10

Analizando los diferentes factores que hemos distinguido resulta:

MANO DE OBRA

Representa ésta un valor absoluto inferior en dos pesetas al inglés, y eso á pesar de la superioridad de los yacimientos ingleses, y claro es que es debido á la menor retribución de los jornales.

Si tomamos el mismo jornal medio de Inglaterra, en las condiciones actuales del cambio resultaría un coste de la mano de obra en España de 44 pesetas, es decir, dos veces más elevado que el de la mano de obra inglesa, que es, naturalmente, la relación que existe entre los rendimientos obreros de ambos países, y que representaría exactamente la disminución del efecto útil señalada anteriormente, la mayor dificultad de los yacimientos españoles y el encarecimiento originado por la pequeña producción de nuestras minas; factores todos no imputables á los productores.

EFECTOS DE ALMACÉN

Si descomponemos este capítulo en los conceptos de maderas y efectos varios, resulta en nuestras minas cerca de seis pesetas de consumo de madera por tonelada, contra 2,80 en Inglaterra; es decir, próximamente también una cifra doble. Este aumento proviene casi por entero de las malas condiciones de seguridad que presentan los yacimientos españoles, de la mayor proporcionalidad en que entran los gastos de conservación de las minas, á consecuencia de la poca intensidad de explotación y de la extensión de los campos de laboreo, consecuencia de la escasa potencia de las capas.

GASTOS GENERALES

Son casi exactamente iguales las cifras que resultan en ambos países, y como pudiéramos decir que aparte de las cargas por instituciones sociales, que son de gran importancia, este concepto es signo de la administración cuyos gastos comprende, bien puede subrayarse esta coincidencia frente á la crítica de despilfarro que con tanta generalidad é insistencia se viene haciendo.

Resulta, en definitiva, que estando justificadas favorablemente diferencias mucho mayores que en las que en realidad aparecen, el coste á boca de mina del carbón español es superior en 3,40 pesetas al de las mejores minas de Europa, y que, por lo tanto, no puede acusarse, como se hace, á los productores españoles, de administrar mal esta riqueza nacional.

COSTE F. O. B. PUERTOS DE EMBARQUE

Este es el precio que resulta de más interés, ya que de él depende el coste del producto en la zona del litoral, donde es más viva la competencia del carbón extranjero.

Los gastos del carbón asturiano desde mina á f. o. b. y puerto de embarque se componen así:

	Pesetas.
Portes ferrocarril 57 kilómetros (medio).....	5,75
Paso de vagón á puerto.....	0,50
Comisión de embarque.....	0,25
Junta de obras.....	0,40
Gastos de carga al buque.....	0,90
Guardería.....	0,10
Depósitos y estadías de vapores.....	1.10
TOTAL.....	9,00

El carbón de Gales, que es el que más competencia hace á nuestros carbones, tiene los siguientes gastos de mina á puerto:

	Chelines.	Pesetas.
Portes f. c. (20 millas = 35 kilómetros)	1,66	= 2,75
Gastos de pesar y cargar.....	0,60	= 1,00
	2,26	3,75

Por este concepto resulta un mayor coste del carbón asturiano de 5,25 pesetas, que sumado al determinado anteriormente á bocamina, asciende á 8,35 pesetas tonelada; es decir, un coste de 42 pesetas para el carbón asturiano, contra 34,35 pesetas para el inglés.

COSTE EN LAS ZONAS DE CONSUMO DEL LITORAL

El precio medio de los fletes desde puerto asturiano á la zona Norte (Coruña ó San Sebastián), es actualmente de unas ocho pesetas por tonelada y de 15 pesetas á las zonas Sur y Levante desde Huelva á Barcelona, de modo que el coste es, respectivamente, de 51 y 58 pesetas la tonelada en una y otra zona.

Los fletes de carbón inglés son de 4,5 y 9,5 chelines, equivalentes á 7,50 y 15,50 pesetas, y el coste de este producto resulta á 41,85 pesetas en la zona Norte, y 49,85 en el Sur y Levante. La diferencia á favor del carbón inglés es ya de 9,15 y 8,15 pesetas, respectivamente.

Pero estas diferencias son realmente mucho mayores, y ello depende de la composición física y valor de las clases que comercialmente componen una tonelada de carbón.

En efecto, la diferencia de precio con que el mercado distingue los carbones gruesos y menudos, es hoy de unas 14 pesetas tonelada. Ahora bien: la proporción de grueso que contiene una tonelada de carbón inglés es, aproximadamente, de 0,70 y 0,30 la de menudo, proporción inversa á la que resulta para el carbón asturiano, que se compone de 0,30 de grueso y 0,70 de menudo. La diferencia de 0,40 multiplicada por 14 nos da 5,60 pesetas, cantidad que viene á gravar el coste del producto español, que resulta, en conjunto, superior al carbón inglés en 13,75 y 14,75 pesetas en las zonas de consumo á que venimos refiriéndonos.

Resumiendo lo expuesto en relación con el valor adquisitivo del carbón español é inglés en las zonas del litoral, resulta lo siguiente:

	C. Español. Pesetas.	Inglés. Pesetas.	Diferencia. Pesetas.
Zona Norte.....	51	37,25	13,75
Idem Sur y Levante.....	58	43,25	14,75

Da un aumento medio de valor por su coste para el carbón español de 14,25 pesetas por tonelada, que se descomponen así:

	Pesetas.	Tanto por 100.
Mayor coste á boca mina.....	3,40	23,86
Idem de transportes y gastos á puerto.....	5,25	36,84
Influencia de la composición física....	5,60	39,30
TOTAL.....	14,25	100,00

Si nos referimos á la zona central y tomamos la plaza de Madrid, por ejemplo, queda bien patente la influencia de los transportes en el valor de este producto, en la siguiente descomposición comparada del valor del carbón de procedencia asturiana ó leonesa:

	1914		1924		DIFERENCIAS	
	Pesetas	Tanto por 100.	Pesetas	Tanto por 100.	Pesetas	Tanto por 100.
Coste á bocamina.....	15,50	36,90	34,00	38,60	18,50	119,00
Transportes...	22 00	52,40	42,00	40,80	20,00	95,40
	37,50	89,30	76,00	86,40	38,50	102,66
Acarreo y descargas, etc..	4,50	10.70	12,00	13,16	7,50	166,66
TOTAL....	42,00	100,00	88,00	100,00	46,00	110,00

Es muy de notar que esta zona no está afecta á la influencia del carbón inglés ya que el precio de este producto, que hemos estudiado por su coste en la zona

Norte, es de.....	37,25	pesetas.
Transporte á Madrid.....	42,00	—
Gastos de acarreo, etc.....	12,00	—
Total.....	91,25	pesetas,

superior en 3,25 pesetas al español si no se tiene en cuenta el aumento de valor por la composición física del carbón, que hemos apreciado en 5,60 pesetas tonelada.

MEDIOS DE MEJORAR EL PRECIO DE COSTE

La influencia del productor de carbón termina en bocamina, en cuyo coste hemos encontrado una diferencia de 3,40 pesetas sobre el carbón inglés en el punto de procedencia. Analizados minuciosamente los factores que integran este precio, hemos de notar que es la mano de obra el más importante y que sólo de un mayor rendimiento obrero puede esperarse una mejora que ya hemos estimado y que de realizarse, bien con un esfuerzo más intenso ó más prolongado por aumen-

to de jornada, nos conduciría á un coste de 29 pesetas.

La aplicación de los medios mecánicos de arranque se señala como fundamental para obtener una rebaja en el precio del coste; pero es lo cierto, que en las diversas minas en que se viene estableciendo no se logran los efectos que eran de prever, y ello es debido á las difíciles condiciones de los yacimientos, que no permiten generalizar su empleo, al elevado coste que estas instalaciones tienen, gran consumo de energía y á la dificultad de intensificar la producción en la medida necesaria para lograr una economía apreciable. Ejemplos hay de minas, donde habiendo adquirido las más perfeccionadas máquinas excavadoras, no han podido emplearse por la irregularidad de sus yacimientos. Por estas razones, la generalización de las instalaciones mecánicas de perforación y arranque ha de ser forzosamente lenta y ha de estar subordinada necesariamente, so pena de un fracaso, á la posibilidad de lograr una intensidad de producción determinada compatible con el mercado.

En estas condiciones, más que el coste de arranque, que en general no sufriría variación, los demás gastos, permaneciendo próximamente fijos, influirían favorablemente en el precio de coste. Si consideramos un aumento de producción de 25 por 100, la baja que podría obtenerse sería de unas 6 pesetas en tonelada, y el precio de coste quedaría reducido á 28 pesetas, manteniéndose iguales las demás condiciones de producción. Si pudiera sumarse la intensificación de la producción por mayor rendimiento obrero, á la que se consiguiere por la aplicación de mejoras y medios mecánicos de todas clases, la baja que podría obtenerse sería de unas 11 pesetas por tonelada, pero ello significaría alcanzar una producción superior á la actual en 45 por 100 (tres millones de toneladas), llegando á 9.400.000 toneladas año y el consumo á exceder de 10 millones, si no fuera posible cortar de raíz la importación extranjera.

Aun así, el consumo por habitante sería de 500 kilogramos año, mientras que en Francia excede de 1.500 y en los Estados Unidos de 4.500.

No es aventurado suponer que este consumo puede alcanzarse en un período de seis á ocho años, si se tiene en cuenta el progreso que viene realizándose normalmente.

TRANSPORTE Y GASTOS Á PUERTOS

Este es un factor que grava la mercancía en 9 pesetas tonelada, ó sea en 26 por 100 de su valor; comprende los gastos de ferrocarril y las manipulaciones de carga y arbitrios de puerto. En estas manipulaciones pudieran introducirse economías con la intervención de los productores en tales operaciones. En cuanto á los transportes á puerto, la tarifa especial que venía aplicándose á los carbones se elevó en un 100 por 100; y aunque es notorio que los ferrocarriles atraviesan también una grave crisis, y no sería justo sacrificarlos en beneficio de ninguna otra industria, es de interés señalar que la elevación general de tarifas ha sido muy inferior á la experimentada por el carbón, y sería equitativo nivelar los aumentos, de modo que todos los productos soportaran por igual la carga que en definitiva resulta.

Aun más: podrían tener los ferrocarriles su compensación por el aumento de tráfico, y no sería difícil determinar su cuantía y beneficios, estableciendo tarifas diferenciales, según la cantidad transportada, y á partir, por ejemplo, del tonelaje que se movía en los años 1914, de relativa prosperidad y equilibrio de los ferrocarriles españoles.

En los transportes al interior, que suelen ser de grandes recorridos, cabría aplicar el mismo criterio, y son pertinentes á él las consideraciones expuestas anteriormente.

Hay el precedente del transporte de materiales y productos cerámicos, que no excede de 30 pesetas tonelada para recorrid s de 500 kilómetros, que es la distancia aproximada que separa á Madrid de las cuencas carboníferas del Norte.

También sería justo establecer una tarifa más elevada para los carbones de procedencia extranjera, é incluso podría hacerse lo mismo con todos los productos extraños, en beneficio de los nacionales, obteniéndose con ello automáticamente la compensación necesaria.

SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO DE CARBONES

Es triste consignar que los industriales mismos, con ceguera inconcebible, aplican al carbón un criterio contrario al de protección, que para sus productos demandan y obtienen, sin detenerse á considerar que no alcanzan con ello beneficio alguno, ya que de una parte quedan subordinadas sus industrias á influencias extrañas, y de otra se restan grandes núcleos de consumidores en el país. No pueden alegar tampoco que precisan sus industrias carbones de diferente calidad que las que se producen en el país; ello sería notoriamente injusto, ya que hemos demostrado que la producción nacional corresponde á las mejores clases.

En general, tampoco pueden hacerlo por cuestión de precio; el mercado se rige por la ley de la oferta y la demanda, y en períodos más ó menos largos el equilibrio se establece, si por cualquier circunstancia se hubiera alterado.

Es todavía más doloroso que servicios eminentemente nacionales, como los de la Marina de guerra, se escuden en minucias ó argucias para acudir al mercado extranjero, sin decidirse á abordar el problema abasteciéndose del carbón nacional, como lo hacen sin pretexto alguno todas las naciones del mundo.

Esta preferencia que el consumidor tiene para el carbón extranjero se traduce en un desequilibrio en el mercado, que resulta completamente caótico y arbitrario, como ha sucedido en el año 1923, en que los precios de venta del carbón español fueron inferiores á los del inglés en más de 10 pesetas por tonelada, á favor de la competencia que imponían los consumidores adquiriendo cantidades importantes de carbón en el extranjero, lo que, desplazando la producción nacional, obligaba á las empresas á vender á cualquier precio, ante la necesidad apremiante de convertir en numerario sus productos.

Lo contrario sucede en la actualidad, y amenaza con el cierre de muchas minas por falta de mercado. La crisis hullera acaecida en Inglaterra determinó una baja continuada de precios, y esta nación vende en pérdida para dar salida á sus productos, que no puede colocar en naciones más avisadas que la nuestra, ejerciendo un verdadero *dumping*.

Resulta, en efecto, que cotizándose el carbón f. o. b. puerto inglés á su promedio de 25 chelines, equivalentes á 41,25 pesetas, y el menudo á 15 chelines, equivalentes á 24,75 pesetas, con un valor medio para la tonelada de composición normal de 70 por 100 grueso y 30 por 100 menudo á 36,30 pesetas, y teniendo un gasto por flete á puerto del Norte español, de 7,50 pesetas, y derechos de arancel, 10,50 pesetas; habría de venderse á 54,30 pesetas.

Pues bien: hay ejemplos de ventas de carbón de esta composición realizadas á 48 pesetas en los puertos de Galicia; y como los gastos desde bordo hasta entrega no bajan de 4 pesetas por tonelada, resulta vendido, sin suponer beneficio alguno para los intermediarios, á 44 pesetas tonelada; es decir, 10 pesetas menos que el precio que corresponde á las cotizaciones citadas.

PROTECCIÓN ARANCELARIA

El derecho arancelario que grava el carbón inglés es de 4 pesetas oro, 5.50 pesetas, para 750.000 importadas cada año, y de 7.50 pesetas oro, igual á 10,50 pesetas, las restantes. Como de la ventaja del derecho reducido disfrutan los principales y más importantes consumidores, este tipo es el que, en realidad, sirve de norma para la fijación de los precios en el mercado del carbón español; y si se tiene en cuenta que la diferencia de precio que hoy resulta entre el español y el inglés en los puntos de consumo es en medio de 14,25 pesetas, resulta que en el caso de derechos reducidos hay un déficit de 6,55 pesetas, y de 3,75 si se aplica el derecho completo.

Es á todas luces insuficiente este gravamen, y se hace de todo punto imposible la lucha en tales condiciones.

Contrasta con todas las demás partidas del Arancel vigente; los rollizos de madera para minas pagan 15 pesetas oro, igual á 20 pesetas por tonelada, tipo que representa casi exactamente el valor de la madera en su procedencia, y resulta por este hecho un derecho prohibitivo; los materiales más toscos para la construcción disfrutan un derecho de 40 pesetas oro por tonelada; los hierros y aceros, los hilados y tejidos, la maquinaria; los productos químicos, los productos agrícolas, todos, absolutamente todos los ramos de la producción, están protegidos en elevada proporción, y resulta bien triste y paradójico el consignar que muchos de estos productores se han fundado, en sus demandas de protección, en la carestía del carbón, que ha quedado con tan exiguo gravamen.

La desigualdad es tan manifiesta, que bien puede decirse que los productores de carbón reciben un trato que no se aplicaría á los más encarnizados perturbadores de la economía nacional.

CONCLUSIONES

A) *En el orden de la producción*, y para conseguir el abaratamiento del carbón á boca de mina.

1.º Que la jornada minera útil no sea inferior á la establecida en otras naciones competidoras, de modo que el rendimiento obrero aumente en la debida proporción.

2.º Que para el mismo efecto se proceda por las Empresas mineras á la mecanización de los servicios metódica y sucesivamente, y en consonancia con la intensificación de la producción que sea posible.

3.º Que se facilite á las Empresas mineras, en orden preferente, por el Banco Industrial, los auxilios necesarios para la realización de las mejoras anteriormente citadas.

4.º Que se dicten las disposiciones necesarias para que sea estudiado con toda amplitud el problema de la repoblación forestal y el de la producción y consumo de maderas en todos sus aspectos, con el fin de procurar el abaratamiento de este producto, que en tan gran escala utilizan las minas.

B) *En el orden de los transportes:*

1.º Que sobre la base y proporcionalidad de las suprimidas tarifas especiales, se establezcan las más adecuadas, en consonancia con los aumentos generales que correspondan, y fijando bonificaciones ó reducciones proporcionales á la intensidad del tráfico.

2.º Que se conserven ó aumenten las tarifas actuales para los carbones de procedencia extranjera.

3.º Que se determine la cuantía de las compensaciones, de modo que la percepción por las Compañías de ferrocarriles no sea alterada.

En orden al consumo:

1.º Que se fomente éste, aplicando al abaratamiento del carbón la parte que corresponda por disminución de transporte.

2.º Que se hagan efectivos los preceptos de la ley de protección á las industrias que determinan la obligatoriedad del consumo de carbón nacional en las condiciones que las disposiciones convienen.

3.º Que sean revisadas las concesiones de depósitos flotantes, y que se garantice el cumplimiento de las condiciones anejas á los mismos.

4.º Que sea derogada la Real orden de fecha 6 de Noviembre de 1921 por la cual se autorizó á los vapores pesqueros para consumir carbón extranjero sin pago de derechos, asimilando su navegación á la navegación de altura.

C) *En el orden arancelario:*

1.º Fijación, en su día, de un derecho arancelario más elevado que el actual, de forma que cubra las diferencias de coste con la producción extranjera, teniendo en cuenta la influencia que en la valoración de este producto ejerce la situación del cambio monetario.

2.º Mientras no pueda alterarse el derecho vigente, sujeto al tratado con Inglaterra, que se establezca alternativamente una limitación á la importación ó una compensación á los productores de carbón nacional, equivalente á los derechos arancelarios que devengue

las cantidades de carbón importado por encima de las 750.000 toneladas á que se contrae el convenio.

3.º Compensación á la exportación de los carbones sobrantes de la producción nacional con una prima equivalente al derecho arancelario.

En orden á los impuestos:

1.º Supresión de los arbitrios locales que gravan el carbón y la madera de mina.

2.º Revisión de todos los demás impuestos y contribuciones que gravan á la industria minera y su unificación, de modo que la tributación se haga por un solo concepto.

La mayoría de estas conclusiones fueron aceptadas por la Conferencia Nacional de la Minería, según indicaremos en el capítulo siguiente.

PRODUCCION DE PLATA, ESTAÑO, AZOGUE Y ALUMINIO EN EL MUNDO

Estadística publicada por la *Metallgesellschaft*, de Francfort.

PRODUCCIÓN, EN TONELADAS MÉTRICAS, DE PLATA CONTENIDA EN LOS MINERALES EXTRAÍDOS

PAÍSES	1912	1913	1919	1920	1921	1922	1923
Alemania	155,0	192,3	108,0	102,8	105,4	107,7	116,7
España y Portugal	167,7	137,9	90,2	99,2	83,3	86,4	88 4
Turquía	46,9	46,9	3,1	3,1	3,1	0,2	0,2
Austria (1)	57,2	65,4	0,5	0,4	0,5	0,2	0,3
Grecia y Rumania	25,0	25,0	5,0	4,7	9,0	7,7	8,2
Francia	16,2	16,2	5 1	10,0	12,2	10,8	6,6
Italia	13,9	13,2	10,9	9,3	6,8	6,7	9,5
Noruega	7,7	7,7	8,4	10,8	6,3	6,4	9,3
Rusia	6,2	—	12,4	1,6	1,2	4,7	6,0
Gran Bretaña	3,5	4,0	2,3	1,6	0,4	0,9	1,1
Suecia	1,0	1,8	0,7	0,7	0,4	0,8	0,5
Serbia	0,8	0,9	0,6	0,5	0,5	0,8	0,8
Checoeslovaquia	—	—	18,1	21,1	21,9	27,5	28,0
Europa	500,1	511,3	265,3	265,8	261,0	260,3	275,6
Japón (2)	153,8	144,6	149,3	162,1	130,2	120,9	110,6
India y otros países	17,4	16,6	110,7	125,2	145,2	170,7	200,1
Asia	171,2	161,2	260,0	287,3	275,4	291,6	310 7
Africa	37,8	32.9	39,6	38,5	36,1	40,9	48,0
Méjico	2.321,6	2.199,2	1.949,7	2.068,6	2.004,9	2.521,5	2.824,2
Estados Unidos	1.983,4	2.077,8	1.763,1	1.721,8	1.670,9	1.749,1	2.067,6
Canadá	983,7	980,6	487,6	414,6	404,4	579,3	578,5
América central y meridional	523,4	474,7	544,7	512,0	544,3	743,2	944,0
América	5.812,1	5.732,3	4.745,1	4.717,0	4.624,5	5.593,1	6.404,3
Australia	458,4	563,9	231,1	48,9	166,7	357,2	429,3
TOTAL PRODUCCIÓN	6.979,6	7.001,6	5.541,1	5.367,5	5.353,7	6.543,1	7.467,9
Precio medio en Nueva York, en centavos por onza	60.835	59.291	111.122	100.900	62,654	67.521	67.873
Equivalente en dólares por 1 kilogramo	19.561	19.064	35.730	32.443	20.146	21.711	21.824
Valor de la producción en millones de dólares	136.5	133.5	198.0	173.8	107,9	142,1	163.0

PRODUCCIÓN DE AZOGUE, EN TONELADAS MÉTRICAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924
España	1,2	1.2	0,9	0,6	1,3	1,1	0,9
Italia	1,0	0,5	1,3	1,1	1,5	1,7	1,6
Austria-Hungría	0,9	—	—	—	—	—	—
Europa	3,1	1,7	2,2	1,7	2,8	2,8	2,5
Asia	—	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Estados Unidos:							
a) California	0,6	0,5	0,3	0,1	0,2	0,3	0,25
b) Tejas y otros Estados	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1		0,05
Méjico	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
América	0,9	0,8	0,5	0,3	0,4	0,4	0,4
TOTAL PRODUCCIÓN	4,0	2,6	2,8	2,1	3,3	3,3	3,0
Precio medio en dólares por frasco de 75 libras	39.54	92 15	81.123	45.462	58.946	66.502	69.76
Equivalente en dólares por 1 kilogramo	1.16	2.71	2.19	1.34	1.73	1.95	2.05
Valor de la producción en millones de dólares	4.6	7.0	6.1	2,8	5.5	6.4	6,2

(1) En 1912 y 1913 Austria-Hungría.
(2) Con Corea.

PRODUCCIÓN, EN MILES DE TONELADAS MÉTRICAS, DE ESTAÑO CONTENIDO EN LAS MENAS EXTRAÍDAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Europa (Gran Bretaña)	5,4	3,3	3,1	0,6	0,4	1,0	2,0
Estados de Malasia	52,7	41,5	40,0	37,7	38,1	40,3	46 8
Indias holandesas	21,2	20,0	16,0	18,8	27,0	26 0	32,0
China	8,5	8,9	12,0	11,3	14,0	8,9	7,1
Siam	6,7	8,0	8,0	7,0	6,0	6,4	7,6
Otros países de Asia	0,7	1,2	1,9	1,7	1,8	1,5	1,3
Asia	89,8	79,6	77,9	76,5	86,9	83,1	94,8
Africa	5,4	7,2	8,1	6,6	6,4	7,2	7,8
Bolivia	26,8	30,0	29,3	19,5	32,1	29,1	29 9
Otros países de América	0,4	0,4	0,6	0,4	0,3	0,3	0,5
América	27,2	30,4	29,9	19.9	32,4	29,4	30,4
Australia	7 9	4,4	4,3	3,2	2,7	2 9	3,0
TOTAL PRODUCCIÓN	135,7	124,9	123,3	106,8	128,8	123,6	138,0

PRODUCCIÓN DE ESTAÑO, EN MILES DE TONELADAS MÉTRICAS, DE LAS FÁBRICAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Gran Bretaña	22,7	22,9	21 3	13,3	24,0	29,8	34,8
Alemania	12,0	2,5	3,0	4,0	5,5	3,8	4,5
Francia	0,5	—	—	—	—	—	—
Europa	35,2	25,4	24,3	17,3	29,5	33.6	39,3
India	86,1	73,1	69,4	63,5	69,1	74,0	86,0
China	6,1	8,9	10,7	11,3	14,0	8,9	7,1
Asia	92,2	82.0	80,1	74,8	83,1	82,9	93,1
Estados Unidos	—	11,4	13,2	10,5	10,0	6,8	—
Bolivia	0,3	0,5	—	0,1	0,2	—	—
América	0,3	11,9	13,2	10,6	10,2	6,8	—
Australia	4,8	4,2	4,2	3,0	2 5	2,9	2,5
TOTAL PRODUCCIÓN	132,5	123,5	121,8	105,7	125,3	126,2	134,9
Precios medios en Nueva York, en centavos por libra	44.252	63.328	48 273	28.58	31,3	41 80	49.67
Equivalente en dólares por 1.000 kilogramos	975.54	1.396.17	1.064.16	630.08	701.76	921.51	1.095.04
Valor de la producción en millones de dólares	129.3	172.4	129.6	66.6	87.9	116.3	147,7

CONSUMO DE ESTAÑO, EN MILES DE TONELADAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Gran Bretaña	25,1	19,5	19,1	7,7	21,5	16,9	20,9
Alemania	19,9	4,4	7,8	11,3	12,2	7,9	10,4
Francia	8 3	8 6	5,3	6,6	8,2	9,2	11,2
Austria	3,1	2,2	3,0	0,7	1,2	1,1	0,5
Italia	2,9	2 8	2,1	3,4	2 9	2,9	3,9
Rusia	2,7	0,2	0,2	0,3	0,4	1,2	1,2
Bélgica	2,3	1,4	1,9	1,4	1,3	1,2	1,0
Escandinavia	1,6	1,2	0,3	1 4	1,5	1,5	1,5
Suiza	1 4	1,4	1,0	0,9	1,0	1 2	1,4
España	1,3	1,8	1.2	0,8	1,2	1,1	1,7
Holanda	0,3	0 4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Otros países de Europa	1,2	1,5	1,6	1,5	1,7	2,5	2,8
Europa	70,1	45,4	44,5	36,5	53,6	47,2	57,8
China	5,4	5,0	6,0	4,5	5,0	5,0	10,0
Otros países de Asia	3,3	3 5	3,0	3,5	3,5	4,0	
Asia	8,7	8,5	9,0	8,0	8,5	9,0	10,0
Africa	0 5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7
Estados Unidos	45,0	51,8	69,5	34,9	68,1	77,6	63,9
Otros países de América	3,4	2,4	2,0	1,5	2,0	2,6	4,0
América	48,4	54,2	71,5	36,4	70,1	80,2	67,9
Australia	1,4	2,8	1,5	1,2	1,0	1,0	1,0
TOTAL CONSUMO	129,1	111,4	127,0	82,6	133,7	137,9	137,4

PRODUCCIÓN DE ALUMINIO, EN MILES DE TONELADAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Francia	14,5	15,0	12,3	8,4	12,0	17,0	18,5
Suiza						15 0	20 0
Alemania	12,0	31,5	31,2	27,0	30,0	15 9	18,7
Austria						1,5	2 2
Inglaterra	7,6	8,1	8,0		5,0	8,0	12,0
Noruega	1,5	3,1	5,6	7,0	4,9	13,3	22 0
Italia	0,8	1,7	1,7		0,8	1,5	2 0
Europa	36,4	59,4	58,8	42,4	52,7	72,2	95,4
Estados Unidos	22,5	81 6	87,3	30,0	50 0	85 0	85,0
Canadá	5,9	15,0	12,0	8 0	10,0	10,0	8,0
Norteamérica	28 4	96 6	99,3	38,0	60,0	95,0	93 0
TOTAL PRODUCCIÓN	64,8	156,0	158,1	80,4	112 7	167,2	188,4
Precio medio en Nueva York por centavos por libra	23.64	32 14	30.61	21.22	18.68	25.41	27 03
Equivalente en dolares por 1.000 kilogramos	521..7	708 56	674.84	467.82	411 83	560.10	595.91
Valor de la producción en millones de dólares	33 8	110.5	106,7	37,6	46,4	93.6	112 3

CONSUMO DE ALUMINIO, EN MILES DE TONELADAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Alemania						21,3	23,0
Suiza	20,7	41,8	35,2	16,0	27,0	5,7	7,5
Otros países de Europa						5,2	7,0
Francia	7,0	16,9	14,5	8,0	10 0	17,9	19,3
Inglaterra	5 0	9,0	11,0	6,0	8,0	10,8	17,0
Italia	1,0	1,9	2,0			3,2	4,4
Europa	33,7	69,6	62,7	30,0	45,0	64 1	78,2
Asia (Japón)	0,3	1,5	2,0	3 0	3,0	4,0	6,0
América (Estados Unidos)	32,8	85,0	101,2	43,0	70,0	102,1	103,0
CONSUMO TOTAL	66,8	156,1	165,9	76 0	118,0	170,2	187,2

Sección oficial.

Real decreto sobre premios á los concesionarios de aguas para riegos.

EXPOSICIÓN

Señor: De muy antiguo la legislación española en materia de aguas para riegos viene inspirándose en el deseo de favorecer, mediante excepciones tributarias ó con auxilios directos, el fomento de los aprovechamientos de tal clase, pero siempre sobre la base de que el estímulo del Estado ha de limitarse á procurar que se obtengan concesiones y se realicen en seguida las obras que implican sus proyectos iniciales.

Así ocurre que desde la ley llamada de Aguas, que tiene ya de vida cerca de medio siglo, á las más modernas y recientes que se ocupan del fomento del regadío, todas las disposiciones legales hacen partir los auxilios que el Estado ofrece del hecho de solicitarse una concesión de aguas públicas ó de obras de canales y pantanos, exigiendo inicialmente trámites, requisitos y condiciones cuya omisión impide que aquellos auxilios puedan otorgarse *á posteriori* y que, por consiguiente, beneficien al concesionario que ni pidió ni obtuvo subvención para construir sus obras de riego y que pudiera necesitarlos ó servirles de incentivo para extender sus zonas regables ó para intensificar los riegos en las ya adquiridas.

No es posible dejar de reconocer la conveniencia para el Estado de acudir en ayuda de todo propósito que signifique un aumento en los cultivos de regadío, no dejando exclusivamente á la iniciativa particular lo que debe ser también objeto de especial atención por parte de aquél, ya que los fondos en esas obras empleados, aparte del aumento que procuren en el bienestar y en la riqueza pública, revierten nuevamente al Tesoro por medio de los impuestos.

A llenar esta necesidad bien sentida obedece el adjunto proyecto de Real decreto, en el que se establece que el premio que otorga á las Empresas concesionarias de aguas públicas la ley de 27 de Julio de 1883 puede también concederse con la cuantía que se fija como máximo, para estimular el mayor consumo de agua, sin que para hacerlo se tome en consideración otro antecedente que el del agua anualmente vendida, y poniendo, en beneficio del regante, un precio límite para la venta de dicho líquido, juntamente con las demás condiciones complementarias que se indican, encaminadas á procurar resulte provechoso el otorgamiento del premio y á proporcionar las necesarias garantías que dejen á salvo el más acertado empleo de los caudales públicos.

Por cuanto antecede, el jefe del Gobierno y presidente interino del Directorio militar, de conformidad con lo propuesto por el Consejo de Estado y de acuerdo con dicho Directorio, tiene el honor de someter á la sanción de V. M. el siguiente proyecto de Real decreto.

Madrid, 6 de Octubre de 1925.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Antonio Magaz y Pers.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente interino del Directorio militar, y de acuerdo con el mismo,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° El premio á las Empresas concesionarias de aguas públicas para riegos que determina el núm. 2.° del art. 2.° de la ley de 27 de Julio de 1883 podrá concederse también, con la cuantía máxima de 150 pesetas, á las que tengan ejecutadas las obras de los respectivos proyectos iniciales de sus concesiones sin subvención del Estado, y habrá de referirse al exceso de litros continuos de agua que con el indicado fin inviertan en lo sucesivo con relación al número de los mismos vendidos en el año anterior al en que se deduzca la solicitud para obtener los beneficios que este Decreto señala.

Art. 2.° Será condición precisa para la concesión del premio que este Decreto establece, que por las Empresas solicitantes se acepte el precio máximo para la venta del agua, que será fijado, oyendo á la entidad interesada, por la Administración, la cual comprobará además que dichas Empresas reúnen las garantías necesarias para que sea eficaz la concesión del referido premio.

Art. 3.° Las citadas Empresas habrán de presentar sus solicitudes acompañadas de las justificaciones precisas para demostrar el agua invertida en riegos en el año precedente, las cuales serán contrastadas por la Administración, así como anualmente lo hará de las diferencias sobre las que el auxilio haya de recaer, y deberán además no haber llegado á invertir el caudal íntegro de agua concedido en la explotación.

Art. 4.° Para la concesión de estos premios, que serán otorgados por el Gobierno previo informe del Consejo de Estado, no serán aplicables las disposiciones de los artículos 3.°, 4.° y 5.° de la ley de 27 de Julio de 1883, que en los demás podrá servir de norma para la aplicación de este Real decreto.

Dado en Palacio á 6 de Octubre de 1925.—ALFONSO.—El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers.*

Concurso para la provisión de una plaza de ingeniero en el Instituto Geológico.

Existiendo en el Instituto Geológico de España una vacante de ingeniero subalterno del Cuerpo de Minas, según la plantilla fijada para el mismo por Real orden de 18 de Septiembre último (*Gaceta* del 22) se anuncia su provisión por concurso entre ingenieros de esta categoría en activo, de acuerdo con lo que determina la letra *C*) del anexo aprobado por Real decreto de 20 de Enero de este año (*Gaceta* del 22).

El plazo de admisión de instancias, á las que se acompañarán los documentos justificativos de los distintos méritos que cada concursante pueda alegar, será de veinte días, á contar del siguiente al de la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, incluyéndose en él los festivos, y expirará el mismo á las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

La documentación será remitida directamente ó por los jefes de los interesados á la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes, con la antelación necesaria para que ingrese dentro del plazo de admisión anteriormente citado.

Las instancias y demás documentos que se presenten estarán debidamente reintegrados con las pólizas correspondientes y los sellos provinciales que determinan las vigentes disposiciones.

Madrid, 8 de Octubre de 1925.—El director general, *José Vicente Arche.* (*Gaceta* del 13 de Octubre.)

Concesión.—Por Real orden de la Presidencia del Directorio militar se ha concedido á la Sociedad Anónima *Fábrica Orueta*, domiciliada en el barrio de Contrueces, parroquia de Rocés, concejo de Gijón (Oviedo), un préstamo de 500.000 pesetas para la ampliación del taller de forja, modificación, traslado de maquinaria y ampliación del taller mecánico y de calderería y ampliación del actual taller de montaje de vagones. (*Gaceta* del 10 de Octubre.)

Variedades.

Comunicado de la Patronal Minera de Asturias á «El Noroeste».—Copiamos á continuación dicho comunicado, porque los datos y juicios que contiene son útiles para la apreciación de la situación presente:

«Oviedo, 9 Octubre 1925.—Señor director de *El Noroeste*. Gijón. Muy distinguido señor nuestro: El artículo que publica el ilustrado diario que usted tan dignamente dirige, en su número de hoy, acusando á esta Asociación de hallarse encerrada en un mutismo que no se compadece con las actuales graves circunstancias, á propósito de las compensaciones ó las primas concedidas por el Gobierno, en el Real decreto fecha primero del corriente, viene á probar una vez más lo deprisa que se lee, incluso por los más directamente interesados en entender lo que se escribe, puesto que no hay nada que autorice para atribuir á mala fe las afirmaciones del articulista, ni las del Sr. Llaneza que cita, y que, por lo visto, ha repetido en el Congreso minero del domingo.

En efecto, en cuanto á nuestro mutismo, todos los periódicos de Asturias publicaron el día 4 del presente mes una nota oficiosa de esta Asociación, explicando, ó al menos pretendiendo explicar con claridad, lo que aquella concesión representaba para los productores de Asturias, según un cálculo aproximado. Decíamos entonces, y repetimos ahora,

BENNO TENNENBAUM
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: OXYDE (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

BOLETIN
núm. 468

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

Además, gracias á las facilidades de limpieza que ofrece nuestro condensador V, es posible mantener un vacío elevado aun con un agua de condensación bastante cargada de impurezas y limitar el consumo de vapor de modo duradero.

En los *grupos de bombas* para instalaciones de gran potencia, se prevén bombas de circulación girando lentamente y accionadas por turbinas de gran velocidad, por intermedio de un tren de engranajes del que se elegirá la relación de reducción de manera que la turbina y las bombas funcionen cada una á la velocidad más favorable; se realiza así un aumento considerable del rendimiento de cada máquina en comparación con el que se obtiene por acoplamiento directo de las bombas á la turbina (fig. 66).

Nuestro grupo de bombas normal de accionamiento directo por motor eléctrico, turbina, ó de doble accionamiento por motor y turbina, ha sido objeto de importantes mejoras, gracias á una nueva construcción. El trayecto que el agua debe seguir en la parte fija y entre los álabes de la bomba, se ha determinado después de minuciosos ensayos, con el fin de evitar corrosiones y de mejorar el rendimiento de los aparatos de condensación (fig. 67).

La bomba que debe aspirar el aire del condensador, ha sido construída, casi exclusivamente, bajo la forma de eyector de chorro de agua. Utilizando un aparato especial que lleve los productos condensados á la bomba de extracción y que llamamos «eyector de los productos condensados á chorro de agua», es mucho más fácil disponer los aparatos de condensación en un espacio dado. Sucede muchas veces que el sótano donde se encuentran los aparatos de condensación, no ofrece una altura suficiente para que se pueda colocar la bomba de extracción bastante baja para obtener la altura de aspiración necesaria á su funcionamiento. En este caso, el eyector de los productos condensados está completamente indicado, porque, colocado bastante bajo para aspirar los productos condensados, los impele en la bomba á una presión suficiente (fig. 68).

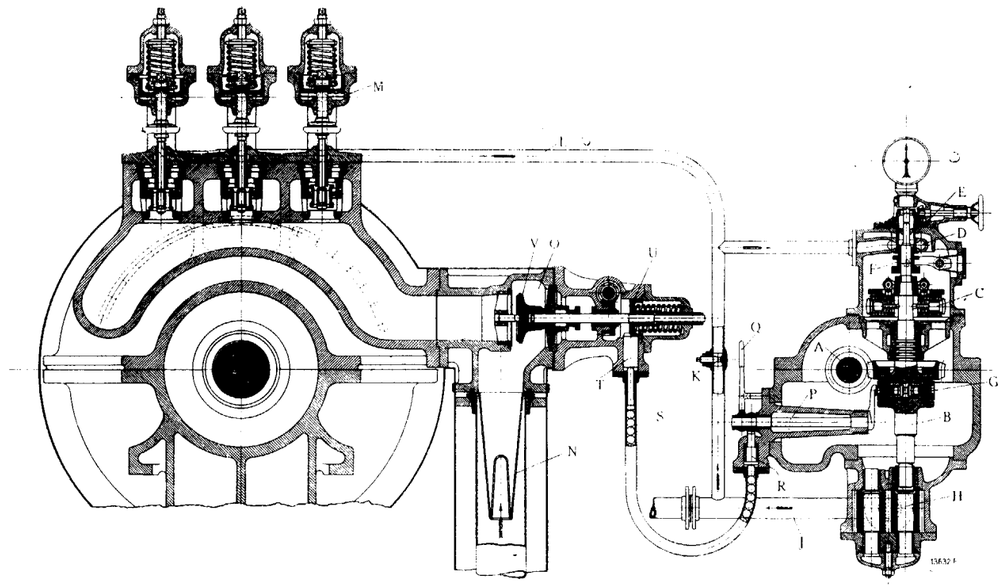


Fig. 63.—Vista en corte de una distribución de aceite á presión, así como los órganos distribuidores de la turbina Brown Boveri.

El agua necesaria para el funcionamiento del eyector se toma del tubo de impulsión de la bomba de extracción.

La fig. 69 representa el recalentador de agua con vapor derivado, unido simultáneamente á la turbina auxiliar que acciona las bombas de condeusación y á una zona intermedia de la turbina principal. Esta disposición permite calentar previamente el agua de alimentación de las calderas hasta una temperatura sensiblemente constante, independiente de las variaciones de carga.

(Se continuará.)

para que no haya necesidad de molestarse en evacuar la cita, que la prima sería, por término medio, de 1,50 pesetas en tonelada. Se baasba este cálculo en la comparación de las cifras de la importación de carbones ingleses durante el último año y de la producción asturiana en el mismo período, y como ambas cantidades pueden variar, no cabe duda de que estaba y está sujeta á error.

Como, por otra parte, consideramos de gran interés para la opinión pública el exacto conocimiento del decreto, que nos tememos no hayan leído todos los que hablan de él, ó lo hayan leído muy ligeramente, aprovecharemos el generoso ofrecimiento de *El Noroeste* para reproducir en sus columnas la disposición mencionada y sus concordantes, de modo que pueda enterarse todo el que quiera, sin tener que revolver la colección de la *Gaceta*.

Real decreto de 1.° de Octubre de 1925:

«Artículo 1.° De la recaudación obtenida por derechos de importación de carbones extranjeros, con excepción de las 750.000 toneladas de hulla convenidas con la Gran Bretaña á derechos reducidos de 4 pesetas por tonelada, el Estado otorgará á los productores de carbones nacionales una compensación en metálico con arreglo á las condiciones que se expresan en los siguientes artículos y por un período de seis meses, á partir de 1.° del mes actual.

Art. 2.° Las compensaciones á que se refiere este Real decreto, se distribuirán con arreglo á los Reales decretos de 18 de Junio y 11 de Septiembre y Reales órdenes de 13 y 24 de Octubre de 1922. El total de las compensaciones no podrá exceder, en ningún caso, de la recaudación obtenida por el Estado, á contar de 1.° del actual, por los derechos de Arancel establecidos en las partidas 30 (antracitas), 31 (hullas), 32 (los demás carbones minerales), 33 (cok) y 34 (aglomerados), con la excepción mencionada en el artículo anterior. Si, *como es probable*, esta recaudación fuera insuficiente para satisfacer las compensaciones establecidas, el total de la recaudación se prorrateará entre los productores con arreglo á sus créditos.» (1)

Real orden de 16 de Junio de 1922, publicado en la *Gaceta* del 18, y citado por error como de esta última fecha. Fija las primas por tonelada de carbón en la forma siguiente (art. 1.°):

«Combustibles destinados á la exportación ó al consumo de los buques de cabotaje, 5 pesetas.

Combustibles que salgan de un puerto del Cantábrico con destino:

a) A otro del mismo litoral, 3 pesetas.

b) A los puertos del litoral Oeste y Sur de España, 5 pesetas.

c) A los puertos del Mediterráneo, 7 pesetas.

En todos los demás casos no especificados, 5 pesetas.»

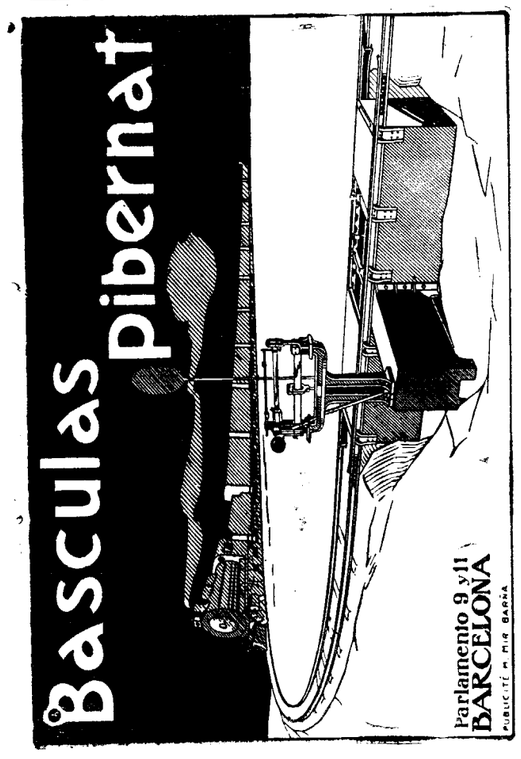
El Real decreto fecha 11 de Septiembre de 1922 (*Gaceta* del 16), prorroga la vigencia del anterior y extiende sus beneficios á «los carbones minerales de producción nacional que se transporten por aquellos ferrocarriles costeros cuyo tráfico más importante esté constituído por la distribución de carbones en el litoral y que, á causa de la competencia de la navegación de cabotaje, hayan experimentado en dicho tráfico notoria y considerable disminución» (art. 2.°).

Y las Reales órdenes de 13 y 24 de Octubre de 1922, que el decreto cita, y que son de 7 de Octubre (*Gaceta* del 13) y 18 de Octubre (*Gaceta* del 24), se refieren á la documentación que habrá de presentarse para la liquidación de las primas.

De modo que en ningún caso, las compenesaciones que ahora se otorgan, pueden exceder de 7, 5 y 3 pesetas, según destino, por tonelada de carbón embarcado ó transportado por ferrocarriles costeros, siendo indiferente para fijar este máximum el que se recaude por derechos de Aduanas mayor ó menor suma. Por eso resulta incongruente hablar de 7,50 pesetas oro y 10 pesetas plata. Eso es lo que el Tesoro recauda por derechos arancelarios; pero no lo que paga.

Veamos ahora en qué se fundaba nuestro cálculo, para averiguar lo que aproximadamente correspondería en concepto de prima al carbón producido en Asturias, en el caso de que la cantidad recaudada por derechos de Aduanas pudiera distribuirse entre todas las toneladas explotadas. Des-

(1) Los paréntesis y el subrayado son nuestros.



Está ya á la venta el nuevo

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXV.—1925.

Contiene **las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.**

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado. GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

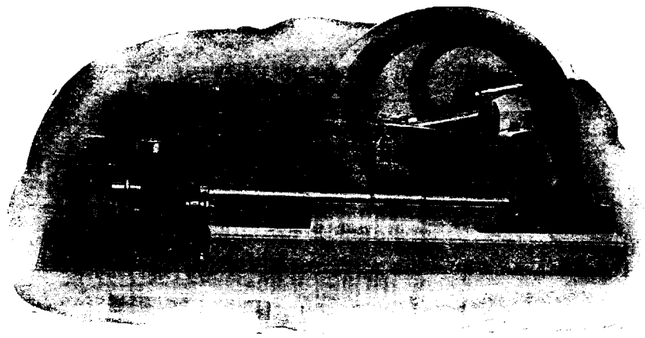
Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS Y CHAPAS COMERCIALES
ACEROS ESPECIALES

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

contando lo destinado á depósitos flotantes, se introdujeron el año 1924, 1.270.000 toneladas de carbón extranjero. Deduciendo las 750.000 que gozan de derechos reducidos, quedan 520.000 toneladas, que á 7,50 pesetas oro cada una, devengan en Aduanas 3.900.000 pesetas oro. Si añadimos toneladas 130.000 de cok y aglomerados, á 9 pesetas, ó sea 1.170.000 pesetas, sumadas á la cantidad anterior (3.900.000 más 1.170.000), hacen 5.070.000 pesetas oro, ó sea al cambio de 1,33, *6.443 100 pesetas.*

Si se divide esta cantidad entre los 4.000.000 de toneladas que se producen en Asturias, corresponde á cada tonelada 1,68 pesetas. Deduciendo de esta cifra el 1,20 por 100 por impuesto de pagos del Estado, 5 céntimos en tonelada que habrá que satisfacer por gastos de liquidación y los intereses del dinero correspondiente á la demora en el pago (todavía están sin cobrar parte de las primas de 1922 y casi todas las del primer trimestre de 1923), no creemos quela cifra de 1,50 pesetas tonelada sea inferior á la realidad.

Pero aquí viene lo más grave, de lo cual no parecen haberse dado cuenta los obreros, la opinión pública, ni el Gobierno. Como la prima no se concede ni liquida en función de lo que el Tesoro recaudó por derechos arancelarios, sino de las toneladas de carbón que se embarquen, si la importación de carbón extranjero aumenta, aumentarán las cantidades de que el Gobierno pueda disponer; pero como se habrá restringido en la misma proporción la producción asturiana, habrá menos toneladas embarcadas que devenguen prima. Si, por el contrario, la importación disminuye, con el consiguiente aumento de la producción nacional, habrá muchas toneladas con derecho á primas, pero no habrá dinero con qué pagarlas, porque solo se pagarán hasta la cantidad que se obtenga por recaudación de derechos arancelarios del carbón importado.

Creemos que con estas explicaciones se justifica aun más lo dicho en nuestra anterior nota oficiosa, á saber: que, siendo muy plausible la intención del Gobierno al dictar el Real decreto de 1.° del actual, no resuelve nada y hasta puede resultar completamente ineficaz.

De usted atentos seguros servidores q. b. s. m., *Asociación Patronal de Mineros Asturianos».*

A esta carta, el Sr. Llaneza ha contestado en *El Noroeste.* Supone que la importación va á ser á razón de 3 ½ millones de toneladas, y que corresponderá, por tonelada de producción nacional, una prima media de 8,33 pesetas. Según esta cuenta, las empresas van á hacer un magnífico negocio sin saberlo.

Construcción de buques en Bilbao.—Según la *Revista Bilbao*, la casa *Ibarra y Compañía*, de Sevilla, gerentes de la *Compañía Vasco-Andaluza*, ha conferido órdenes á la *Compañía Euskalduna de Construcción y Reparación de Buques*, para la construcción de dos vapores de motor, destinados al tráfico entre la Península y América del Sur. Dichas naves serán de 7.500 toneladas de carga, 11.000 de desplazamiento, con una velocidad de 11,5 nudos, y se han concertado, según se dice, en 4.000.000 de pesetas cada una.

La propulsión será por motores Diesel, de 2.200 caballos efectivos á 102 revoluciones por minuto, contratados ya á la casa *Maschinenbau Augsburg-Nürnberg*, de Nuremberg, al tipo de 1.390.000 pesetas cada uno, incluyendo hélice y eje propulsor, más derechos de Aduana.

Según se dice, las casas inglesas también cotizaron precio para estos dos buques, pero fueron más elevados que los ofrecidos por la *Euskalduna.*

Con arreglo á la nueva ley de protección á la Marina mercante, los constructores recibirán como prima unas 300.000 pesetas por barco.

Indican también estos días, que otra empresa naviera ha dado también el encargo á la *Euskalduna* de un buque de carga.

Comercio exterior de minerales de Alemania.—Ponemos más abajo las cifras de importación y exportación de minerales de Alemania durante los ocho primeros meses del año corriente comparadas con las de igual período de 1924. Llamamos la atención especialmente sobre el desarrollo que ha tenido en aquel país la importación de minerales de hierro y de piritas, pues ambos renglones, y quizá también el de minerales de manganeso, afectan á nuestro país. Respecto á la importación de menas de hierro desde Enero á Agosto últimos (ambos inclusive), he aquí los datos que publica *The Mining Journal:*

De Francia, 549 689 toneladas; de Alsacia-Lorena, 378.427; de Luxemburgo, 280.007; de Suecia, 5.618.942; de España, 1.118.133; de Argelia, 340.068, y de Terranova, 157.100.

La lista general en toneladas métricas, es como sigue:

Minerales.	IMPORTACIONES		EXPORTACIONES	
	1925	1924	1925	1924
Minerales de antimonio	875	573	88	17
Idem arsénico	279	402	—	—
Asbestos	8.086	3.553	66	173
Asfalto	8 570	4.575	—	—
Bauxita	175.890	22.134	476	—
Caolín	153.256	96.258	16.874	12.625
Mineral de cromo	1 .618	1.637	463	—
Hulla	5.361.371	8.832.174	9.194.264	754.503
Aglomerados	36.236	112.778	471.650	26.929
Cok	50.486	276.698	2.236.883	317.273
Mineral de cobre (incluyendo piritas calcinadas)	71.383	61.191	6.271	6.294
Idem de hierro	8.781.341	897.622	119.898	111.670
Idem de plomo	14.041	11.098	4.696	400
Magnesita	37.646	15.687	2.307	1.002
Mineral de manganeso	181.354	20.863	2	362
Mica	926	329	18	29
Mineral de níquel	2.537	169	—	—
Piritas	616.465	255.098	7.347	960
Mineral de plata	164	35	—	—
Idem de estaño	1.300	2.587	—	—
Idem de tungsteno	2 900	1.951	—	—
Idem de zinc	63.937	80.506	44.725	30.956

Cincuentenario de la fábrica de Los Corrales.—En el pueblo de Los Corrales de Buelna (Santander) ha celebrado la Sociedad *José María Quijano*, propietaria de la fábrica de acero y alambre *Forjas de Buelna*, el cincuentenario del comienzo de sus trabajos, y coincidiendo con esta fecha fueron inaugurados en Los Corrales de Buelna un templo parroquial y un asilo de ancianos desvalidos.

Ambas obras son debidas á la esplendidez de la señora condesa de las Forjas de Buelna, que ha invertido en las obras cerca de 2 millones de pesetas. La iglesia es de estilo Renacimiento español y capaz para contener 1.500 fieles. El

retablo es de estilo barroco; ha sido adquirido en un convento de un pueblo de Palencia y restaurado cuidadosamente por D. Miguel Quijano.

El asilo es del mismo estilo que el templo, y puede albergar 60 ancianos.

Paralización de minas de Asturias.—De las cuatro grandes empresas mineras de Asturias, una de ellas, la *Sociedad Duro-Felguera*, que es la de mayor producción, tiene paradas sus minas desde el día 12, á causa de que ha querido hacer economías y los obreros se han declarado en huelga, y otra, la *Fábrica de Mieres*, cierra sus minas el día 20 porque su situación no le permite seguir perdiendo unas cuantas pesetas en tonelada de carbón que extrae de sus minas excelentes. Esto quiere decir que la realidad se impone, y que no valen contra ella elucubraciones ni paliativos.

Congreso Internacional de Fundición. — El Congreso de Fundición que se va á celebrar en Lieja (de su programa dimos cuenta oportunamente), no dará comienzo hasta el día 25 del corriente. Así nos lo comunica amablemente nuestro amigo D. José María España, director general de los Establecimientos Bonvillain y Ronceray, de París.

Cámara Oficial Minera de San Sebastián.—La Cámara Minera del distrito de Alava, Guipúzcoa y Navarra se ha constituído como sigue: Presidente, D. Francisco Aguilera; vicepresidentes, D. Luis Pena y D. Laureano Azpiazu; tesorero, D. Santiago de Irizar; contador, D. Angel Carín; vocales, D. Agustín Ubarrechena, D. José Cruz Zuloaga, don Juan Mágica, D. Antonio Vega de Seoane y D. Ricardo Icardo; vocales cooperadores: comisario regio de Fomento de Guipúzcoa, D. Vicente Laffitte, é ingeniero jefe de minas del distrito, D. Rafael Ariza; secretario, D. José San Sebastián.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Cilindro apisonador de vapor.*—El día 10 de Noviembre próximo se celebrará subasta para contratar la adquisición de un cilindro apisonador de vapor de 18 á 20 toneladas de peso en vacío con escarificadora adaptable, cuyo presupuesto de contrata asciende á 64.942,55 pesetas. (*Gaceta* 9 de Octubre.)

Maquinaria de aire comprimido.—En la *Gaceta* del 14 del corriente se declara desierto el concurso anunciado para suministro y montaje de la maquinaria necesaria para producir aire comprimido destinado á la excavación de la roca de reconocimiento del terreno de fundación de la presa del pantano de la Cuerda del Pozo y se autoriza la celebración de un segundo concurso.

Personal.—En la vacante producida por jubilación del ingeniero jefe de 1.ª clase D. Ramón del Cueto y Noval, ha reingresado en el Cuerpo el de igual categoría D. Luis de la Peña y Braña.

—En la vacante producida por pase á *supernumerario* del ingeniero jefe de 2.ª clase D. Serafín Orueta, han ascendido: á ingeniero jefe de 2.ª clase, D. Antonio Benjumea; á ingenieros primeros, D. Javier Bordiu y Prat, *supernumerario*, y D. Manuel Maldonado y Sanz; á ingeniero segundo, D. Luis Cerezo y Ursueguía; y á ingenieros terceros, D. José Moya y López del Castillo, D. Fermín Ponte y Manso de Zúñiga, D. Manuel García Lago y D. José Areba y Solsona, que quedan en situación de *supernumerarios*, y D. Carlos Fernández Maquieira.

—Ha sido declarado en situación de *supernumerario*, el ingeniero segundo D. Manuel Vidal y Doggio, y en la vacante han ascendido á ingenieros segundos, D. Ultano Kindelán, *supernumerario*, y D. Ramón de Rotaeche, y reingresa en el Cuerpo el ingeniero tercero D. Francisco de Orueta.

—Han quedado sin efecto el traslado al distrito de Sevilla de D. Francisco Cascajosa y el nombramiento para el distrito de Badajoz de D. José Contreras.

—Se ha nombrado en virtud de concurso escribientes delineantes de 3.ª clase á D. Juan Ruiz Barrera, D. Casto Celestino Mora López, D. Francisco Pinós Ramírez, D. Pedro Marín Villaseca y D. Juan Gutiérrez López, que han sido destinados, respectivamente, al distrito minero de Vizcaya, á la Escuela de Minas, al Consejo de Minería, al Instituto Geológico y al distrito minero de Guipúzcoa.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

ALEMAN de unos treinta años, de oficio herrero, conociendo perfectamente la fabricación de herramientas para cortar y punzar, como también la construcción de máquinas, solicita colocación en calidad de contramaestre.

Ofertas bajo *E. B. D. 1025* á *S. A. Rudolf Mosse, Apartado 117, BARCELONA.*

MATERIAL EN VENTA

Material de un **transporte aéreo** de tres kilómetros.

2 Molinos de bolas.
1 Secadero.
1 Ventilador aspirador de humos y vapores.
1 Recolector de polvo tipo Ciclon.
2 Molinos de martillos.
5 Básculas ensacadoras automáticas.

Todo este material está nuevo y puede adquirirse en buenas condiciones.

Dirigirse á *F. B., Apartado 2, Huelva.*

SE VENDE:

Una **máquina de vapor R. Wolf,** semifija, de generador tubular con recalentador, trabajando á 12 atmósferas y vapor á 300-350 grados; máquina tandem-compound de 95 HP. en trabajo normal.

Una **transmisión** intermedia con dos poleas cada una, con polea loca y disparo.

Un **generador** marca Gevbe Lahmeyer y C.°, A. G., para corriente trifásica, de 50.7 KW., 380/220 voltios, 50 períodos, 1.000 r. p. m., con su excitatriz acoplada al mismo eje.

Dirigirse á *Sociedad Minera Metalúrgica de Portman Bellmunt, José A. Clavé, 9.—Barcelona.*

SE NECESITA Facultativo de minas ó Ingeniero para dirección explotación mina cobre, con práctica de lavadero de flotación y metalurgia cobre.

Dirigirse á esta Revista, iniciales *A. B.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Este metal ha tenido un mercado pesado la semana pasada, pero al cierre hubo un gran desarrollo de intereses y los precios ganaron 17 chelines 6 peniques, que era más de lo perdido, así es que al cierre de la semana los precios quedaron con una ganancia de 5 chelines sobre los precios de la semana anterior. La mejora registrada ha sido seguida por todos los metales.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard,* de £ 62.2.6 á £ 62.5.0 al contado y de £ 63 á £ 63.2.6 á tres meses; el *best selected,* de £ 64.10.0 á £ 65.15.0; el electrolítico, de £ 67.15 0 á £ 68; las barras para alambre, á £ 68; y las chapas, á £ 91.

Estaño.—Ha continuado la excelente situación de este mercado y los precios han ganado £ 6.2.6 en la semana pasada.

Se cotiza en Londres el metal *standard,* al cierre de la semana pasada, de £ 274.2.6 á £ 274.7.6 al contado y de £ 275.2.6 á £ 275.7.6 á tres meses

Plomo.—El mercado de plomo ha sido activo, pero duro hasta mediados de la semana pasada, fecha en que se cotizó á £ 38.15.0 para Octubre y á £ 36.7.6 para Enero. Al cierre, sin embargo, se afirmó el mercado, y los vendedores no ofrecieron tan libremente, quedando los precios al cierre 5 chelines al contado y 8 chelines 9 peniques más bajos que los de la semana anterior. Los arribos en este mes ascienden hasta ahora á unas 4.500 toneladas. La demanda de los consumidores no es grande.

En América, el precio continúa siendo de 9,50 centavos por libra.

Durante el mes de Septiembre se han embarcado por el puerto de Cartagena las siguientes cantidades de plomo en galápagos: á Amberes, 407 toneladas; á Bristol, 915 toneladas; á Hamburgo, 450 toneladas; á Marsella, 100 toneladas, y á Nápoles, 100 toneladas. En total, 1.917 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español, á £ 39.10.0 al contado y á £ 36.16.3 á tres meses.

Zinc.—Este mercado ha sido muy firme y los precios han subido á £ 39.10.0 al contado y á £ 38.2.6 á tres meses. La demanda de los consumidores es buena y en cambio los suministros son escasos.

Plata.—Comenzó este mercado en Londres flojo, pero después algunas compras de India para entregas prontas y de China para entregas á plazos, hicieron subir los precios, que al cierre de la semana han quedado á 32 $^{7}/_{8}$ peniques al contado y á 32 $^{11}/_{16}$ peniques á plazos, lo que no representa variación ninguna para el primero y sí una subida para el segundo de $^{1}/_{16}$ de penique, con relación a la semana anterior.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 67. Crudo, £ 68.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 3 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. — £ 13.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 18 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso — De la India, 20 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita. — De 85 por 100, 49 á 51 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 14.10 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 25 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.— De 65 por 100, de 20 chelines á 20 chelines 3 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 11 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 16 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* (6 Octubre 1925):

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 43,50 á 49,50
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 43, 5 á 54,50
Flejes, ídem, íd.	De 62 á 74
Angulos y T	48,50
Cortadillos para clavo	De 45,50 á 54,50
Idem para herraje	De 55,50 á 59,50
Pasamanos	54,50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 55,50 á 60,50
Vigas de 80 á 140 milímetros	5,50
Idem de 160 á 240 íd.	42,50
Idem de 250 á 320 íd.	45,50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	48,50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	45,50
Chapas de 5 ¢ y más milímetros	De 49, 0 á 51,50
Idem de 3 á 5 milímetros	55,50
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 50,50 á 52,50
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Extranjeros (franco á bordo puerto de embarque):

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	24/6
Newport, cribados	22/6
Idem, menudos	11/6
Newcastle, cribados de vapor	15 0
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	18/6
Idem, cok de gas	18/6

Asturianos:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45,00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque.

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 *S*, crudas, calidad corriente, de 15 á 16 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

Precio del cemento portland artificial marca «Valderrivas».

Pesetas 85 la tonelada en fábrica sobre cualquier medio de transporte (vagones M. Z. A., M. á A., autocamiones y carros).

Pesetas 95 la tonelada á pie de obra en Madrid.

Descuento del 2 por 100, dentro de los treinta días siguientes al de la fecha.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 24 DE OCTUBRE DE 1925 NUM. 2.997

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: El azufre y los explosivos.—Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimient s.—La cuestión hullera y la opinión del Sr. Ibrán.—**Sección oficial.**—**Variedades.**—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—**Anuncios.**

Sección científico-industrial.

EL AZUFRE Y LOS EXPLOSIVOS

Todos los explosivos comúnmente usados en la actualidad, requieren azufre para su fabricación; ó bien se introduce como elemento, como en la pólvora negra, ó bien su empleo puede ser indirecto, como en el ácido sulfúrico, que hace falta para preparar la nitroglicerina. Puede usarse de ambas maneras, como por ejemplo, en la dinamita, que contiene nitroglicerina, como principal agente activo, y á veces azufre elemental formando parte del absorbente, activo también.

Recíprocamente, son necesarios altos explosivos en la industria del azufre de los Estados Unidos. En este caso, el uso es especial, porque se trata de que el explosivo es utilizado, no para el arranque del mineral ni para otra finalidad del laboreo minero, sino para poner el producto en condiciones de ser cargado y expedido. Y es operación de gran importancia. Baste saber que en los Estados Unidos, según los datos oficiales, se produjeron durante el año 1923, en las minas, 2.035.847 toneladas de azufre y se cargaron 1.618.841 toneladas.

¿De dónde sale y cómo se produce tan enorme cantidad de azufre? Mas del 99 por 100 del azufre producido en los Estados Unidos, y del 75 al 80 por 100 de la producción mundial sale de la planicie costera del golfo de Méjico, perteneciente á los Estados de Tejas y Luisiana, llanura tan plana que á una elevación de pocos metros se la llama *big hill*. Causados estos cerretes por masas inferiores de sal gema, sobre las cuales yace el azufre nativo, ellos precisamente señalan la existencia del criadero.

Esas masas de sal son casi siempre de sección circular ó bien elíptica, desde unos 400 metros á unos 3.000 metros de diámetro, con la parte superior casi plana y la superficie lateral con algo de talud; aproximadamente conos truncados de profundidad desconocida. Las recubren capas de anhidrita y sobre ella se encuentra el estrato de caliza impregnado de azufre nativo en cristales y amorfo, y todo ello recubierto por capas de arcilla y arenas. La caliza azufrosa puede estar á una profundidad de 300 metros ó más. Conviene que la profundidad sea suficiente para prevenir que el agua, que se inyecta á presión como luego veremos, se escape fácilmente.

Unos sesenta montículos de esta clase se han encontrado hasta ahora en la región, pero sólo cuatro de ellos contienen bastante azufre y en condiciones geológicas adecuadas para el aprovechamiento que se practica. La *Unión Sulphur Company* trabaja en Sulphur, Calcasieu Parish (Lusiana). Esta es la mina más antigua. La *Freeport Sulphur Company* opera en Bryan Mound y en Hoskins Mound, del Brazoria County (Tejas). La *Texas Gulf Sulphur Company* tiene su explotación en Big Hill, ahora llamado Gulf, del Matagorda County (Tejas). Esta mina contiene el mayor criadero de azufre nativo conocido en el mundo, pues en él se calculan varios millones de toneladas de dicho metaloide.

Mr. Herman Frasch, uno de los más notables industriales químicos del pasado siglo, fué el inventor del singular procedimiento que está allí implantado, original concepción que había sido precedida de varias invenciones, especialmente en el campo de la destilación y refino de aceites minerales.

En el procedimiento Frasch—que ya es bien conocido,—el azufre nativo se funde en el mismo criadero, y fundido se eleva á la superficie. Un pozo de azufre se sitúa en la cima del montículo, y se abre por medio de una sonda que llega hasta el fondo de la capa que lo contiene; revestido el taladro con una tubería de 6 pulgadas de diámetro interior, se establece dentro una tubería de 3 pulgadas que llega hasta cerca del fondo donde la tubería ancha está interceptada por un diafragma, encima y debajo de la cual ésta se halla agujereada. Otra tubería de una pulgada queda á una distancia de 5 á 7 metros por cima del borde inferior de la de 3 pulgadas. Para fundir el azufre se inyecta agua recalentada á la temperatura aproximada de 160º C. (325º F.) por el espacio anular entre las 6 y 3 pulgadas, por medio de bombas, á una presión de 6 á 16 atmósferas. Este agua pasa por los agujeros á ponerse en contacto con el criadero, y el azufre fundido se acumula en el fondo del pozo, por su mayor densidad, entrando en el tubo de 6 pulgadas á través de los orificios inferiores. La presión hidrostática del agua y el empuje del aire que se inyecta á 500 libras ó más (30 atmósferas) por el tubo de una pulgada, determina la ascensión del azufre líquido por el espacio anular entre los tubos de 1 y 3 pulgadas, apareciendo al exterior.

Para ello hay dispuesta en la superficie una central compuesta de baterías de calderas que producen el vapor para calentar el agua, mover las bombas, compresores y turbogeneradores, así como los aparatos de sondeo. Las calderas son calentadas con petróleo.

El azufre fundido se conduce desde el pozo á los depósitos directamente, y si el lugar se halla demasiado distante, con ayuda de bombas centrífugas. Delgados tubos de vapor dispuestos dentro de la tubería mantienen líquido el azufre.

Las pilas de azufre difieren de las de otros minerales, puesto que forman un bloque sólido. A este bloque se le llama un *vat* (cuba ó tonel). Las paredes del *vat* se construyen primeramente de tablones horizontales. Las dimensiones del bloque son con arreglo á la producción de azufre, porque su área horizontal debe ser suficientemente grande para asegurar el rápido enfriamiento

de la capa de azufre fundido que se vierte. De cada vez la capa de material fundido no puede tener más que unas pocas pulgadas de espesor. El azufre, de esta manera y con su rápida solidificación, adquiere una estructura laminar.

Contienen estas pilas de 50.000 toneladas á un millón de toneladas con alturas de 11 á 16 metros y dimensiones horizontales que llegan á centenares de metros de lado. Son gigantescos prismas rectos de base rectangular.

Cuando un *vat* se completa, las maderas de los paramentos son arrancadas, y el azufre, á manera de criadero superficial con ley de 99,90 por 100 queda listo para el *shooting*, ó sea para ser explotado á barreno y para la subsiguiente carga del mineral.

Gran pericia se requiere en estas operaciones de arranque del azufre, porque la carga de los vagones en el mismo tajo obliga á que los productos de la pega caigan dentro de un limitado espacio. De otro modo la carga se dificulta y, sobre todo, cuesta mucho estar limpiando las vías. Además, el frente de tajo, digámoslo así, ha de quedar bien saneado, para seguridad de los obreros cargadores; es preciso, por último, que no quede demasiado azufre pegado al fondo del bloque, evitando el tiempo y el dinero que se va en aprovecharlo, y que los taladros no penetren en el terreno, para que el azufre no se mezcle con la roca del piso.

Hay en uso dos procedimientos generales de arranque: uno en el que los barrenos se abren en el frente vertical del *vat*, y otro en que se emplean taladros verticales sobre la cara superior, excepto para la limpia del fondo. El segundo sistema es usado exclusivamente en la mina de la *Texas Gulf Sulphur Company*, de Gulf, Tejas, y vamos á describirlo.

Los taladros verticales, de 3 pulgadas de diámetro, se perforan á distancia conveniente del borde, llegando hasta 0,90 metros á 1,50 del fondo, según la altura del inmenso paralelepípedo. Se emplean pequeñas sondas rotativas movidas eléctricamente. Una cuadrilla de tres hombres puede hacer 120 metros de taladros en ocho horas con una sonda, incluyendo el movimiento del equipo.

Antes de la pega, se ensancha el fondo del taladro con tres ó cuatro cartuchos de dinamita atacados con un poco de polvo de azufre y á que se da fuego con una cápsula y una mecha. Después se carga con 35 á 55 cartuchos del explosivo que se emplea. La cantidad varía con la altura del *vat* y la posible resistencia que ofrezca en aquel punto, apreciada por el técnico que dirija las operaciones en cuestión. Es un punto delicado, porque la carga ha de ser suficiente para separar y romper sin proyecciones una capa vertical de azufre, y no bastante grande para que el enorme barreno dé bocazo por el pie.

La pega se hace eléctricamente, y prescindimos de los detalles—que allí están muy bien estudiados como es de presumir (1), acerca de la manera de calcular y disponer los cartuchos, los detonadores y el atacado. Las pegas suelen hacerse por grupos de tres barrenos.

Algunos trozos de azufre procedentes del arranque resultan demasiado grandes para la cuchara ó cangilón de la grúa de carga, pero con facilidad se fraccionan á pico, á causa de la estructura en lajas que ofrece el material. El azufre se carga en largos vagones plataformas, llamados allí *góndolas*, por medio de locomotoras-grúas provistas de cucharas de 2 metros cúbicos.

Considerando el gran esmero con que hay que hacer el arranque, dada la necesidad de romper un frente de 15 metros de altura, sin que los barrenos alcancen al pico y sin que los productos de estos barrenos salgan fuera de un espacio horizontal no mayor de 12 metros de anchura, compréndese que el rendimiento de los explosivos ha de ser excelente. Un kilogramo del explosivo que allí se usa, y que creemos que es un explosivo de seguridad equivalente á 40 por 100 de dinamita de 1.ª, arranca, término medio, 20 toneladas de azufre.

Esta minería *sui géneris* del azufre norteamericano es muy curiosa, y desde luego extraordinariamente notable.

(1) Véase para esos detalles *The Explosives Engineer*, Enero de 1926.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMENTOS

XXXVII

MINERALIZACIONES ESPECÍFICAS DE TIPO SULFURADO. MERCURIO

El mercurio, en mayor grado que la plata y el antimonio, debe necesitar descensos bruscos de temperatura y presión para posibilitar su precipitación, y aun así, deben ser muchos los casos en que la Naturaleza se vea imposibilitada de operar ese depósito, como lo prueba el hecho de contener sulfuro de mercurio las fuentes termales de Steamboat Springs, en el Estado de Nevada; las de Sulphur Bank, en California; las de Aukland, en Nueva Zelanda, y en algunos geysers.

Por eso, sin duda, muchos autores han supuesto, que no bastando, en gran número de circunstancias, los simples descensos de presión y temperatura para producir el depósito de cinabrio, éste debería facilitarse con un contacto íntimo entre el depósito y un agente reductor como el hidrocarburo, y más, si este contacto se facilita en los espacios ó huecos de reducidas dimensiones, de una roca más ó menos porosa como es el caso en las areniscas.

Como se sabe, el hidrocarburo es agente obligado en nuestras teorías en todas las fases del proceso metalogénico, y si éste se muestra de un modo específico en los yacimientos de cinabrio se debe, según repetidamente hemos manifestado, á que el grado de temperatura, propio de estos depósitos, posibilita la condensación parcial de compuestos hidrocarburados. Eso mismo ocurre, por la misma razón, en muchos yacimientos de plata y en los carbonatados de zinc como colocados en la zona tránsito de la fase sulfurada á la carbonatada.

Además, el yacimiento del mercurio en areniscas, ó

cuarcitas (supuestas areniscas en períodos remotos), no es cualidad específica de yacimiento, y si algo tiene de tal, es considerada desde el punto de vista lógico de que toda arenisca ó roca porosa, suministra una buena zona de depresión y enfriamiento con relación á las rocas próximas más compactas, y así, el encuentro con una roca de estas puede facilitar, apresurar y hasta posibilitar, en muchos casos, el depósito de la mena, sin añadir circunstancias especiales fuera de las naturales, que se encuentran así acentuadas. Fuera del caso de Almadén, y algún otro donde el cinabrio ocupa verdaderos yacimientos filonianos, lo general es que se distribuya de un modo irregular en forma de impregnaciones en toda clase de rocas areniscas, pizarras, calizas y rellenos de grietas de forma más ó menos caprichosa é irregular, de modo que como cualidad específica resalta, no la de buscar un contacto íntimo en recinto reducido donde el hidrocarburo facilite la precipitación, sino la de buscar una zona ó paraje donde temperaturas y presiones tengan un brusco descenso. Como esta circunstancia se da siempre, aparte los casos citados, en las regiones superficiales donde se subdividen los trayectos metalogénicos en busca de emergencias múltiples para las aguas residuales, no es raro encontrar estas impregnaciones, como en Mieres, en brechas, pizarras y hasta en las mismas capas de carbón, y en las pizarras de Idria, donde al lado de los yacimientos típicamente filonianos de pozo *José*, la mayor suma del mercurio, yacente en la región, lo está en forma de impregnaciones en las pizarras de Skonza, que tienen 20 metros de potencia y rellenando fisuras irregulares en los conglomerados y brechas dolomíticas intercalados y situados en y por encima de las pizarras.

Hay una circunstancia especial dentro de nuestros puntos de vista que puede venir en ayuda de la acción natural debida al simple descenso de presión y temperatura, acelerando y hasta posibilitando el depósito de cinabrio. Examinemos esta circunstancia perfectamente coincidente en el espacio, ó si se quiere, superpuesta en el espacio á la acción natural: el antimonio, la plata y el mercurio no son carbonatables, la carbonatación es un caso particular del fenómeno más general de oxidación, particularmente intenso en zonas superficiales. Del antimonio se conocen menas oxidadas, pero de la plata y del mercurio no se conocen, así es que estos metales no son ni oxidables ni carbonatables. Pero si ellos no lo son, los compuestos alcalinos que entran en el disolvente metalogénino no están en el mismo caso, y así la oxidación ó la carbonatación de estos compuestos pudiera restar ó suprimir virtudes al disolvente y facilitar así, por vía indirecta, el depósito de los sulfuros. En profundidad, ya hemos dicho que el hidrocarburo sale siempre al paso para evitar la oxidación prematura de los sulfuros, y las gangas son las pruebas fehacientes de esta protección natural, pero en las zonas superficiales donde muchos hidrocarburos han perdido su punto de ignición, y los yacimientos de mercurio suministran la mejor prueba, y donde, en último resultado, hay oxígeno y anhídrido carbónico para satisfacer las afinidades predilectas de todos los compuestos químicos, sucederá indefectiblemente que estas acciones alcanzarán á los sulfuros alcalinos del disolvente metalogénico.

Se supone que el mercurio viene en la forma $HgS + 4Na_2S$, pero había de ser otro sulfuro cualquiera, alcalino ó alcalino térreo, y el resultado final sería el mismo; el oxígeno, ó el anhídrido carbónico, alcanzarían á esos sulfuros para sulfatarlos ó para carbonatarlos, y, precipitables en unos casos, ó siguiendo solubles en otros, el disolvente primitivo puede perder su virtud para disolver los sulfuros metálicos. Como estas acciones de oxidación se acentúan y posibilitan en zonas superficiales y rocas porosas, es por lo que hemos dicho que se superponen en el espacio á la simple acción natural.

Hemos manifestado en otra ocasión, que siendo las gangas anticipaciones de la carbonatación ú oxidación metalogénica, un yacimiento, donde la ganga es predominante, constituye, en realidad, una superposición de fases sulfurada y carbonatada.

No obstante esta circunstancia, convinimos en que no había lugar á clasificar como carbonatado un yacimiento si la mena que le da denominación específica no se encuentra en especie carbonatada.

Como el antimonio, plata y mercurio no son geoquímicamente carbonatables, no hay lugar para poder hacer esta distición, y, así, habrá que referirse en todo caso á la naturaleza de las otras menas acompañantes. El cinabrio, acompañado de otros sulfuros, está en fase propiamente sulfurada, siquiera haya sido el último en precipitarse. Por el contrario, cuando el cinabrio se encuentra solo impregnando rocas diversas, pizarras, calizas, conglomerados, areniscas, etc., etc., puede asegurarse que toca el límite extremo de la fase si es que no la ha pasado ya. El hallazgo ó compañía de menas carbonatadas, sería prueba fehaciente de haber llegado á la fase, aun cuando, por razón de su solubilidad extrema y de su falta de afinidad por el anhídrido carbónico, siga precipitándose en forma de sulfuro. En Carniola, por ejemplo, la mina de Littai presenta esa particularidad; es una mina de galena donde abunda el carbonato, cerusita, juntamente con el carbonato de hierro. El cinabrio existente es claramente posterior, puesto que impregna y envuelve los núcleos de galena. Todos estos detalles, al parecer minúsculos, pueden tener importancia capital, en ocasiones, para la determinación de edades en las diversas aportaciones metalíferas, y, en último análisis, para el deslinde de fases metalogénicas.

Por muchos autores se ha discutido el asunto de si los precipitados metalogénicos de cinabrio deberían ser considerados en algún caso como sustituciones, pero Mr. Becker, que ha estudiado esta cuestión detenidamente en el mayor número de yacimientos mundiales, ha llegado á la conclusión de que son siempre impregnaciones, y, por lo tanto, simples precipitados por descenso de temperatura y presión ó por pérdida de virtudes químicas del disolvente.

Así debe ser, en efecto. Ya dijimos, con ocasión de las grandes masas de sulfuros, que no creíamos en un

metasomatismo contrario á todas las leyes de la termoquímica, y si ello no era probable, tratándose de sulfuros que se precipitan á grandes presión y temperatura, es decir, cuando hay en juego grandes energías, mal podría concebirse cuando todas esas energías han disminuído en las regiones superiores de la corteza terrestre, donde, en razón de su naturaleza y de su gran movilidad, viene á depositarse el cinabrio.

La acción metasomática de sulfuros es posible con calizas, pero no con pizarras, areniscas, cuarcitas y rocas insolubles; aun así, y tratándose del cinabrio, esa acción con las calizas hubiera dejado libre y perdido el mercurio en las entrañas del planeta en el supuesto de que las disoluciones hubieran llegado con temperatura adecuada para dar origen á la reacción.

Hay, por parte de algunos autores, tendencia señalada para atribuir al mercurio una aparición reciente en relación con pliegues himalayalpinos. Teóricamente, ni el mercurio, ni ningún otro elemento metalogénico puede tener una edad específicamente determinada. Para todos hay posibilidad de aparición en todas las edades y en todas las intrusiones hipogénicas. Lo que ocurre á este respecto, es que el mercurio corre una suerte parecida á su sucesora y á veces superpuesta fase carbonatada, y es, que siendo las últimas en producirse así en el tiempo como en el espacio, son, como ya hemos dicho, las primeras en desaparecer merced á los fenómenos de desgaste y denudación. No ya las formaciones de cinabrio, sino las propias manifestaciones carbonatadas, son menos numerosas y potentes en los terrenos primarios que en los secundarios y terciarios en relación con pliegues alpinos, tanto por ser éstos más recientes, y como decimos menos expuestos al desgaste, cuanto por haber encontrado en las calizas rocas solubles adecuadas para fenómenos de sustitución. Con ocasión de pliegues hercinianos habría actividades sobradas para la producción de todo este linage de formaciones, pero ni las rocas fueron adecuadas para el depósito, ni la acción destructora de los agentes naturales ha dejado otra cosa que las huellas y raíces de aquellas manifestaciones. Se han necesitado seguramente circunstancias especiales como las que en Almadén concurren, para que queden muestras tan potentes y copiosas de depósitos tan movibles é inestables. Los bancos de areniscas, hoy cuarcitas, donde el cinabrio yace, dieron esa facilidad, y esa misma circunstancia demostraría con toda seguridad la edad remota del yacimiento, porque si las aportaciones en Almadén hubieran sido de edad alpina, es seguro que las areniscas hubieran alcanzado ya tan elevado grado de metamorfismo que hubiera sido difícil ó imposible su impregnación. En cambio, en aquella edad remota en que eran tales areniscas, no sólo se dejarían impregnar fácilmente, sino que el mismo depósito metalogénico ha contribuído al metamorfismo ya que la ganga dominante en estas fases metalogénicas es la sílice, con lo cual se ha producido una silicificación hidrotermal al mismo tiempo que el depósito de cinabrio.

No vamos á entrar en la descripción detallada de ningún yacimiento en particular, siguiendo la norma que nos hemos trazado. Por eso evitamos en lo posible el añadido de figuras y descripciones prolijas desde el punto de vista geológico. De otro modo, este estudio teórico, metalogénicamente considerado, se haría interminable. Nuestro objeto es, como ya hemos manifestado en otras ocasiones, el tratar de acoplar y explicar, dentro de nuestras teorías, los puntos obscuros y difíciles en Metalogenia, comenzando por establecer la teoría general de que nos hallábamos faltos. Suponemos conocidas, por parte del lector, las particularidades geológicas y circunstancias especiales de los diversos yacimientos que por otra parte figuran descritos en obras especiales.

Pero sería imperdonable hablar de Almadén, que, al fin y al cabo, es cosa que nos pertenece, sin decir algo de una circunstancia, obscura desde el punto de vista estereogénico, y que ha sido muy discutida por geólogos é ingenieros.

Nos referimos á la frailesca en relación con los yacimientos. La frailesca es una verdadera brecha donde en medio de una pasta fundamental feldespática, clasificada por unos como diabásica y por otros como porfídica, pasta intrusiva de carácter hipogénico al fin, se encuentran englobados trozos de pizarras, cuarzo, etcétera, etc. La intrusión original, de naturaleza desconocida, tal vez diabásica, de donde proceden las actividades, debe de encontrarse á gran profundidad. La frailesca debe estar constituída por porciones destacadas é inyectadas de un modo violento con ocasión de pliegues hercinianos, á través de zonas de menor resistencia verdaderamente trituradas y desmenuzadas por razón de los esfuerzos y pliegues orogénicos. El fenómeno es parecido, salvo la escala, al que se produciría apretando fuertemente, a puño cerrado, una pasta semiflúida; al pasar la presión de cierto límite, la pasta escapa forzada y forzosamente por las juntas interdigitales. En toda región donde abundan las intrusiones hipogénicas, es frecuente, con ocasión de trabajos mineros, encontrar englobadas y aisladas entre pizarras porciones más ó menos considerables de rocas eruptivas.

La frailesca debió ser inyectada de un modo violento á través de recorrido relativamente largo y previamente triturado, y de tal suerte, que á las acciones ó impulsiones originales se han añadido reacciones tangenciales que han producido en las masas inyectadas movimientos de rotación que unidos al de traslación han servido para mezclar, de un modo íntimo, en la pasta, los fragmentos de rocas ya trituradas. Por otro procedimiento no se concibe, de mejor modo, cómo ha podido verificarse la mezcla de detritus sedimentarios con una pasta de origen hipogénico. Tal vez los melafiros, situados al Norte de Almadén, sean una muestra del substratum dominante en profundidad.

Aparte de estas manifestaciones hercinianas de España, Almadén y Mieres, las de Francia, Alemania y Rusia de igual edad, son mucho más numerosas las manifestaciones alpinas, siquiera, en la mayoría de los casos, las impregnaciones no se concreten en yacimientos de gran importancia. En España mismo las manifestaciones terciarias son frecuentes en Sierra Nevada; y en la misma provincia de Almería, en relación también con pliegues de edad alpina, son varias las impregnaciones reconocidas en las Sierras Almagrera, Cabrera y Alhamilla.

Repetimos, para terminar, que el mercurio no está sujeto, de un modo específico, á condiciones determinadas de edad, y que la mayor profusión de manifestaciones alpinas, con relación á las más antiguas, se debe á que éstas han debido borrarse, como un gran número de las carbonatadas, por razón del desgaste á que está sometido todo cuanto en la Naturaleza es, ó vive, en el tiempo y en el espacio.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 23 de Agosto de 1925.

LA CUESTION HULLERA Y LA OPINION DEL SR. IBRAN

En el periódico *La Libertad* del día 17 publica su redactor Sr. Barbachano un artículo sobre la cuestión hullera, incluyendo la reseña siguiente de una entrevista con el Sr. Ibrán:

«Por considerarlo de supremo interés en los presentes momentos, celebramos ayer una entrevista con el ilustre ingeniero de Minas D. Matías Ibrán y Cónsul, director de la Asociación Hullera Nacional y ex director de la Fábrica de Mieres, á fin de aportar su autorizadísima opinión en el problema. En lo sucesivo reduplicaremos el interés que siempre nos inspiró el negocio hullero—de ello creemos haber dado patentes pruebas en estas páginas—, trayendo á estas columnas la opinión de otros prestigiosos técnicos y aportando nuestro grano de arena en la obra que todos anhelamos ver felizmente coronada.

—

El Sr. Ibrán nos recibe en su despacho particular con la amabilidad y buena disposición en él características, contestando seguidamente á nuestro interrogatorio.

—¿...?

—Sí, señor. Indiscutiblemente la industria hullera está atravesando por el momento de más honda crisis y más grave amenaza que hemos conocido. No es posible medir bien el alcance de la situación después del cierre de las minas...

—¿...?

—Ciertamente que ningún Gobierno se ha ocupado del problema con la diligencia y capacidad que exige. Veremos ahora si el Directorio militar, en vista de la extraordinaria gravedad creada, estudia con interés y rapidez el asunto. Creo que se halla muy bien dispuesto para remediar el mal.

—¿...?

—El problema es bien sencillo; es problema de consumo. Pero para que nuestro carbón se consuma más es indispensable su abaratamiento, porque en buena moral ningún Gobierno podrá legislar sin tomar medidas para que un artículo se consuma si éste es caro. La ley de Protección á la industria nacional señala, como usted sabe, un coeficiente de 10 por 100 sobre el precio del extranjero; pero en este caso estamos fuera de la ley. Por consiguiente, es preciso, como primera medida, abaratar la producción para que simultáneamente pueda ejercer el Gobierno una acción tutelar.

—Para ello es necesario, aunque sea doloroso, que el obrero se disponga á que sea rebajado su salario. Este, en los últimos años, ha aumentado en un 110 por 100, proporción en que no se ha encarecido la vida. En cualquier caso, siempre será preferible que los salarios se rebajen algo, trabajando todos los obreros, á que tengan ocupación unos pocos en tanto la mayoría queda en la calle. Y, desde luego, todo esto con carácter transitorio hasta llegar á una situación de normalidad en que, vendiéndose el carbón al precio debido ó en mejores condiciones, pueda el obrero disfrutar de igual ó mejor salario que ahora.

—¿...?

—También es necesario que la jornada efectiva de trabajo sea de siete horas. España es el único país del mundo en donde el obrero hullero trabaja menos, porque aunque se titula de siete horas la jornada, ésta se cuenta de lámpara á lámpara; esto es, desde el momento en que el obrero toma en boca mina su lámpara para el trabajo hasta que la deja. En Inglaterra, la jornada es de siete horas también; pero contada de tajo á tajo; es decir, desde que se sitúa en el filón hasta que se retira. En Alemania, la jornada es de ocho horas. Y en España mismo, la jornada para el resto de obreros de minas que no sean de carbón, es también de ocho horas. Calcule usted lo que para la producción nacional, y consiguientemente para el precio de coste, influye esta merma de tiempo.

—¿...?

—Sí; ese es otro punto de la batalla que hay que sostener con tesón: la importación inglesa debe limitarse á las 750.000 toneladas del Tratado comercial. Hay quien supone que llegar á esta realidad será difícil, aduciendo razones de Estado y alegando otros intereses nacionales de poca fuerza, aunque los que mantienen aquello opinen le contrario. Bastaría con que España se propusiera enérgicamente limitar la importación inglesa para lograrlo, pidiéndolo en nombre de la prosperidad é independencia del país, que está por encima de todo. Además no es lógico ni moral proteger á una industria á costa de la ruina de otra. Y en este caso que nos ocupa, la ruina de la industria hullera, con ser cosa gravísima de por sí, trae aparejada la ruina de la industria siderúrgica, con la que tiene tan inmediata relación. Vea usted, pues, cuál es la situación de un país con aquellas dos actividades básicas en bancarrota.

—¿...?

—Nuestro carbón es inmejorable. Una prueba bastará para demostrárselo: las Compañías ferroviarias exigen á las Empresas de carbón, en pliego de condiciones muy riguroso, características superiores, bajo penalidades si no se llenan, y en más de una ocasión han sido premiadas las Empresas explotadoras de la

hulla por cumplir con creces las condiciones exigidas.

—¿...?

—Sí; el papel del intermediario es siempre, ó en la mayoría de los casos, contraproducente para el desarrollo normal de los negocios. En el carbón ocurre lo propio: hay elementos interesados en que se siga traficando con el carbón inglés; por eso el Gobierno, entre otras cosas, debe ejercer una fiscalización estrecha en los negocios de la tan debatida industria.

—¿...?

—Pues, en síntesis, los caminos para allanar dificultades y entrar en un período de franca normalidad, son los siguientes: Reducción momentánea del salario obrero y jornada efectiva; acción del Gobierno para consumir carbón nacional y limitación austera de la entrada inglesa. Con el primer término se abarataría el artículo y con los dos últimos se colocaría de una manera automática toda la producción volviendo á la normalidad.

La opinión del Sr. Ibrán no puede ser más autorizada. Dada la representación que ostenta, refleja, sin duda, las ideas de la Asociación Hullera Nacional. Ideas, por otra parte, que significan principalmente una orientación y que son, á nuestro juicio, susceptibles de alguna variante que se estime conveniente, siempre que el propósito capital se mantenga.

En esencia, es esta la orientación, tal como la entendemos: Restricción de las importaciones, para aumentar el consumo de carbón nacional; abaratamiento del costo de producción, para no encarecer los precios, con el fin de facilitar y fomentar el consumo y no echar la carga sobre las industrias; como factor principalísimo que es del costo, reducción del gasto de mano de obra, por medio del aumento de la jornada y de la disminución de los salarios.

El Sr. Ibrán ha omitido, bien porque no esté en su pensamiento, bien porque sea cosa que depende de las Empresas mismas, algo de gran importancia, que es la sindicación de los productores.

Claro es que la realización de este programa es sumamente difícil, pero no puede negarse que es un sistema lógico, quizá el único que resolvería de verdad la cuestión económica de las minas de carbón, cuestión que ha adquirido ya la categoría de grave conflicto industrial. Se acrecerían el consumo y la producción, podrían marchar las minas, y no habría personal sobrante y parado como hay en la actualidad. Es más, la situación desahogada de las empresas traería como consecuencia natural y segura, tal vez en poco tiempo, la subida de los jornales.

Los paliativos, los sacrificios del Erario, los ensayos de estatificación, son medidas más fáciles, pero en la conciencia de todos está que sólo de momento modificarían la situación, aparte de que tienen también inconvenientes muy serios para el país.

Sección oficial.

Real orden sobre la concesión de primas á los carbones nacionales.

Ilmo. Sr.: De acuerdo con lo consignado en el Real decreto de 1.º del corriente mes, y á los efectos de su aplicación,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer lo siguiente:

Artículo 1.º A partir del 1.º del mes actual se otorga á los carbones minerales de producción nacional, incluso aglomerados y cok, que salgan de los puertos españoles, bien en régimen de cabotaje, bien exportados al extranjero ó bien para ser consumidos por los buques que efectúen navegación de cabotaje, incluyendo entre ellos los buques pesqueros (Real orden de 5 de Agosto de 1922, *Gaceta* del 11), así como á los carbones nacionales que se conduzcan al litoral por ferrocarril, una compensación en metálico, cuya cuantía por tonelada será la siguiente:

Combustibles transportados por ferrocarril desde las cuencas carboníferas al litoral, 3,25 pesetas.

Combustibles embarcados en cabotaje: Se considerarán al efecto las costas españolas, divididas en tres litorales: Cantábrico, Atlántico y Mediterráneo, y la compensación será:

	Pesetas.
Cabotaje de un puerto á otro del mismo litoral...	2
Cabotaje desde un puerto á otro del litoral contiguo	3
Cabotaje desde un puerto á otro del litoral opuesto	5,50
Exportación general y consumo de buques de cabotaje.....	3,50

A los efectos de la aplicación de estas compensaciones, se entenderá como zona litoral el total territorio de las provincias marítimas, considerando como tal á Sevilla.

Art. 2.º Las compensaciones habrán de ser solicitadas y percibidas precisamente por los explotadores de las minas Quedan exceptuados de aquéllas los carbones que sean consumidos dentro ó fuera del territorio de las minas por los propios productores, sea en la industria minera ó en otra de cualquier clase.

Art. 3.º La liquidación de las compensaciones se llevará á cabo por la Sección de Minas é Industrias metalúrgicas del Ministerio de Fomento, previo examen y comprobación de las declaraciones y certificaciones correspondientes. A la solicitud de petición deben acompañar:

a) Certificación de que la persona ó entidad solicitante es española y posee minas de carbón en explotación ó fábrica de aglomerados ó cok en producción.

b) Relación jurada de las existencias por clases de combustibles en 1.º de Octubre de 1925, á la que deberá seguir mensualmente la producción obtenida, clasificada.

c) Declaración jurada del resumen de salidas de combustible con arreglo á los datos que figuren en los libros registradores de talones, llevados conforme á las prescripciones de la Real orden de 7 de Octubre de 1922, publicada en la *Gaceta de Madrid* del 13.

Cada Empresa minera llevará tres libros registros de talones: uno para las expediciones con destino al interior, otro para las expediciones por ferrocarril con destino á provincias marítimas y otro para las expediciones destinadas á embarque.

Las relaciones de expediciones se presentarán en tres estados, correspondientes á los tres libros registradores indicados; el estado correspondiente á las expediciones destinadas á embarque irá acompañado de las certificaciones de la Aduana de salida del documento con que se haya realizado aquél, sea factura de cabotaje ó de exportación, especificando cantidad, procedencia, puerto de destino y nombre del barco.

La cualidad de española de la entidad solicitante y de posesión de minas en explotación puede justificarse bien por certificación del Registro mercantil ó bien por certificación de la Jefatura del Distrito minero correspondiente. Las personas ó entidades que hubieren justificado anteriormente ante la Sección de Minas del Ministerio de Fomento, con motivo de la percepción de primas al carbón, su calidad de ser española y poseer minas en explotación, quedarán relevadas de acreditar actualmente de nuevo los expresados extremos.

Art. 4.º Las solicitudes y documentos justificativos se referirán á períodos de meses naturales, y se presentarán en el Ministerio de Fomento antes de las dos de la tarde del día 20 de cada mes, y si éste fuera festivo, hasta igual hora del día 21 para la producción del mes anterior; pasado este plazo expirará el derecho á disfrutar de las compensaciones en el mes respectivo.

Art. 5.º En ningún caso podrá solicitarse una prima de embarque para un cargamento que haya disfrutado de la de transporte por ferrocarril á provincias marítimas.

Toda transgresión de estas disposiciones y cualquier inexactitud comprobada de las declaraciones y documentos presentados anulará para el infractor el derecho á acogerse en los meses sucesivos á los beneficios de las compensaciones, sin perjuicio de las sanciones de otro orden á que hubiere lugar.

La inspección, en cuanto se refiere a la exactitud de los datos y veracidad de los documentos, se ejercerá por los ingenieros de la Sección de Minas é Industrias metalúrgicas del Ministerio de Fomento, con la cooperación que sea necesaria de las Jefaturas de los Distritos mineros, quedando obligados los productores á facilitar esta misión y presentar á dichos funcionarios los documentos y antecedentes que exijan. Las Empresas ferroviarias y las Administraciones de Aduanas prestarán su concurso á esta inspección, facilitando los datos necesarios.

Art. 6.º Todos los gastos extraordinarios que origine la liquidación de las compensaciones y la inspección y confrontación de los datos presentados serán de cuenta de los solicitantes, deduciéndose mensualmente su importe del de las compensaciones á percibir.

Art. 7.º A los efectos de la aplicación de las compensaciones, el cupo de las 750.000 toneladas anuales convenidas con la Gran Bretaña al derecho reducido de 4 pesetas por tonelada se considerará dividido en mensualidades de 62.500.

La Dirección general de Aduanas comunicará el día 20 de cada mes al Ministerio de Fomento la cifra de recaudación en el mes anterior por los derechos de importación establecidos en las partidas 30, 31, 32, 33 y 34 del Arancel y deducción hecha de lo relativo á las 62.500 toneladas exceptuadas.

Por la Sección de Minas se efectuará mensualmente las liquidaciones, con arreglo á los datos presentados, previamente compulsados y con arreglo á los tipos de compensación especificados en el art. 1.º de esta Real orden.

En el caso de que la cifra de recaudación comunicada por la Dirección de Aduanas no alcanzara al total importe de la liquidación, se efectuarán las liquidaciones parciales del coeficiente de reducción uniforme que sea necesario para que su suma sea igual á la cantidad disponible.

Art. 8.º Mensualmente se solicitará por el Ministerio de Fomento del de Hacienda la habilitación de crédito correspondiente, y una vez concedido se darán por aquel Departamento las órdenes oportunas para que se libren á los solicitantes las cantidades correspondientes.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 15 de Octubre de 1925.—*Primo de Rivera.*—Señores subsecretarios encargados de los despachos de los Ministerios de Fomento y Hacienda.

Real orden creando una nueva Comisión de Combustibles.

Excmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que la Comisión de Combustibles, á que se refiere el artículo 4.º del Real decreto de 1.º de Octubre del presente año, sobre compensaciones á la producción nacional de carbones, quede constituída por los siguientes señores:

Excmo. Sr. D. Antonio Sempau y Aranda, inspector general de Minas.

Excmo. Sr. D. Antonio de Artigas, ingeniero industrial.

D. Adriano García Loygorri, ingeniero de Minas.

D. Leopoldo Salto, ingeniero industrial, y

D. Aniceto Sela, de la Asociación Patronal de Mineros Asturianos.

Los cuales disfrutarán de los auxilios reglamentarios en cuantos viajes hagan en cumplimiento de la comisión que se les confiere.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 16 de Octubre de 1925.—*Primo de Rivera.*—Señores subsecretarios encargados del despacho de los Ministerios de Fomento y Trabajo, Comercio é Industria.

Real orden ampliando la nueva Comisión de Combustibles.

Excmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que formen parte de la Comisión de Combustibles, nombrada por Real orden de 16 de Octubre de 1925 (*Gaceta* número 290), D. Luis Olariaga, catedrático de la Universidad Central, y D. Manuel Llaneza Zapico.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 17 de Octubre de 1925.—*Primo de Rivera.*—Señores subsecretarios de los Ministerios de Instrucción Pública y Bellas Artes y Trabajo, Comercio é Industria.

Real orden de rectificación del Real decreto de 1.º de Octubre último.

Excmo. Sr.: Habiéndose padecido error al redactar el artículo 2.º del Real decreto de 1.º de Octubre del corriente año (*Gaceta* núm. 275) sobre compensación á la producción de carbones nacionales,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que se entienda modificado el citado artículo en la siguiente forma:

Art. 2.º Las compensaciones á que se refiere este Real decreto se distribuirán con arreglo á los Reales decretos de 16 de Junio y 11 de Septiembre, Real orden de 7 y 18 de Octubre del año 1922; Real decreto de 17 de Mayo de 1923 y rectificación del mismo (*Gacetas* números 77 y 81), que regulaban la distribución de las primas concedidas á aquellas soberanas disposiciones. El total de las compensaciones no podrá exceder en ningún caso de la recaudación obtenida por el Estado, á contar de 1.º del actual, por los derechos de Arancel establecidos en las partidas 30, 31, 32, 33 y 34 para los carbones extranjeros y aglomerados, con la excep-

ción mencionada en el artículo anterior. Si, como es probable, esta recaudación fuera insuficiente para satisfacer las compensaciones establecidas, el total de la recaudación se prorrateará entre los productores con arreglo á sus créditos.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 15 de Octubre de 1925.—*Primo de Rivera.*—Señor...

Real decreto modificando las normas de provisión é inamovilidad de los cargos de libre elección de los ingenieros.

EXPOSICIÓN

Señor: La experiencia adquirida en la aplicación del Real decreto ley de 1.° de Febrero de 1924, que dicta normas para la provisión de destino de ingenieros civiles pertenecientes á los Cuerpos de Caminos, Canales y Puertos, Minas, Agrónomos y Montes dependientes del Estado, aconseja la modificación del procedimiento para proveer las plazas que se reservan á la elección libre, dando la más completa libertad al Ministerio con el fin de que pueda efectuar la provisión de las mismas, atendiendo, no solamente á las aptitudes técnicas de los ingenieros, sino á la conveniencia del servicio, reservándose, al propio tiempo, la facultad para que sin limitación de plazos y sin necesidad de la formación de expediente pueda nombrarse y separarse á los ingenieros que ocupen dichos cargos.

En atención á lo expuesto, el presidente del Directorio militar, de acuerdo con éste, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto-ley.

Madrid, 19 de Octubre de 1925.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO-LEY

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Art. 1.° Se modifica el Real decreto-ley de 1.° de Febrero de 1924, que dicta normas para la provisión de destinos de ingenieros civiles, en lo referente al modo de proveer los comprendidos en el sistema de elección libre, reservándose al Ministerio la facultad de efectuar la provisión de dichos destinos sin intervención de la Junta de personal, eligiendo libremente entre todos los ingenieros de la categoría del cargo vacante. No regirá para esta clase de destinos lo dispuesto en el art. 13 de dicho Real decreto, respecto á la inamovilidad de los ingenieros, pudiendo ser nombrados y separados libremente, según lo aconsejen las necesidades del servicio.

Art. 2.° Queda derogado todo cuanto se oponga á lo dispuesto en este Decreto-ley.

Dado en Palacio á 19 de Octubre de 1925.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Variedades.

Terminación del ferrocarril eléctrico de Zumárraga á Zumaya.—Dentro del año actual se inaugurará esta línea férrea, denominada también del Urola (en razón á que sigue la cuenca de dicho río), que con garantía de interés por el Estado ha construído la Diputación de Guipúzcoa para enlazar la vía del Norte (Madrid-Hendaye) con la de los Vascongados (Bilbao á San Sebastián).

La longitud de la línea, incluído un ramal al puerto de Zumaya, es de 37 kilómetros; las estaciones que tiene son: Zumárraga, Villarreal, Aizpurucho, Azcoitia, Loyola, Azpeitia, Lasao, Cestona (balneario), Cestona (pueblo), Iraeta, Arrona, Zumaya (empalme) y Zumaya (puerto).

El terreno que recorre es sumamente abrupto, principalmente entre Zumárraga y Azcoitia. Por ello, y por tener que cruzar el río Urola y la carretera repetidas veces, la línea comprende muchas obras de fábrica y túneles. Se han construído 20 puentes, en su mayoría de hormigón armado, aunque hay algunos de fábrica y otros metálicos; los túneles perforados han sido 29, que alcanzan en total una longitud de 4 kilómetros. Las dificultades de construcción de dichos túneles han sido grandes; en todos ellos se han utilizado perforadoras de aire comprimido.

Los edificios de las estaciones, proyectados por el arquitecto provincial D. Ramón Cortázar, son de estilo vasco.

El coste total del ferrocarril será, aproximadamente, de 19 millones de pesetas, lo que da un coste aproximado de 513.000 pesetas por kilómetro.

Nueva línea del ferrocarril subterráneo de Madrid.—El día 21 del actual inauguró la Compañía del Metropolitano Alfonso XIII el nuevo trozo Sol-Quevedo, de 2 238 metros de longitud, prolongación natural de la línea Sol-Ventas, constituyendo ambas la Este-Oeste, de 6 054 metros de longitud total.

El trazado arranca de la actual estación de la Puerta del Sol, sigue por la calle del Arenal, plaza de Isabel II, cuesta de Santo Domingo, plaza de este nombre y calle Ancha de San Bernardo, hasta su terminación en Quevedo.

El desarrollarse gran parte de la línea por zonas del viejo Madrid, de enorme densidad de población, con calles estrechas, en las que se acumulan los servicios de alcantarillas, de alumbrado, etc., unido á la circunstancia de que precisamente á lo largo de la calle de San Bernardo baja la arteria principal de distribución del Canal de Isabel II, eran dificultades de importancia para la construcción del túnel. Además, el deseo de suavizar el trazado y de que todas las estaciones se hallen á poca profundidad, ha obligado á llevar el túnel por debajo de algunas casas de la calle de Arrieta y cuesta de Santo Domingo á ejecutar operaciones de apeo y consolidación, á modificar la gran tubería de distribución del Canal de Isabel II, antes mencionada, con su galería visible, etc., etc. Todos estos trabajos tan delicados se han ultimado sin contratiempo alguno.

En la actual estación de Puerta del Sol se abren al público los accesos del nuevo trozo y los de su correspondencia con la línea Cuatro Caminos-Sol-Vallecas. Las cinco estaciones del nuevo trozo son: Isabel II, Santo Domingo, Noviciado, San Bernardo y Quevedo, todas ellas á poca profundidad, de manera que es muy fácil y cómodo su acceso; se hallan enclavadas en las zonas de más tráfico, y á una distancia media de 448 metros entre sí.

Las populosas barriadas que se extienden á uno y otro lado del recorrido Sol-Quevedo, quedan ahora enlazadas de modo directo con la zona Este de Madrid, y á través de la fácil correspondencia en la estación de Sol, con las densas barriadas servidas por la línea Cuatro Caminos-Vallecas.

Electrificación del ferrocarril de Puigcerdá.—Han comenzado los trabajos de electrificación del ferrocarril internacional de Ripoll-Puigcerdá-Aix, en la sección española, y en breve se reanudarán las obras del trozo francés. En la Tour de Carol se emplazará, á 1.231 metros de altura y á 39,500 metros de la estación de Aix, la estación internacional, cuyo presupuesto se calcula en 10 millones de francos. Los trenes españoles llegarán hasta dicha estación; los franceses, hasta la de Puigcerdá, que comenzará á levantarse en sustitución de la actual, que es provisional, en cuanto estén más adelantadas las obras del trozo francés.

Dividendo de Río Tinto.—Se ha confirmado la noticia de que esta Compañía repartiría un dividendo de 15 chelines por acción á cuenta de las utilidades del ejercicio en curso.

Por igual concepto repartió en 1924 10 chelines.

Venta de plata.—Se ha autorizado á la Dirección general de la Fábrica de Moneda y Timbre para que, con sujeción al pliego de condiciones aprobado al efecto, proceda á la enajenación, mediante subasta pública, de 800 barras de plata, con peso bruto de 19.772.985 kilogramos y fino de 17.110.720 kilogramos, que existen en la Tesorería de dicha Fábrica, á consecuencia de la refundición de moneda ilegítima de 5 pesetas, mandada recoger por la referida ley de 29 de Junio de 1908.

El metropolitano de París.—La longitud comercial de la red que explota en París la Compañía ferroviaria metropolitana es de 91,96 kilómetros, y su tráfico va en constante aumento, como lo demuestran las siguientes cifras:

El número de billetes expedidos ha pasado de 468.845.616 en 1923 á 492.268.870 en 1924.

Los ingresos por viajeros, con inclusión del aumento de tarifas decidido por aquel Consejo municipal, se elevó en 1924 á 194 585.781,10 francos, contra 160.936.133,75 en 1923. Los productos diversos, como publicidad, bibliotecas de estaciones, etc., ascendieron á 3.754.692,22, contra 3.099.102,52 en el año anterior. En junto, 198.340.473,32 francos de ingresos de explotación en 1924 y 164 035.236,27 en 1923.

También experimentaron aumentos los gastos de explotación, principalmente los de personal, elevándose en total á 137.680.061,62 francos, contra 124.182.713,82 en 1923.

En resumen, los ingresos líquidos de la explotación en 1924 fueron de 60.660.411,70 francos, con aumento de francos 20.808.889,25 respecto á los de 1923, que se elevaron á 39.851.522,45 francos.

Aumentados otros ingresos y deducidos los demás conceptos de merma, la utilidad repartible en el año último fué de 12.590.689,19 francos, cuya distribución fué la siguiente: amortización de 4.800 acciones, 1.222.500 francos; dividendo, 9.050.175; al Consejo, 770.682,13; á fondo de previsión, francos 1.400.000; á cuentas nuevas, 147.332,06.

El dividendo repartido fué de 32 francos á las acciones de capital; de 24,50 á las de beneficio.

Descenso de importaciones inglesas de minerales de hierro.—El mercado internacional de minerales de hierro está afectado por la reducción de las importaciones inglesas. En tiempos ordinarios esa importación es de 6 á 7 millones de toneladas al año, y los ocho primeros meses de 1925 ha sido no más que de 2.987.302 toneladas contra 4.246.339 en igual período de 1924, que ya había sido poco brillante. El distrito de Bilbao ha sufrido por este concepto una disminución de embarques de 480.000 toneladas; Argelia de 264.000 y Túnez de 110.000. Hay, sin embargo, una compensación en el renacimiento de las importaciones alemanas, que pueden ver nuestros lectores en el número anterior.

Tráfico por el Canal de Panamá en el año fiscal 1924-25.—El número de buques que han atravesado el Canal de Panamá durante el año fiscal de Julio de 1924 á Junio de 1925, ha sido el de 4.673, contra 5.230 en el mismo período de 1923-24 y de 3.967 en 1922-23. Los derechos recaudados han sido de 21 400.523 dólares en 1924-25, de 24.290.963 en 1923-24 y de 17.508.415 en 1922-23, habiéndose registrado, por tanto, una baja de 2.890.440 dólares el año fiscal próximo pasado con relación al anterior. Desde la apertura del Canal de Panamá, el 15 de Agosto de 1914, hasta el 30 de Junio pasado, han atravesado el Canal 29.705 buques, que han pagado 119.203.342 dólares.

Compañía Hispano Americana de Electricidad.—Es un caso de prosperidad poco común. Los ingresos de explotación durante el primer semestre del año en curso ascienden á 102.531.583,70 pesetas, contra 93.449.084,55 pesetas en el mismo período del año anterior.; acusan, pues, un aumento de 9.082.499,15.

Los gastos de explotación han aumentado de millones 44.724.991,95 á 46.244.438,70. El producto neto de explotación es, por consiguiente, de 56.287.145, en el primer semestre de 1925, contra 48.724.094,60 en el primer semestre de 1924. El aumento en el producto neto de explotación durante los meses de Enero á Junio excede, por consiguiente, de la considerable suma de 7 ½ millones de pesetas sobre los del año 1924, en idéntico espacio de tiempo.

Minerales de plomo en Méjico.—Las condiciones para su venta en Méjico, según leemos en aquel *Boletín Minero*, dependen de la calidad del mineral y de su contenido de zinc ú otros metales que acompañen al plomo y que sean nocivos en el beneficio del plomo. En los casos en que el mineral contiene metales nocivos se aplica un descuento por cada unidad de elemento perjudicial.

Se paga el 90 por 100 del precio del plomo en Nueva York. De este valor se deduce:

1.° El impuesto de importación á Estados Unidos (1 ½ centavos U. S. Cy., por libra de plomo) sobre todo el contenido de mineral.

2.° El costo del refino, que puede estimarse entre 1 ¼ á 1 ½ centavos U. S. Cy., por libra de plomo contenido.

3.° Los gastos de fundición, embarque, desembarque, comisiones, etc., que dependen de la cantidad y calidad del mineral y que pueden variar entre $ 15 20 U. S. Cy., por tonelada de mineral bruto.

Si el mineral contiene leyes en plata superiores á 50 gra-

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

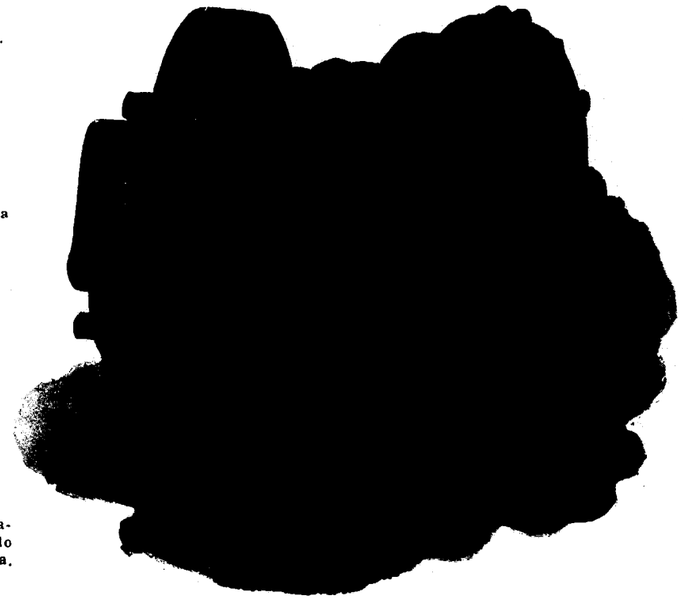
Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.



Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID.

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

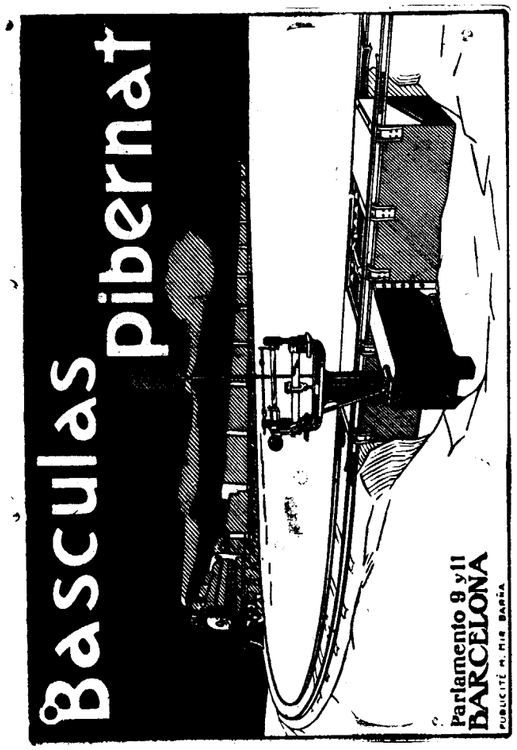
mos por tonelada de mineral, se abona el 95 por 100 al precio de la plata en Nueva York.

En todos los casos las condiciones del negocio son indicadas por la casa compradora después de conocer el tonelaje disponible y la calidad del mineral.

Cómo se distribuye cada dólar que ingresa la «U. S. Steel Corporation».—Según ha expuesto Mr. J. H. Hill, director administrativo del formidable *Trust del acero*, cada año que pasa los obreros reciben una proporción mayor de cada dólar que ingresa á las arcas de la *United Steel Curporation* y, por consiguiente, los accionistas reciben cada vez menos. De cada dólar que ingresó á la Compañía por la venta de sus productos en 1923, los salarios absorbieron 39,8 centavos, y en 1924 esta suma subió á 52,4. El total que quedó sobrante para distribuir dividendos á los dueños de acciones ordinarias y preferidas en los años anteriores á la guerra, fué 15,6 centavos por dólar y el año pasado sólo 10,9 centavos.

El aumento en la proporción de lo ganado por la mano de obra en 1924 comparado con 1913, fué de 31 por 100. La reducción en lo ganado por el capital fué de 30 por 100.

En 1914 el importe total de las ventas de la Compañía, incluyendo todos los productos de hierro y acero que se embarcaron, el cemento, vagones y coches de ferrocarril y otros negocios, no estimados por toneladas, fué de $ 842.969.442; ó sea, una reducción de 15 por 100 comparada con el total de 1923. El total que se pagó en jornales en 1924 fué de $ 442.458.577, lo que sólo significó una reducción de 5,8 por 100 comparado con la de 1923. En 1913 el importe total de las ventas de la Compañía alcanzaron á $ 518.999.605 y los jornales á 207.206·000 pesos.



El presidente de la Compañía, Sr. E. H. Gary, llamó la atención hacia el hecho de que en 1924 las entradas netas no representaron un interés adecuado con respecto al capital invertido. La industria del hierro y del acero requiere la inversión de un capital inmenso. En general, se puede decir que se requieren casi dos años para una rotación completa. Para recibir un interés razonable de 10 por 100 sobre el capital invertido, la parte que le corresponde á cada dólar debiera ser de 20 centavos por año. Después de la guerra ha sido un poco más de 8 por 100.

Los impuestos Federales y de los Estados absorben, en la actualidad, el doble que en los años anteriores á la guerra. En 1913, el primer año del impuesto Federal sobre la renta, la Compañía pagó $ 13.225.882 en impuestos, ó sea un 2,5 por 100 del valor bruto de sus productos. En 1924 pagó $ 45.276.854 ó sea el 5,3 por 100 de las entradas brutas. Los impuestos sobre la renta en 1924 representaron un 20 por 100 de las entradas netas de la Compañía. En el año 1918 la Compañía sufrió un impuesto de 24 por 100 sobre sus ventas brutas, y el impuesto pagado á título de renta fué de $ 274.000.000, que equivale á un 31 por 100 más que las entradas netas totales, descontando el impuesto sobre la renta.

Ultimas noticias sobre berginización de carbones.—Nuestros lectores conocen lo mucho que ha llamado la atención del mundo técnico los resultados del profesor Bergius, respecto á la conversión de los carbones en aceites, pero es un hecho que, hasta ahora, no era en Alemania donde se tenía más fe en la *rentabilidad* de las soluciones encontradas.

Inglaterra, Holanda, Francia y hasta España han enviado numerosas comisiones de hombres expertos á visitar las instalaciones que en Rheinau, junto á Mannheim, levantó el sabio profesor de Heidelberg.

La prensa alemana vuelve á ocuparse del asunto. De una parte, alguno de los grandes rotativos como *Neueste Nachrichten*, de Munich, manifiesta cierta prevención contra las exageraciones optimistas en que se ha incurrido y dá las siguientes cifras:

La instalación de Rheinau no es capaz para tratamiento de más de 1.000 kilogramos por veinticuatro horas, y con hullas de llama larga se han obtenido: 150 kilogramos de esencias de alumbrado, 200 kilogramos de aceite Diesel, 60 kilogramos de lubricantes y 80 kilogramos de aceites para combustión; en junto, 500 kilogramos de combustibles líquidos, además de unos 210 kilogramos de gas para alumbrado y fuerza

Está ya á la venta el nuevo

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXV.—1925.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

Cotizando la tonelada de hulla á 20 marcos oro (37 pesetas), y aun aceptando un precio medio de venta de 10 marcos por 100 kilogramos para los aceites obtenidos (claro está que las esencias ligeras se venden más caras), parece evidente que con los 50 marcos obtenidos por los productos, hay un beneficio en favor del tratamiento.

Pero el citado diario de Baviera insinúa la duda que flota en estos cálculos por la omisión del costo del tratamiento, que, por la insignificancia de la producción diaria, queda reducido á un ensayo.

No podemos menos de extrañar esa información tan reciente cuando recordamos otra de una conferencia del propio Bergius en la cual mostró al público, en proyecciones fotográficas, que existía una instalación capaz para 80 toneladas diarias y cifras concretas del coste. (Núm. 2.978 de la REVISTA MINERA). ¿Es que ya no está en marcha esta instalación?

Suponemos que nuestra Comisión de Combustibles estará informada de ésto.

Aunque el mismo apasionamiento con que se defiende y se combate á cada procedimiento indica bien á las claras el interés que despierta el problema, hay una noticia interesante y de actualidad.

A petición de obreros y de fabricantes, el Gobierno federal de acuerdo con el de Prusia ha decidido conceder un crédito de 1,25 millones de marcos oro cada uno, participando entre ambos en un 51 por 100 del capital acciones de la sociedad que se ha de formar.

Es decir, que se comprometen nuevamente unos 7,5 millones de pesetas oro para demostrar si el procedimiento es ó no industrial. La fábrica se montará en la mina *Wenzelgrube*, junto á Neurode (Baja Silesia), cuyos carbones parecen muy apropiados para el tratamiento Bergius. La referencia es de *Braunkohle*, 5 de Septiembre último.

No nos extraña la noticia de un país donde después de largos años de experiencias que han costado ríos de oro y numerosos accidentes, se ha llegado á la grandiosa resolución industrial en Merseburg de la síntesis del amoníaco. Lo que sí nos causa asombro y envidia es que sean los obreros los que acudan al Gobierno en demanda de esta protección, que es inusitada, porque en Alemania suele dejarse á la iniciativa privada la resolución de los problemas industriales.

En vez de pedir 5 pesetas para cada obrero parado, se piden grandes ensayos industriales de nuevos procedimientos de beneficio.

Los comentarios huelgan, porque allí como en otros países, influye más una petición de los sindicatos obreros habilmente encauzados por algún político director de masas, que todos los informes y dictámenes científicos por sesudos y reposados que sean. A nosotros los que vamos en segunda fila en el avance progresivo de la industria, tócanos alegrarnos de tales decisiones de las vanguardias por lo mucho que hemos de aprender en cabeza ajena, si luego sabemos informarnos bien. —L. G.

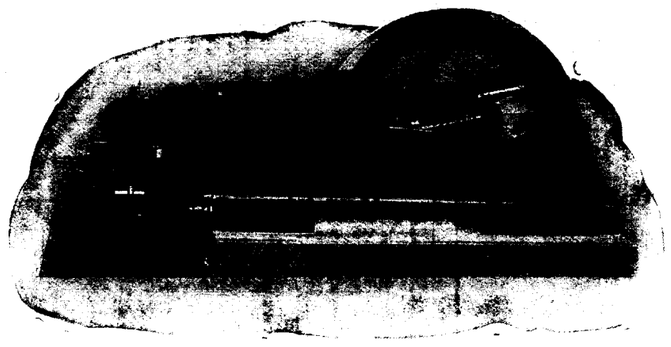
La Dirección de la Orconera.—A fin de año cesa, para pasar á consejero de la Sociedad, el director de las minas bilbaínas *The Orconera Iron Ore Company*, Sr. Eduardo Woof, que lleva veinticinco años al frente de la empresa. En la dirección le sucederá, á partir de 1.° de Enero, mister Evan Davies.

El petróleo en la República de Méjico.—Desde el año 1901 al 1924, según la *Casa América*, de Barcelona, cuyos datos son siempre muy depurados, la República de Méjico ha producido 189.972.279 metros cúbicos de petróleo, ó sea 1.194.991.624 barriles, con un valor de 1.945.533.706 pesos mejicanos. En el año 1901 produjéronse 1.643 metros cúbicos; en 1905, 39.924; en 1910, 577.455; en 1915, 5.229.840; en 1920, 24.971.173, y en 1924, 22.206.406 metros cúbicos, ocupando Méjico el segundo lugar en la producción mundial, después de los Estados Unidos y siguiéndole Rusia, Persia, Indias Holandesas Orientales, Rumania, Venezuela, India y Perú.

La exportación de petróleo crudo y sus derivados empezó en Méjico en 1911, durante el cual salieron del país 143.338 metros cúbicos, que fueron aumentando cada año, hasta llegar en 1924 a 20.619.998 metros cúbicos, ó sea 129.699.788 barriles, de los cuales 94.726.507 fueron á los Estados Unidos, 9.629.028 á Inglaterra, 7.823.068 á Cuba, 2.984.467 á la Argentina, 1.645.514 al Brasil y 1.602.698 al Canadá. El capital invertido en la industria petrolera llegó en 1924 á 779.931.125 pesos mejicanos, de los cuales corresponden á los norteamericanos, 448.157.836; á los ingleses, 204.048.322; á los holandeses, 88.639.949, y á los mejicanos, 23.519.964.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:

de 180 á 215 gramos menos de 5 céntimos por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 ½ gramos por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Situación de las minas de hierro de Vizcaya.—Del *Boletín Minero* de la Cámara oficial de Bilbao:

«Largos años de crisis lleva la minería vizcaína. El año pasado pareció haber cedido algo esa crisis. Mas ahora vuelve á intensificarse.

Para convencerse de ello bastan dos hechos: la disminución de la producción y de la exportación, por un lado, y la reducción del trabajo en las minas, por otro.

La producción ha disminuído desde 629.821,170 toneladas en el segundo trimestre de 1924, á 500.353,210 toneladas en el segundo trimestre de 1925, último del que tenemos datos completos.

La cantidad de mineral transportado ha bajado de toneladas 520.763,544 en el tercer trimestre, á 422.777,100 toneladas en el mismo trimestre de 1925.

En cuanto al trabajo, no hace falta más que decir que varias minas están paradas, la *Sociedad Franco-Belga* sólo trabaja cuatro días á la semana y la mina *Bilbao* tres, para comprender la atonía y enervamiento de las labores mineras vizcaínas.

El Sindicato Minero de Vizcaya, según artículo que apareció en *El Liberal* de Bilbao del 18 de Septiembre último, reconoce la gravedad de la crisis. Hablando de la zona de Pucheta, dice: «Todo es silencio en esta zona que dió á Vizcaya su mayor fuerza económica»; y hablando en general, añade: «Es evidente que de poco tiempo á esta parte los patronos mineros se encuentran con el mercado paralizado y por una razón de orden económico suspenden los trabajos»; califica en otro lugar la situación de «verdaderamente angustiosa», y dice que «ha llegado la hora de poner término á la tragedia espantosa que se ha enseñoreado de la rica zona minera de Triano». «La situación, termina diciendo el secretario del Sindicato Minero, es muy grave, y exhortamos á todos para que sin dilación contribuyan á la solución del problema.»

Producción mundial de amianto.—El amianto proviene casi totalmente de tres países: Canadá, Rusia (Ural) y Rhodesia, en el Africa del Sur. El Canadá ha producido 150.000 toneladas en 1924 y la Rhodesia 19.000, mientras que el Ural no ha dado más que 5.000, ó sea menos de la cuarta parte de la producción de antes de la guerra. Los Estados Unidos absorben 80 por 100 próximamente de la producción canadiense; no queda, pues, más para abastecer á Europa que la Rhodesia y la Rusia, pero las minas de Rhodesia están á unos 100 kilómetros de la estación más próxima, y los transportes por carros tirados por búfalos son imposibles durante el invierno. Una vez que se llega al ferrocarril, hay todavía que recorrer 750 kilómetros hasta el puerto de Beira, y después unos 15.000 kilómetros por mar hasta Londres ó Hamburgo; es decir, que los gastos de la mercancía son exorbitantes.

Las nuevas disposiciones sobre el carbón.—En las disposiciones nuevas sobre carbones que en otro lugar insertamos, se nota alguna confusión. Se rectifica el artículo 2.° del Real decreto de 1.° de Octubre, consistiendo la rectificación en agregar que la «distribución de compensaciones» ha de hacerse también con arreglo al Real decreto de 17 de Mayo de 1923 (es *Marzo*, y no *Mayo*). Pero luego, en la Real orden para la ejecución del Real decreto de 1.° de Octubre, no sabemos si por olvido ó deliberadamente, se prescinde de las primas á la producción prescritas en dicho Real decreto de 17 de Marzo, y que estuvieron rigiendo en 1923.

Se nombra por Real orden de 16 de Octubre una Comisión de Combustibles, y como no se ha disuelto la otra, se ofrece la duda de si hay dos con el mismo nombre, ó si ésta sustituye á la anterior, al menos en su Sección B.

De todos modos, las disposiciones aludidas no tienen hasta ahora acción alguna sobre la cuestión planteada. Siguen en huelga los obreros de *La Felguera*, y en paro forzoso los de Mieres. A estos últimos se añaden los de la fábrica de hierro de la Sociedad de Mieres, que también ha sido parada. Entre todos, son de 9.000 á 10.000 hombres. Y por desgracia los de Mieres no hay probabilidades de que puedan volver al trabajo en algún tiempo, pues se trata de una nueva reorganización financiera de aquel negocio minero-metalúrgico.

Aplicaciones del aluminio á la decoración interior y exterior de los edificios.—Los empleados del aluminio se multiplican rápidamente tanto en la industria mecánica como para los utensilios caseros y otras fabricaciones de orden utilitario. Las aplicaciones de orden artístico y decorativo son todavía un poco excepcionales, pero se prevé que llegarán á ser de uso bastante corriente, á juzgar por lo que se vé actualmente en este orden de ideas en la Exposición Internacional de Artes Decorativas de París. La *Revue de l'Aluminium* consagra á estas aplicaciones una nota ilustrada con fotografías tomadas en esta exposición, mostrando principalmente: 1.°, la puerta de honor que forma la entrada principal entre los dos palacios de los Campos Elíseos, enteramente metilizada con aluminio (fondos de pintura gris plata para las partes que imitan al hierro forjado, y hojas delgadas de metal para los salientes cuyo brillo debe ser reforzado con el objeto de acentuar el relieve); 2.°, el pabellón del periódico *L'Intransigeant*, imitando una masa metálica por los mismos procedimientos; 3.°, el interior del Teatro de la exposición con contrastes de partes mates y pulimentadas, contrastes que sólo el aluminio podría dar económicamente.

Por otra parte existen medallones, bustos y estatuas de aluminio fundidos que permiten juzgar el efecto artístico obtenido por este procedimiento, comparado á los bronces con pátina á que estamos habituados desde hace tantas generaciones.

COMEDORES MONTERO

Calle del Pacífico, núm. 48.

Como en años anteriores, el día 1.° del próximo mes de Noviembre tendrá lugar la apertura de estos Comedores, donde se repartirán cada día hasta doscientas comidas.

Personal.—Se ha nombrado ingeniero jefe del distrito minero de La Coruña, al ingeniero jefe de 2.ª clase, D. Eugenio Labarta y Labarta, que lo es actualmente de León.

—Ha sido trasladado al distrito minero de Córdoba en el que prestará sus servicios como sobrante de plantilla, al ingeniero jefe de 2.ª clase, D. Luis Souvirón del Río, que presta sus servicios como sobrante de plantilla en el distrito minero de Sevilla.

—Ha sido trasladado al distrito minero de La Coruña en que prestará sus servicios como sobrante de plantilla, al ingeniero jefe de 2.ª clase, D. Antonio María de Irimo, actual jefe del distrito minero de Salamanca.

—Se ha dispuesto que el ingeniero D. Antonio Benjumea, ascendido á ingeniero jefe de 2.ª clase, continúe prestando sus servicios en el distrito minero de Sevilla, como sobrante de plantilla de dicho distrito.

—Ha sido nombrado ingeniero jefe del distrito minero de Salamanca, D. Luis de la Peña y Brafia.

—Han sido trasladados á la Sección de Minas y Metalurgia del Ministerio de Fomento los ingenieros D. Melchor de Aubarede y D. Juan de la Escosura.

—Ha sido nombrado ingeniero director de la fundición y minas de Portman de la Mancomunidad Zapata é Hijos, el ingeniero de Minas D. Camilo Caride.

Bibliografía.

TEORÍA Y PRÁCTICA DE LA LEGISLACIÓN DE AGUAS, por R. Gay de Montellá, abogado del ilustre Colegio de Barcelona.—Un volumen de 534 páginas.—Librería Bosch, editor, ronda de la Universidad, 5, Barcelona.—1 2 .—Precio: en rústica, 21 pesetas; en tela, 25 pesetas.

El Sr. Gay de Montellá es el autor de los seis tomos de la Legislación comercial española, obra considerable y reputada, así como de otras publicaciones.

El libro, de cuya aparición damos hoy cuenta, contiene la ley de Aguas vigente en nuestro país, sabiamente comentada, y la Jurisprudencia civil y administrativa establecida por el Tribunal Supremo en esta materia, seguidas de toda la legislación complementaria.

Inútil es decir la utilidad, para cuantos tengan que ver con el elemento agua, de conocer los principios teóricos y prácticos que regulan su uso y aprovechamiento, tanto por saber hasta donde llega el límite de su derecho, como la frontera del posible perjuicio. A este fin, la obra del Sr. Gay es de consulta para el elemento letrado, como interpretativa de la ley y de la jurisprudencia. Lo es para el elemento técnico (ingenieros, arquitectos, etc.), porque, sin los conocimientos contenidos en ella, no es posible prever ni evitar las dificultades de los proyectos de aprovechamientos. Lo es también para el elemento agricultor y para el industrial, para las Corporaciones y para los Sindicatos y Cámaras Agrícolas, porque en ella se condensan los principios reguladores del uso del agua como elemento de fertilización de la tierra y de promoción de las grandes industrias. Finalmente, las Jefaturas de Obras públicas, de Minas y de Montes, hallarán en esta obra el compendio de la legislación especial para la instrucción de los expedientes.

—

GEOLOGÍA. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS CRIADEROS MINERALES, por D. Pablo Fábrega, profesor de la Escuela de Minas. —Libro I y libro II, de 78 y 96 páginas, ilustrados con 18 y 46 figuras intercaladas en el texto.—Imprenta del Sucesor de Enrique Teodoro, Madrid. —1925.—Precio, 6 pesetas el ejemplar de cada libro.

Agotada en el curso de 1920 á 1921 la obra de texto que el reputado ingeniero y profesor de Geología de la Escuela de Minas, Sr. Fábrega, consideraba adecuada para la enseñanza, hubo de explicar todas las lecciones de la asignatura, y de ellas se hizo una tirada corta para uso de los alumnos. Actualmente el autor edita una edición más completa, esmerada y corregida y con excelentes figuras, según el siguiente plan:

Libro I.—«Concepto general de la Geología».
Libro II.—«Las manifestaciones endógenas».
Libro III.—«La formación de las rocas».
Libro IV.—«Geotectónica».
Libro V.—«Geología histórica».

El Sr. Fábrega cita en el prólogo las obras de Geología que le han servido de guía para sus conferencias: las de Lapparent, Haug, De Launay y los dos Geikie; los preciosos estudios de Sollas, la «Geology of to-day», de Gregory, las obras de Dana, Chamberlain y Salisbury, la «Evolución de los mundos», de Swante Arrhenius, la monumental de Suess, y, para la Geología histórica de nuestra península, las obras españolas de Macpherson, Villanova, etc., las publicaciones del *Instituto Geológico* y, entre éstas, especialmente, la «Explicación del Mapa geológico de España», de Mallada.

A los dos libros aparecidos, seguirán prontamente los restantes. Para dar cuenta fielmente del contenido de aquellos, nada mejor que consignar los títulos de los principales capítulos: La ciencia geológica; Nuestro sistema planetario; La formación de la tierra; Los ciclos geológicos; La edad de la tierra; La configuración terrestre; El calor interno; Los manantiales termales; El volcanismo; Los terremotos; La formación de las montañas.

El talento y la ilustración del autor han logrado dar amenidad y vivo interés á estas materias, áridas por lo general, y sin duda los alumnos de ingenieros y los aficionados á la ciencia que deseen iniciarse en los secretos de la Geología, asimilarán con gusto y provecho las conferencias de *Introducción* del Sr. Fábrega induciéndoles á cultivar la hermosa ciencia geológica y á profundizar su conocimiento.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

SE NECESITA Facultativo de minas ó Ingeniero para dirección explotación mina cobre, con práctica de lavadero de flotación y metalurgia cobre.
Dirigirse á esta Revista, iniciales *A. B.*

"MECO"
Transportadores de correa.
Coladeros oscilantes.
Agencia: **GUMERSINDO GARCIA**

(Véase la página frente al texto).

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Esta semana pasada el mercado de cobre en Londres ha sido flojo y los precios han perdido 2 chelines 6 peniques desde la semana anterior. La situación en los Estados Unidos no ha variado y no hay probabilidades de que termine la huelga en las minas de antracita.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 62 á £ 62.2.6 al contado y de £ 62.17.6 á £ 63 á tres meses; el *best selected*, de £ 64.5.0 á £ 65.10.0; el electrolítico, de £ 67.10 0 á £ 68; las barras para alambre, á £ 68; y las chapas, á £ 92.

Estaño.—Los precios de este metal han seguido subiendo todos los días hasta el viernes pasado, en que por simpatía con los demás metales se inició un movimiento de reacción, perdiéndose parte de lo ganado, si bien en el balance hay un aumento de £ 3.12.6 al contado y de £ 3.7.6 á plazos, con relación á los precios de la semana anterior. América ha comprado bien, principalmente para prontas entregas y Alemania y Francia también han aumentado su demanda.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, al cierre de la semana pasada, de £ 277.15.0 á £ 277.17.6 al contado y de £ 278.10.0 á £ 278.12.6 á tres meses.

Plomo.—A causa de la rápida terminación de la huelga de marineros, el mercado de plomo ha estado flojo esta semana pasada y los precios han cerrado á £ 38.10.0 para Octubre y á £ 36.5.0 para Enero, con pérdida de 20 chelines y 11 chelines 3 peniques, respectivamente, en la semana. Los consumidores, creyendo seguros los suministros á plazos, han comprado metal al contado para obtener ventaja de la baja. Las importaciones de plomo en Inglaterra, el mes pasado, muestran una baja de 4.251 toneladas, pues fueron de 19.163 toneladas, mientras que en Agosto fueron de 23.414 toneladas. Los arribos en el mes corriente pasan ya de 10.000 toneladas.

El mercado americano sigue estacionario cotizando el *trust* á 9,50 centavos por libra y los vendedores á 9,60 centavos.

En Londres se cotiza el plomo español á £ 38.10.0 al contado y á £ 36.5.0 á tres meses.

Zinc.—Este mercado ha sido muy firme y los precios han subido 10 chelines al contado y 12 chelines 6 peniques á plazos.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 40 al contado y á £ 38.15.0 á tres meses.

Plata.—También este mercado ha sido firme, habiéndose realizado buenos negocios por cuenta de India y China. América no ha mostrado inclinación á vender, pero algo de plata ha sido ofrecida por el Continente. Se cotiza en Londres la onza de plata *standard* á 32 $^{7}/_{8}$ peniques al contado y á 32 $^{3}/_{4}$ peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 75 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 67. Crudo, £ 63.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 3 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. — £ 13.12.6 á £ 13.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 20 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita. — De 85 por 100, 49 chelines á 51 chelines 6 peniquse, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 14.10 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 23 á £ 25 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.— De 65 por 100, de 20 chelines á 20 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 11 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 16 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* (6 Octubre 1925):

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 48,50 á 49,50
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 48, 3 á 54,50
Flejes, ídem, íd.	De 62 á 74
Angulos y T.	48,'0
Cortadillos para clavo	De 45,50 á 54,50
Idem para herraje	De 55,50 á 59,50
Pasamanos	54,50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 55,50 á 60,50
Vigas de 80 á 140 milímetros	45,50
Idem de 160 á 240 íd.	49,50
Idem de 260 á 320 íd.	45,50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	48,50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52,50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 49,'0 á 51,50
Idem de 3 á 5 milímetros	55,50
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 50,50 á 52,50
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Extranjeros (franco á bordo puerto de embarque):

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	24/6
Newport, cribados	22/6
Idem, menudos	11/6
Newcastle, cribados de vapor	15/0
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	18/6
Idem, cok de gas	18/6

Asturianos:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45,00
Menudos de gas	87 y 89
Menudos de vapor	86 y 88

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque.

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 *S*, crudas, calidad corriente, de 15 á 16 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50 pesetas
Idem 16/18	118,55 —
Idem 15/17	112,50 —
Idem 14/16	107,50 —
Idem 13/15	102,50 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	500,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

Precio del cemento portland artificial marca «Valderrivas».

Pesetas 85 la tonelada en fábrica sobre cualquier medio de transporte (vagones M. Z. A., M. á A., autocamiones y carros).

Pesetas 95 la tonelada á pie de obra en Madrid.

Descuento del 2 por 100, dentro de los treinta días siguientes al de la fecha.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 59

AÑO LXXVI MADRID 1.° DE NOVIEMBRE DE 1925 NUM. 2.998

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: La producción directa del hierro.—Espacio y tiempo absolutos.—Una nueva máquina de volar.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Nuevas locomotoras para la Compañía del Norte.—Talleres Miravalles.—El desarrollo de los cables de alta tensión.—Comercio exterior de abonos en los Estados Unidos.—Comercio exterior de abonos en Italia en 1924.—Conferencia del ingeniero de Minas Sr. Marín Hervás en el Ayuntamiento de Madrid.—Desarrollo de las Sociedades de producción y distribución de electricidad en Alemania.—Homenaje á Maciariaga.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Seccion mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA PRODUCCIÓN DIRECTA DEL HIERRO

EL PROCEDIMIENTO WIBERG

Diversos estudios que se prosiguen tanto en Europa como en América, y alguna que otra instalación en marcha más ó menos experimental, han demostrado que el problema de obtener hierro y acero directamente del mineral sin pasar por el horno alto está resuelto en el aspecto técnico. Falta todavía la cuestión industrial.

Todos los procedimientos para producir esponja de hierro tienen esto de común:

La reducción se practica á temperatura baja, de 800° á 1.000°

El mineral no entra en fusión.

El producto obtenido después de la desoxidación, llamado *esponja*, es una mezcla de hierro metálico y de la ganga que acompañaba al mineral, más ó menos alterada.

Los procedimientos difieren en dos puntos esenciales:

Primero. O bien la reducción se hace con gases, sin que la mena entre en contacto con el combustible primario, bien se practica mezclando éstos.

Segundo. Se emplean hornos rotativos para el mineral pulverulento, ó bien hornos de cuba para minerales en trozos ó aglomerados.

Un método especial, el método Sieurin, se usa en Höganäs (Suecia); pero está basado en condiciones enteramente locales. La mena pulverulenta se carga en tongadas alternantes con hulla pulverizada, en muflas de barro refractario, las cuales se calientan en hornos de ladrillos sistema Hoffmann.

Una vez que se tiene el hierro esponja por cualquier método, es fundido, ya sea en hornos Martin-Siemens, ya sea en hornos eléctricos, y se obtiene hierro ó acero. Mejor dicho, acero más ó menos carburado, á voluntad.

Pero si la mena es pobre, la esponja contiene naturalmente demasiada ganga para la fusión directa y conviene eliminar antes esta ganga á fin de no producir demasiada escoria en el horno de acero. Por eso, antes ó después de la reducción hay que moler y concentrar.

Entre todos los métodos inventados en estos últimos años, quizá el de Wiberg es el más perfeccionado desde el punto de vista técnico (véase el esquema). Precisamente, se está ahora ensayando industrialmente y con gran interés en Suecia.

Sus características son:

1.° El combustible no está en contacto con el mineral;

2.° Se emplea como agente reductor el óxido de carbono que se mueve en sentido opuesto al mineral en un horno de cuba para menas enteras y para *briquetas*, ó en una instalación de horno rotativo para mineral en polvo;

3.° Se divide la corriente del gas reductor antes de que esta corriente haya atravesado la masa total, de tal manera, que una fracción de aquélla sea eliminada del horno y recuperada en un gasógeno especial donde el ácido carbónico es reducido á óxido de carbono, el cual pasa de nuevo al horno de reducción;

4.° La fracción de gas que no se ha eliminado continúa atravesando la masa, ejerciendo sobre ella su acción reductora;

5.° Dividiendo la corriente de gas en esta forma, su capacidad reductora se utiliza de un modo mucho más completo que si la reducción se ejecuta durante toda la operación con la cantidad total de gas. El consumo de combustible es así un mínimum.

6.° En el gasógeno especial ó carburador, el combustible se mantiene incandescente por medio de electrodos;

7.° En la parte superior del horno, antes de descender la mena á la zona de reducción, se calienta á una temperatura entre 850° y 1.000° por la combustión de los gases salientes. En esta zona de combustión, el azufre del mineral, si lo hubiere, se elimina en todo ó en parte;

8.° Los gases que salen del horno resultan exentos de óxido de carbono ó de cualquiera otro gas combustible. Esta utilización completa del poder químico del carbono representa una seria economía de carbón y de energía electrica;

9.° Se puede obtener esponja que contenga hasta 1 por 100 de carbono, y aun más si se desea, pues el gas empleado ejerce acción cementadora del hierro, á causa de las condiciones especiales en que la reducción se efectúa.

Un primer horno de ensayo se instaló en Woxna (Suecia). El resultado fué alentador, y el *Jernkontoret* decidió construir á sus expensas y con su intervención un horno mayor.

Instalado este último en Sandviken, se puso en marcha á fines de Mayo del presente año, y según nuestras noticias, los resultados son satisfactorios. Los ensayos continúan todavía.

—

Algunos datos numéricos aproximados de costo de fabricación y de presupuesto de instalación, sobre informaciones publicadas por el autor, y susceptibles de

modificarse con los resultados de los actuales ensayos en grande, de que ofrecemos dar cuenta oportunamente, pudieran establecerse; servirán para fijar algo las ideas, en la parte económica del procedimiento.

Partiendo de mineral de hierro hematites de 50 por 100 *Fe*, hará falta para obtener una tonelada de esponja de 95 por 100 *Fe*:

2.000 kilogramos de mena.
250 kilogramos de cok.
1.400 kilovatios-hora de energía eléctrica.
2 kilogramos de electrodos.

La aglomeración en *briquetas* se hace en frío por simple compresión.

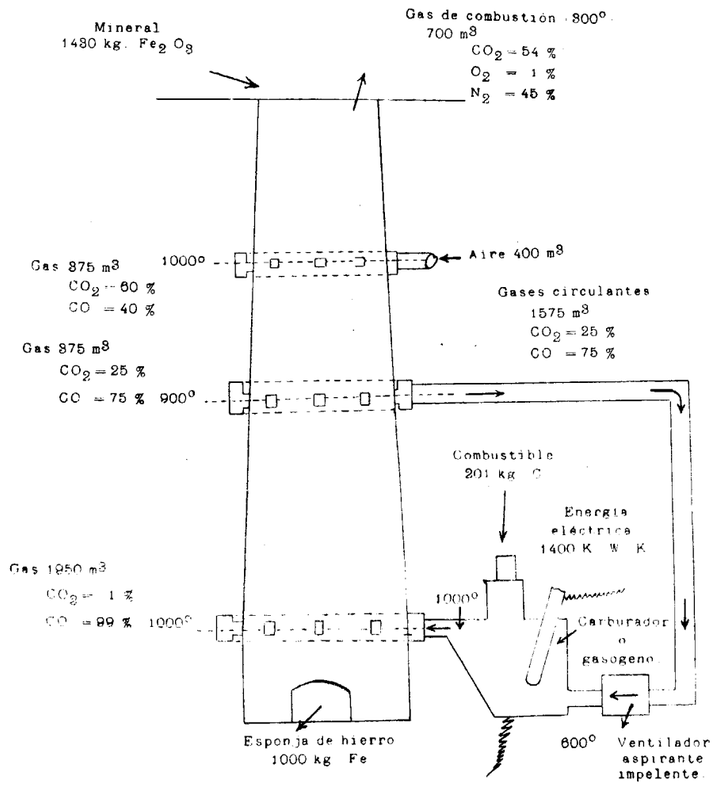
Por cierto que las impurezas contenidas en la ganga no se incorporan al metal, pues en la concentración se eliminan con aquella, y esto es esencial.

El valor comercial de los aglomerados de hierro es superior al del lingote hematites que se cotiza en Bilbao de 225 á 250 pesetas.

Para la fabricación de una tonelada de acero eléctrico en tochos, partiendo de la esponja hará falta:

1.100 kilogramos de esponja de 95 por 100.

CROQUIS ESQUEMATICO DEL HORNO WIBERG
y del procedimiento de reducción del $Fe_2 O_3$



Salarios, 5 horas.

Reparaciones y materiales diversos, $^1/_3$ de los salarios.

Molienda y concentración magnética.

Aglomeración.

Gastos generales y amortizaciones.

Se obtiene primero 1.572 kilogramos de esponja bruta con 63,7 por 100 *Fe*, que molida y concentrada, dan 1.000 kilogramos de esponja fina de 95 por 100 *Fe*.

La molienda cuesta poco, porque la substancia es quebradiza después de la calcinación reductora.

Ferromanganeso, 7 kilogramos.

Ferrosilicio, 1 kilogramo.

Mineral, 10 kilogramos.

Electrodos, 4 kilogramos.

Energía eléctrica, 900 kilovatios-hora.

Salarios, 5 horas.

Reparaciones, materiales varios, gastos generales y amortización.

Conociendo el precio de la mena, de la energía eléctrica, del combustible, etc., se puede calcular aproximadamente en un anteproyecto, el costo de la esponja y del acero. Por ejemplo; para una tonelada de *briquetas* de hierro de 95 por 100:

	Pesetas
2.000 kilogramos de mineral á 15 pesetas	30,00
250 kilogramos de cok. Término medio, á 70 pesetas tonelada	17,50
1.400 kilovatios-hora, á 6 céntimos	84,00
2 kilogramos de electrodos	8,00
Salarios, á 2 pesetas hora	10,00
Reparaciones, etc., $^1/_3$ salarios	3,30
Molienda y concentración magnética	7,00
Aglomeración	3,00
Gastos generales y amortización	10,00
TOTAL	172,80

Para una tonelada de lingote de acero eléctrico producido con las briquetas de esponja:

1.100 kilogramos esponja, á 150 pesetas tonelada	190,00
Ferromanganeso, 7 kilogramos	7,00
Ferrosilicio	1,00
Electrodos, 4 kilogramos	16,00
Energía eléctrica, 900 kilovatios-hora	54,00
Salarios, 5 horas á 2	10,00
Reparaciones y varios	6,00
Gastos generales y amortización	10,00
TOTAL	294,00

Están basados estos cálculos en un horno de 10.000 á 12.000 toneladas al año de hierro en esponja, en una producción de 9 á 10.000 toneladas de acero, y en un capital de 2 á 2 ½ millones de pesetas, aprovechando condiciones especiales de minas próximas y energía barata termoeléctrica (ó hidroeléctrica) para producir lingote de acero de superior calidad. O bien mucho más en grande, cabría tal vez limitarse á obtener aglomerados de hierro en esponja para vender á las fábricas de aceros finos como excelente sucedáneo de la chatarra, que tanto escasea, y del lingote de hierro de afino, y que es un artículo exportable. Sólo Italia importa 400.000 toneladas al año.

El horno Wiberg es de construcción más sencilla y económica que los rotatorios, pues no tiene parte mecánica. El autor dice que en Suecia se puede construir un horno de 10.000 toneladas por 10.000 libras, comprendidos el local, montacargas y gasógeno. También afirma que en éste se puede emplear lignito ó cualquier otro carbón, en vez de cok. Si el combustible tiene azufre se intercala un filtro de cal viva entre el gasógeno y el horno.

Como aquí el renglón del flúido eléctrico es el grueso del costo, es el escollo, conviene tener en cuenta la circunstancia de que su consumo no suele ser discontinuo y desigual en las industrias electrometalúrgicas, como sucede en otras industrias.

En lo tocante á la calidad, procede insistir. Se ha comprobado ya, cualquiera que sea el método empleado, que el acero obtenido por reducción directa á temperatura baja y, por tanto, sin que el mineral entre en fusión, conduce á aceros de calidad superior á los procedentes de los otros sistemas. Así es que ciertas fábricas de Suecia que producen aceros de primera clase, emplean la esponja de Höganäs de preferencia al lingote hematites, á pesar de que aquélla les cuesta más.

De esta ventaja participa naturalmente el procedimiento Wiberg, que además es el único que trata minerales sin moler, lo cual simplifica el trabajo y reduce el costo por tal concepto. En los ensayos de Woxna resultaban reducidos hasta el centro trozos de mena de 12 y 15 centímetros (tratándose de hematites), y la proporción de granza y menudos admisible es la que análogamente admite el horno alto.

—

La perseverancia de los inventores persiguiendo desde hace largos años la resolución del problema del hierro directo, ha de tener seguramente una razón de ser. Es porque esperan serias ventajas técnicas y económicas. Sin embargo, son muchos los siderurgistas que creen, á nuestro juicio con razón, que no se trata por ahora de sustituir el horno alto. Para las cantidades inmensas de hierros corrientes que el mundo consume, el horno alto es irreemplazable, al menos en mucho tiempo, á lo que se puede juzgar razonablemente. Pero la reducción directa se ve, desde luego, que ofrece interesantes aplicaciones á la fabricación de aceros selectos, cuya demanda es creciente, para satisfacer las exigencias del automovilismo, de la aviación y de muchos utensilios y construcciones.

Tendrán, á lo que parece, esos procedimientos nuevos, una ventaja desde cierto punto de vista, y es que se podrán acometer mucho más en pequeño que los hornos altos, utilizando circunstancias de localidad, con capitales modestos, y prestándose á fáciles ampliaciones según las necesidades.

De todas maneras, los ensayos oficiales que practica la Jernkontoret y la publicación que se aguarda de los resultados, han de dar mucha luz, y creemos que interesan á nuestro país. Por ello daremos cuenta de esos resultados cuando sea posible.

ESPACIO Y TIEMPO ABSOLUTOS

IV

Hemos demostrado, en un artículo anterior, que no es posible la dualidad de tiempos en dos sistemas de referencia en traslación uniforme el uno con relación al otro. Resumamos brevemente los razonamientos utilizados.

En primer lugar, la interpretación del experimento de Michelson y Morlay, dentro de los severos principios de la Mecánica clásica, no autoriza para introducir la hipótesis de la contracción, y no autoriza por la sencilla razón de que siendo iguales los tiempos que la luz emplea en recorrer los trayectos ópticos iguales del interfecómetro no ha lugar á variación de interferencia, ni por lo tanto, hay motivo fundado para sacar las cosas de sus naturales cauces.

Si pues el metro, unidad de longitud, tiene el mismo valor en todos los sistemas en traslación uniforme, al considerar dos de ellos, S y S', con velocidad relativa v, los de S expresarán esta velocidad del siguiente modo: $v = \frac{dx}{dt}$, los de S' expresarán esta misma velocidad

así $v = \frac{dx'}{dt'}$; pero hemos dicho que las unidades de longitud son las mismas en los dos sistemas, luego los incrementos, finitos ó infinitamente pequeños de las coordenadas de espacio, serán iguales en todo momento, luego $dx = dx'$ y, por consiguiente, $dt = dt'$ ó $t = t'$ lo que quiere decir que la integral indefinida, ó definida, del tiempo es la misma para los dos sistemas, y el tiempo, por consiguiente, es el mismo en todo instante y en toda duración.

Pero la Relatividad pasando por alto esta circunstancia, representa la onda luminosa que parte del origen común de dos sistemas en traslación con la velocidad v, como esferas con radios ct y ct' y esto conduce á una incompatibilidad manifiesta, á saber:

$$c = \frac{dx}{dt} \qquad c = \frac{dx}{dt}$$

para un sistema

$$c = \frac{dx'}{dt'} \qquad c = \frac{dx}{dt'}$$

para el otro sistema.

Esta incompatibilidad es lícito resolverla, diríamos mejor, es obligado resolverla dentro de los conceptos puros de la Mecánica clásica, y ésta diría: Como c por su naturaleza física no puede descender ó ascender hasta v, será necesario que v suba ó baje hasta c y entonces, materializando la luz, todos estos sistemas estarán invariablemente unidos á cada partícula luminosa; en ellos la velocidad c es igual á o puesto que tienen la misma velocidad que la luz, y como $c = v$, $v = o$ lo cual quiere decir que no existen sistemas con velocidad v en los cuales la onda luminosa pueda representarse como una esfera referida á su origen. De este privilegio sólo goza el sistema propio de la luz ó sea el sistema de ejes fijos en el éter inmóvil. Si se quiere representar una onda luminosa en otro sistema S' en traslación con respecto al sistema fijo S, en él la onda será un elipsoide. En estricto sentido absoluto la onda en realidad será, para el segundo sistema, una esfera no referida al origen, pero nunca puede ser, como quiere la Relatividad, esfera referida al origen del segundo sistema, si está referida ya, como tal esfera, al origen del primero.

La Relatividad, y en esto consiste su esencia, admite una multiplicidad esférica para representar la onda en infinitos sistemas en traslación y en coincidencia de orígenes en el momento de surgir la señal luminosa.

Todo ello es admisible como un modo de representación como otro cualquiera, que nos muestra, como ya hemos dicho, perspectivas de universo más ó menos aproximadas á la realidad, pero que no se vitupere ó se menosprecie á la Mecánica clásica basándose en que la Relatividad da una visión de los fenómenos más clara ó más exacta.

¿En qué sentido es más exacta la Relatividad que la Mecánica clásica?

Ya estamos advertidos respecto á ese extremo; la Relatividad es, por así decirlo, una Mecánica subjetiva. No reside en el objeto ó fenómeno, sino en el sujeto que lo percibe. En cambio, la Mecánica clásica trata de estudiar en sí mismos los fenómenos y las leyes que les rigen con independencia del sujeto que los percibe. Es una Mecánica absoluta; es la Mecánica del sistema privilegiado en cuyas fuentes tiene forzosamente que surtirse y beber la Relatividad, porque lo extraño del caso es que después de sentar el postulado de que todos los sistemas de referencia son equivalentes para expresar las leyes de la Naturaleza, cuando se trata de estudiar alguna de ellas, se parte siempre del Universo euclidiano en coordenadas galileanos, es decir, se parte siempre del sistema privilegiado, cuya existencia se niega. Después se pasa á otros sistemas por medio de relaciones tensoriales, covariantes, pero del mismo modo que una semilla no puede dar otro fruto que aquel á que la semilla pertenece, así tampoco de una relación tensorial puede brotar una ley de Universo si la semilla no estaba ya latente en el sistema galileano del cual se partió. En definitiva; tendremos, como ya hemos dicho, perspectivas diversas de la proyección ortogonal de que partimos, y esa proyección que por ese solo hecho resulta privilegiada, es aquella que la Mecánica clásica trata de establecer. Por ello mismo la Mecánica clásica es sobria, moderada, seria y severa cuando se toca á cuestiones de interpretación, las cuales están reducidas á un mínimum muy limitado y en armonía siempre con las hipótesis físicas admitidas.

En cambio, en Relatividad son numerosos los casos en que hay que apelar á interpretación de resultados y fórmulas y muchos también los casos en que *á priori* hay que proceder a un arreglo de las expresiones tensoriales para que nos lleven al sitio adonde nosotros queremos ir. Repetimos que todo ello es admisible en un sistema de representación subjetiva, pero no autoriza para igualar, ni mucho menos menospreciar al único sistema de representación objetiva que tiene, como tal, un valor absoluto. Como en virtud de la representación adoptada, se parte de un error, ya hemos dicho que, en el caso de que las velocidades de los sistemas en traslación sean moderados con relación á la velocidad de la luz, podemos obtener perspectivas de los fenómenos bastante próximas á la realidad, y, hasta si se quiere, gratas para la percepción mental, como son gratas para el sentido de la vista las perspectivas de un edificio suntuoso, que esto es, al fin al cabo, la Relatividad con su pecado original; pero cuando las velocidades de los sistemas en traslación son próximas á la de la luz, los errores se acumulan en esta proximidad á los límites, y los resultados obtenidos son de difícil interpretación física quizá por dificultades en la percepción de los mismos. Siguiendo el símil diríamos que la excesiva velocidad de un vehículo cualquiera nos impide la percepción visual perfecta del paisaje que nos rodea, y es que siendo nosotros seres finitos, contingentes é imperfectos, todo lo que es subjetivo está afectado de la misma contingencia é imperfección. Es, pues, más conveniente para la inteligencia humana, el estudio de fenómenos á los cuales podamos atribuir un valor objetivo ó absoluto, y en este sentido, la Mecánica clásica que camina con esa orientación, perseguiendo ese ideal, es superior bajo este aspecto á la Mecánica relativista.

Decíamos que para velocidades de traslación próximas á la de la luz, los resultados relativistas son incongruentes, y siempre de difícil interpretación. El caso que vamos á examinar, como ejemplo, nos pondrá de manifiesto esa incongruencia.

Déjese ó no se deje representar el tiempo por una cuarta dimensión, el Universo cuadridimensional de Minkowski es una concepción bellísima; tan bella, que si el tiempo no se deja representar, bien merece la pena forzarle para que se deje; del mismo modo que para construir el edificio de la Relatividad restringida, ha habido necesidad de forzar á la luz á tener la misma velocidad en todos los sistemas en traslación uniforme. La expresión del intervalo en el Universo de Minkowski es, como se sabe,

$$ds^2 = -dx^2 - dy^2 - dz^2 + c^2dt^2$$

y se le considera como euclidiano por la semejanza de esa expresión con la distancia entre dos puntos en la Geometría euclidiana:

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$$

tomando, en una y otra expresión, uno de los puntos en el origen de coordenadas.

En un sistema cualquiera de referencia unido invariablemente á un mismo ser ó á una misma porción de materia, la distancia espacial entre dos acontecimientos cualesquiera, concernientes á ese ser ó porción de materia, es siempre nula. Ello quiere decir que yo no puedo separarme de mí mismo, que voy constantemente conmigo, y, por lo tanto, si yo refiero los sucesos de mi vida á mis ejes, que van conmigo, mis coordenadas de espacio son constantemente nulas y la expresión del intervalo para los sucesos de mi vida será

$$ds = cdt$$

y entre dos acontecimientos de mi vida A y B.

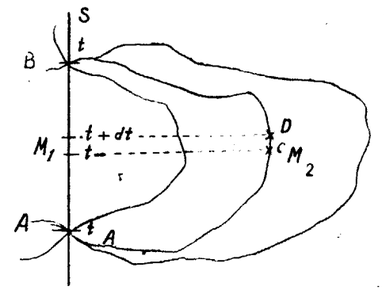
$$(1) \qquad \int_A^B ds = c \int_A^B dt$$

dt es el elemento de tiempo propio, y el tiempo propio $\int_A^B dt$ entre esos dos acontecimientos de mi vida, A y B, es el tiempo medido en el reloj que llevo constantemente conmigo, ó lo que es lo mismo, es el tiempo propio de mi sistema.

Mi movimiento en el Universo, por ser mío y por las condiciones especiales en que está referido á mi sistema, no tiene necesidad de someterse á la restricción relativista de ser un movimiento uniforme; sea uniforme, sea variado, ó me esté quieto en el espacio, siempre entre los acontecimientos A y B de mi vida se verificará la relación (1), y el reloj que llevo conmigo me dará, en el tiempo transcurrido entre A y B, la longitud del arco de mi línea del Universo dividida por c.

$$\int_A^B dt = \frac{\int_A^B ds}{c}.$$

Sentado esto, consideremos un punto material libre en el espacio M_1. No estando sometido este punto á la acción de una fuerza, la ley de inercia de Galileo nos dice que el movimiento de ese punto es rectilíneo y uniforme, y á ese estado corresponde una línea de Universo que podemos referir á un sistema cualquiera. Tomemos dos acontecimientos A y B sobre la línea de Universo de M_1 y sea A anterior á B: como estos dos acontecimientos forman un par en el tiempo, su orden de sucesión no puede cambiarse, y en todos los sistemas de referencia A será siempre anterior á B.



Sea $A\,B$, fig. 1.ª, la línea de Universo del móvil M_1 que nosotros representamos por una recta. No quiere ello decir que sea una línea recta en el espacio tridimensional de la Geometría euclidiana ó esférica, sino que es una línea de Universo en el espacio cuadridimensional de la Geometría Minkowskiana ó hiperbólica.

Entre esos dos puntos A y B se pueden imaginar en el espacio—tiempo de Minkowski—una infinidad de líneas de Universo reales relativas á otros móviles M_2, M_3,... y nosotros nos vamos á fijar en la de un segundo móvil M_2 que después de haber partido del acontecimiento A relativo al móvil M_1, y *al mismo tiempo que él*, recorre con velocidad más ó menos grande un trayecto espacial más ó menos largo y se une al móvil M_1 en el punto B correspondiente á la vida del mismo.

La cuestión es bien clara y sencilla: los dos móviles están en coincidencia absoluta en el punto A, después recorren cada uno su línea de Universo M_1 en traslación uniforme, y M_2 ya veremos cómo, y llegan al mismo tiempo al punto B. Vamos á referir los acontecimientos, siguiendo á M. Becquerel, á un sistema S invariablemente unido á M_1. Para que el principio de relatividad restringida sea aplicable y podamos tomar en consideración los tiempos propios, valederos en sistemas en traslación uniforme, será necesario que el móvil M_2 recorra su línea de Universo con movimiento uniforme; pero entre los puntos ó acontecimientos A y B sólo hay una línea de Universo correspondiente á la traslación uniforme y esa es la correspondiente al móvil M_1. ¿Cómo resolver la dificultad? Mr. de Langevin, cuyos son estos agradables pasatiempos, resuelve la dificultad imaginando un proyectil fantástico, de eficacia y potencia superior al imaginado por Julio Verne, y dispara el móvil M_2 de modo que tome una aceleración casi instantánea; después recorre su línea de Universo

con velocidad uniforme, y al fin vuelve con la misma rapidez á unirse en B con el móvil M_1.

Admitido este artificio estamos en el caso de aplicar los principios de la relatividad restringida y examinar lo que ocurrir pueda.

Tomemos dos épocas t y $t + dt$ del tiempo del sistema s, comprendidas entre las t_A y t_B en las cuales se producen los acontecimientos A y B siempre en el sistema s. En esas épocas, el segundo móvil M_2 lo referimos al sistema s por las coordenadas

$$x, y, z, t \quad \text{y} \quad x + dx, 3 + dy, z + dz \quad \text{y} \quad t + dt.$$

Esas dos épocas determinan sobre la línea de Universo de M_2, referida al sistema s, dos acontecimientos C y D infinitamente próximos cuyo intervalo es

$$ds^2 = -dx^2 - dy^2 - dz^2 + c^2dt^2.$$

Pero se tiene también, refiriendo el móvil á sus propios ejes según ya hemos manifestado, que $ds = cd\tau$ siendo $d\tau$ el elemento de tiempo propio del móvil M_2, luego

$$ds^2 = c^2d\tau^2 = c^2dt^2\left(1 - \frac{1}{c^2}\left[\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dt}\right)^2\right]\right) =$$

$$= c^2dt^2\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) = \alpha^2c^2dt^2$$

ó

$$d\tau = \alpha\, dt$$

como se sabe,

$$\alpha = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

ó lo que es lo mismo, el tiempo propio de un móvil M_2 entre dos acontecimientos de su línea de Universo es más corto que el tiempo medido entre los mismos acontecimientos en un sistema en traslación uniforme, y, tanto más corto, cuanto sea mayor la velocidad v del móvil con relación al sistema uniforme.

Para la coincidencia absoluta de los móviles M_1 y M_2 en A y B tenemos

$$\int_A^B d\tau = \int_{tA}^{tB} \alpha\, dt. \tag{2}$$

Si tenemos dos relojes idénticos y se desplaza uno de ellos muy rápidamente, de modo que las aceleraciones sean instantáneas á la partida y á la llegada, al cabo del tiempo t, al cotejarle con el primero supuesto en reposo, encontramos en el segundo un retardo igual a $t - \int_1^t \alpha\, dt$, y si las aceleraciones han sido instantáneas y la velocidad constante, el retardo vale integrando, $t\,(1 - \alpha)$.

Si por medio de una máquina fantástica disparamos el proyectil de que hablábamos, y en él hay un observador que habiendo logrado una aceleración instantánea camine á una velocidad inferior á la de la luz solo en $\frac{1}{20.000}$, sucederá que dé vuelta á la tierra al cabo de dos años, y habiendo envejecido solamente ese tiempo, se encuentra en la tierra otras generaciones y le dicen, con asombro del viajero, que según referencias de los antepasados, el viaje que con tan buen éxito acaba de realizar, lo emprendió hace 200 años.

Dejando á un lado la incongruencia fisiológica para fijarnos solamente en la física, observaremos que la ecuación (2) nos dice que una duración $\int_A^B d\tau$ es igual á otra duración $\int_{t_A}^{t_B} \alpha\, dt$, puesto que hay coincidencia absoluta de los móviles M_1 y $M_2^{t_A}$ en los puntos ó acontecimientos A y B.

Esta incongruencia se resuelve de dos modos que en el fondo sea uno mismo desde los puntos de vista clásicos.

1.º Ya hemos manifestado que en sistemas en traslación uniforme en coincidencia de orígenes en un momento dado, no hay posibilidad de representar, en todo momento, la onda luminosa de una señal que parte de los orígenes como una esfera referida al centro de cada uno de los sistemas. Si hay uno donde realmente es una esfera, con relación al origen como centro, ese sistema es el de ejes inmóviles en el éter. Para que en los demás sistemas pueda ser una esfera referida al origen como centro, es menester traer esos sistemas á coincidencia de orígenes, no en un momento determinado, sino *en todo momento*, y entonces las velocidades v se reducen á cero y el coeficiente

$$\alpha = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 1$$

y la relación (2) se convierte en

$$\int_A^B d\tau = \int_{t_A}^{t_B} dt$$

que expresa igualdad de duraciones en tiempo absoluto, y la integral indefinida nos dice que $\tau = t$.

2.º Si á pesar de todo se quiere conservar el coeficiente α, entonces la relación (2) expresa la igualdad de duraciones en tiempos equivalentes ó relativos en el sentido de la relatividad clásica.

El coeficiente α es un coeficiente de transformación de unidades (prescindiendo del error de observación cometido en las determinaciones físicas de sincronización de relojes) y entonces quiere decirse que lo que en un sistema se llaman dos años, en el otro se llaman dos siglos y recíprocamente; y, en definitiva, la misma duración con relación á un tiempo único, absoluto y universal.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 24 de Agosto de 1925.

UNA NUEVA MAQUINA DE VOLAR

EL AUTOGIRO

Con estos títulos y el subtítulo «Vuelos convincentes en Farnborough» publica *The Times* del 20 último un artículo de su corresponsal aeronáutico en dicha localidad del Sur de Londres, donde se halla el conocido aerodromo del Estado. Dice así:

Sir Samuel Hoare, ministro del Aire, los jefes del Estado Mayor del Aire, Sir Hugh Trenchard y Sir Geoffrey Salmond, y los miembros de la Sección de Suministros é Investigaciones, presenciaron y estudiaron el día 19 (1) con varios hombres de ciencia, inventores y proyectistas del ramo de aviación, las convincentes demostraciones de eficacia de la máquina de volar *Autogiro* de Cierva.

El hecho de que haya sido posible ver este aparato en Inglaterra, es uno de los primeros frutos del nuevo sistema que estriba en constituir la Dirección de Investigaciones Científicas en departamento aparte, y se debe á la sabia previsión de Mr. H. E. Wimperis, su jefe, que el Sr. Juan de la Cierva, que ha estado experimentando sobre este nuevo principio, fuese invitado á mostrar su obra ante los oficiales del Ministerio del Aire en el aerodromo del *Royal Aircraft Establishment*, de Farnborough. Actualmente este Ministerio del Aire es el primero de cualquiera nación que tome en consideración seriamente las reivindicaciones de los inventores y organice ensayos ante sus propios peritos y hombres de ciencia con la mira de ulteriores desarrollos de la invención si las reivindicaciones de las patentes son comprobadas.

Las pruebas oficiales en cuestión no se han completado todavía, pero los vuelos de hoy (el día 19) han sido una demostración plena de que el autogiro puede volar sin riesgo, sin la ayuda de las alas fijas que se emplean ordinariamente, y lo que es más importante todavía, puede tomar tierra con seguridad después de un descenso casi vertical.

En pocas palabras diremos que el presente aparato es un cuerpo (fuselage) de aeroplano con los planos sustentadores suprimidos y encima del cual está injerto un eje casi vertical; alrededor de éste hay cuatro aspas que son estrechos planos de unos 5 metros de longitud, que pueden girar con un pequeño ángulo sobre el plano horizontal. Una vez que se hallen girando á razón de 120 vueltas por minuto, la subsiguiente velocidad de traslación del aparato sirve para mantenerles dando vueltas á esa velocidad de giro (de ahí el nombre de «autogiro»), y á ese número de revoluciones son capaces de sustentar el peso de la máquina (2). Los únicos órganos de maniobra exigidos son un timón y elevadores, que se usan como de ordinario. Una gran ventaja de esta máquina es que si se halla en una situación equivalente á la de un entorpecimiento de marcha de un aeroplano, el aparato toma sencillamente régimen de descenso hacia adelante. Así, en caso de avería repentina del motor, se salva por simple maniobra de descenso, y como hay poco momento de avance, resulta después de tocar á tierra un deslizamiento que no excede de la longitud del aparato.

El capitán Courtney, que está probando el autogiro desde la llegada de éste al aerodromo, ha demostrado hoy (el día 19) la validez de esta afirmación del inventor, lanzando enérgicamente el aparato á tierra. Descendió con una inclinación de trayectoria que parecía ser aproximadamente de 60º con la horizontal, parándose en un sitio especialmente preparado por la mañana y parando en absoluto á los 2 metros. *Tal proeza es, fuera toda duda, un salto en el progreso de la aeronáutica. El autogiro no es un helicóptero, mas parece haber logrado por otros medios la mayor parte de las cualidades teóricas cuya realización se ha buscado en vano en aquella dirección.*

Seguidamente montó de nuevo la máquina el piloto Mr. Courtney y emprendió un extenso viaje, describiendo circuitos, elevándose y haciéndole descender uniformemente con completo dominio; hizo entonces una toma de tierra, muy parecida á la de un aeroplano normal, salvo, naturalmente, en lo tocante á la longitud de deslizamiento en el terreno, que no excedió al largo del aparato.

Los principios y la historia de esta feliz construcción están bien indicados en el siguiente extracto de una declaración del inventor:

El autogiro es el resultado de algunos años de investigación y experimentación, habiéndose ensayado, antes de llegar á un tipo satisfactorio, 30 proyectos á los que se han ido incorporando sucesivas variaciones. Pero en todos los proyectos la hélice sustentadora ha girado libremente en un eje casi vertical movido tan sólo por la fuerza del aire, siendo el movimiento de avance del aparato en vuelo, producido por una hélice tractora. Las alas de aquélla están articuladas en el aro de giro para evitar los esfuerzos giroscópicos, y ésto, aplicado en el último modelo, se ha demostrado que es la clave del éxito. No solamente son eliminados los esfuerzos giroscópicos, sino que las aspas tienen un movimiento de aleteo (análogo al de los pájaros) que acrece la incidencia y la sustentación en las que retroceden y disminuye esos factores en las que avanzan.

—

Sabedores ya nuestros lectores por la prensa diaria de los éxitos brillantes conseguidos, en uno de los grandes centros de la aeronáutica mundial, por el autogiro de nuestro compatriota el joven ingeniero de Caminos D. Juan de la Cierva y Codorníu, hemos querido trasladar á nuestras columnas, fielmente traducido, el artículo que á ello dedica un crítico imparcial y competente.

Si hallamos nuevos artículos de ese ú otros peritos acerca de las pruebas que se anunciaban, principalmente para determinar las condiciones comerciales y los desarrollos de que es susceptible el aparato, los recogeremos también. Es la manera de juzgar en la forma más auténtica un suceso de tanta transcendencia y tan honroso para un español, y, por consiguiente, para España. Justamente, el lenguaje sin retórica que suelen usar los ingleses en esta clase de asuntos, permite apre-

(1) En días anteriores se habían verificado ya pruebas del autogiro.

(2) En un número anterior de *The Times*, el corresponsal hace una descripción más detallada del autogiro, y hace constar que el movimiento de traslación se obtiene, como en el aeroplano, por medio de una hélice tractora y un motor que en este modelo experimental es de 130 caballos. Las aspas de la hélice de eje cuasi vertical se mueven, sin conexión con el motor, por la reacción del aire. Sólo al arrancar se las pone en movimiento á mano hasta unas 60 revoluciones por minuto, y entonces la velocidad de avance de la máquina sobre el terreno acrece el número de revoluciones, y la fuerza sustentadora de aquéllas despega el aparato y lo eleva.

ciarlos con precisión, y así también resalta mejor en este caso el verdadero mérito del invento del Sr. Cierva.

Es muy satisfactorio que en Inglaterra se haya confirmado ante gran número de personas de competencia suma, que el autogiro es un progreso y que es un invento genial, desde el momento que interviene en él un principio enteramente nuevo, y que no es ni un aeroplano, ni un helicóptero, ni un ornitóptero, ni un giroplano, ni ninguno de los tipos conocidos en la práctica ó en la teoría.

No hace falta á estas alturas encarecer aquí su importancia, máxime cuando nosotros en esta materia carecemos de toda autoridad. Mas sí nos parece oportuno traer á colación por cuenta ajena dos cosas: En un Manual de Aviación que publicó hace pocos años el entendido piloto Mr. André Lainé, á quien Mr. Painlevé elogia vivamente como práctico y como hombre de doctrina, dice al hablar de la realización del sueño del helicóptero, realización nunca lograda, aunque se viene persiguiendo desde Leonardo de Vinci: «Es muy probable que el avión del porvenir sea á la vez aeroplano, —para ir de prisa—y helicóptero—para tomar tierra cntamente.» Y tanta importancia se concede con harta razón á esto último, que si no estamos equivocados, el Gobierno inglés tiene instituído desde hace mucho tiempo un premio de 50.000 libras esterlinas al que construya un avión que ascendiendo á cierta altura y marchando á cierta velocidad (no recordamos los números) pueda hacer verticalmente el aterramiento.

Sección oficial.

Real decreto sobre entrega al obrero de una certificación de los servicios prestados.

Ilmo. Sr.: Vista la moción de la Comisión permanente del Consejo de Trabajo proponiendo que se dicte una disposición especial por la que se reconozca el derecho de todo obrero á obtener del patrono por cuenta del cual haya trabajado un certificado acreditativo de la clase de servicios prestados y del tiempo que han durado éstos, fundando dicha propuesta en que tal documento, indispensable en algunos casos á los obreros y conveniente siempre á los demás patronos para sucesivos empleos de aquéllos, es negado á veces por algunos empresarios sin causa justificada, enconándose así las relaciones entre unos y otros elementos productores y hasta originándose demandas arbitrarias ante los Tribunales Industriales, sin otro objeto por parte del obrero demandante que la de obtener de una manera indirecta aquella declaración que le había sido negada por su antiguo patrono:

Considerando que, en efecto, á medida que las industrias y oficios se extienden y especializan, se hace más indispensable en la gestión de los nuevos contratos individuales de trabajo, la demostración del aprendizaje ó de la práctica del obrero en los servicios para los cuales se va á contratar, exigiéndose cada día más por los empresarios esa demostración como garantía de aptitud profesional para admitir á sus nuevos empleados:

Considerando que la mayoría de las legislaciones extranjeras han atendido á esa necesidad, imponiendo al patrono la obligación de facilitar aquel documento á instancia del obrero y estableciendo sanciones para los casos de incumplimiento, «bajo pena de daños y perjuicios», establece la ley francesa de 28 de Diciembre de 1910 (art. 24, capítulo II, sección 1.ª del Código de Trabajo):

Considerando que esa misma exigencia de la nueva realidad fué reconocida y se trató de atender en el proyecto de ley sobre contrato de trabajo aprobado por el Pleno del antiguo Instituto de Reformas Sociales, cuyo art. 19 consignaba la indicada obligación del patrono, concretándola en el deber de facilitar al obrero «una declaración escrita de los servicios prestados» por éste,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.° Al término de todo contrato de trabajo, el patrono ó contratista empresario queda obligado á entregar al obrero, empleado ó dependiente que hayan trabajado por su cuenta, y á instancia de éstos, un certificado extendido en papel común y acreditativo del tiempo y de la clase de trabajo ó servicio que aquéllos les prestaron.

2.° La obligación establecida en el artículo anterior y el correspondiente derecho del asalariado se considerarán como condición esencial de todo contrato de trabajo, verbal ó escrito, y por consiguiente, aunque expresamente no se hubiesen convenido por las partes contratantes, serán exigibles ante los Tribunales Industriales, en la misma forma que cualquiera otra condición expresa del contrato; y

3.° Que caso de demanda ante los mencionados Tribunales, éstos, aparte de determinar las indemnizaciones que pudieran corresponder por daños y perjuicios, podrán aplicar el art. 47 de la ley de 22 de Julio de 1912.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 20 de Octubre de 1925.—*Primo de Rivera.*—Señor subsecretario del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.

Real orden de nombramiento de vocal de la Comisión de Combustibles.

Excmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que el abogado D. Manuel Rico Avella sustituya á D. Aniceto Cela en la Comisión de Combustibles, nombrada por Real orden de 16 del corriente (*Gaceta* del 17).

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 24 de Octubre de 1925.—*Primo de Rivera.*—Señores subsecretarios encargados de los despachos de los Ministerios de Trabajo, Comercio é Industria y de Fomento.

Re al orden disponiendo que se abra una información sobre combustibles.

Excmo. Sr.: Por ser conveniente para el mejor desempeño del cometido de la Comisión de Combustibles,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que se abra una información pública en la Presidencia de dicha Comisión, en la que se recibirán los datos ó estudios que puedan ser útiles para la resolución del problema del carbón en sus aspectos técnico y económico que le sean aportados, á fin de que á esta información pública puedan acudir las colectividades é individuos interesados en tan importante cuestión que lo deseen.

Asimismo se recibirán en dicha Presidencia los trabajos que se envíen referentes á la producción nacional de aceites combustibles y á su mejor aprovechamiento.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 26 de Octubre de 1925.—*Primo de Rivera.*—Señor general presidente de la Comisión de Combustibles.

Real orden nombrando vocales representantes de las Cámaras mineras en el Consejo Superior de Ferrocarriles.

Ilmo. Sr.: Vacantes los cargos de vocal y suplente representantes de las Cámaras mineras en el Consejo Superior de Ferrocarriles, por incompatibilidad de los Sres. Sela y Prados Urquijo que los desempeñaban:

Resultando que en la votación realizada por las expresadas Cámaras obtuvieron mayoría de votos D. Cipriano R. Careaga y D. José María Cabañas para desempeñar, respectivamente, los cargos de vocal y suplente en el citado Consejo:

Visto el informe emitido por el vicepresidente de aquel Centro:

Considerando que D. José María Cabañas es incompatible con el mencionado cargo de vocal suplente, puesto que desempeña uno muy importante en la Real Compañía Asturiana de Minas, y que, como consecuencia, procede proveer aquel cargo en D. Luis de Olariaga, que si bien es cierto que en dicha votación obtuvo menor número de votos, no lo es menos que éstos representan un valor de producción superior al de los obtenidos por el Sr. Cabañas,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con la propuesta aprobada por el subsecretario encargado del despacho de este Departamento y de acuerdo con la Presidencia del Directorio militar, se ha servido nombrar para ejercer el cargo de vocal representante de las Cámaras mineras en el Consejo Superior de Ferrocarriles á D. Cipriano R. de Careaga, y para suplente del mismo á D. Luis de Olariaga.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 23 de Octubre de 1925. — El subsecretario encargado del despacho, *Vives.*— Señor vicepresidente del Consejo Superior de Ferrocarriles.

Variedades.

Nuevas locomotoras para la Compañía del Norte. — De la revista *Ibérica:* El creciente tráfico en la línea Marín-Irún, obligó el año pasado á la Compañía del Norte á la adquisicion de nuevas locomotoras destinadas al arrastre de trenes rápidos de gran peso. La orografía de la Península ibérica obliga á las casas constructoras de material ferroviario á resolver difíciles problemas. La línea desde Irún á Madrid tiene trayectos sumamente accidentados. Especialmente la sección que cruza la cordillera Cantábrica á una altura de 960 metros, y aun más en la de la Sierra de Guadarrama, donde llega á 1.215 metros la diferencia de nivel contada á partir de la estación de Irún.

Como en esta línea hay pocas poblaciones grandes, los trenes rápidos en general están más bien destinados al tráfico internacional que al local. Hubiera resultado, por consiguiente, antieconómico querer responder á las necesidades del tráfico aumentando el número de trenes diarios. Creyóse mucho más conveniente por todos conceptos aumentar la capacidad de los trenes existentes, que llevan ya, por cierto, coche-comedor, coches-camas, y aun coches-salón en algunos casos.

Este plan no podía llevarse á cabo, sin embargo, porque las locomotoras más potentes, entonces existentes, del tipo 2C1 (serie 3.000) eran demasiado débiles y las 2D (series 4.000 y 4.300) no podían, por falta de diámetro suficiente en las ruedas motrices, desarrollar la velocidad conveniente en los trayectos apropiados para ello entre Burgos y Medina del Campo.

Las locomotoras de la serie 3.000 (tipo 2C1-4 cilindros-compound) sólo podían remolcar trenes de 255 toneladas. En cambio, el tipo de locomotora pedido ahora por el Norte á la Hanomag, deberá poder arrastrar trenes rápidos de 400 toneladas, prestando servicio en dicha línea de Madrid á Irún y en las siguientes condiciones: Subirá rampas de 5 milímetros, á una velocidad de 90 kilómetros por hora, rampas de 11 milímetros á 65 kilómetros por hora, y rampas de 13,5 milímetros á una velocidad de 55 kilómetros por hora.

Utilizará como combustible un carbón mezclado de elevada potencia calorífica (más de 7.000 calorías), pero que tiene el inconveniente de producir un tanto por ciento muy grande de cenizas (12 por 100).

Se le impone, además, la condición de que la carga sobre cada eje no debe rebasar las 16 toneladas, y que el peso de la locomotora con su ténder equipados para prestar servicio, no debe exceder de 6 toneladas por metro lineal, midiendo la longitud de tope á tope. Esta condición se impone para no rebasar los límites de resistencia de algunos puentes.

En virtud de los estudios preliminares hechos sobre el particular, se creyó que la disposición más conveniente para los ejes era la 2D1, adoptando como grupo motor 4 cilindros en *compound*, según el tipo de Glehn.

En estas condiciones fueron encargadas á la Hanomag varias locomotoras de dicho tipo.

El tipo 2D1, que en Norteamérica fué empleado por vez primera en los ferrocarriles de Cheasepeake & Ohio con el nombre de «Mountain-Type», se utiliza todavía normalmente en los trayectos montañosos de las líneas de los EE. UU. de N. A. para remolcar trenes rápidos de gran peso.

Dicho modelo de locomotoras 2 D 1 aparece ahora por primera vez en el continente europeo, en España, con la antedicha locomotora, y simultáneamente en Francia con dos locomotoras más, una de ellas destinada al Oeste francés y otra para la Compañía de P. L. M. Al final de la presente nota damos una lista con algunas de las principales dimensiones, de las cuales fácilmente podrá el lector deducir una idea aproximada de las proporciones y característi-

BENNO TENNENBAUM
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: OXYDE (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

BOLETIN
núm 470

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

Tanto para el vaporizador, como para el recalentador, se dispone de una cantidad de calor sensiblemente proporcional á la carga, de suerte que el complemento de agua de alimentación varía automáticamente según las necesidades de la caldera, y este agua es llevada á una temperatura prácticamente constante por el calentamiento previo. El agua no purificada es captada después de haber atravesado el condensador y llevada al vaporizador, estando regulado el gasto por una válvula de flotador. Del vaporizador se envía el agua vaporizada á un condensador auxiliar en el que cede una parte de sus calorías al agua de alimentación de sus calderas.

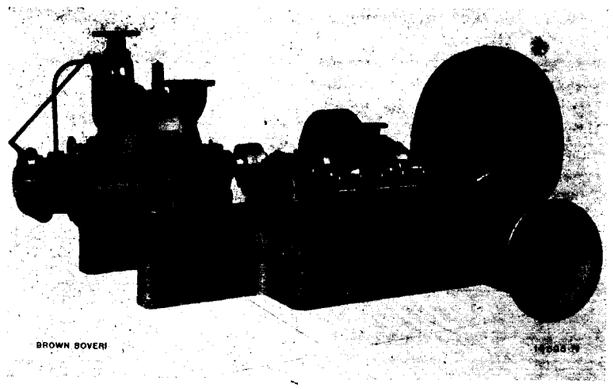


Fig 66.—Grupo de bombas de condensación accionado por turbina por intermedio de un tren de engranajes reductores para una turbina de 15.000 kilovatios.

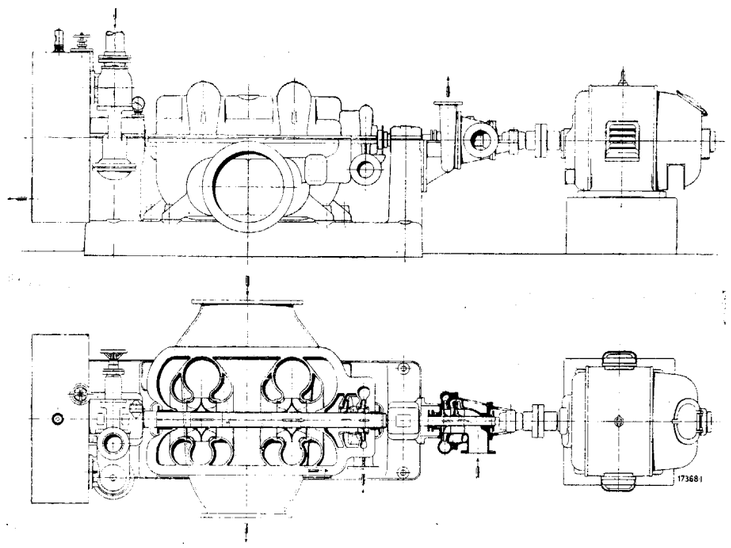


Fig. 67. – Grupo de bombas de condensación de accionamiento directo.

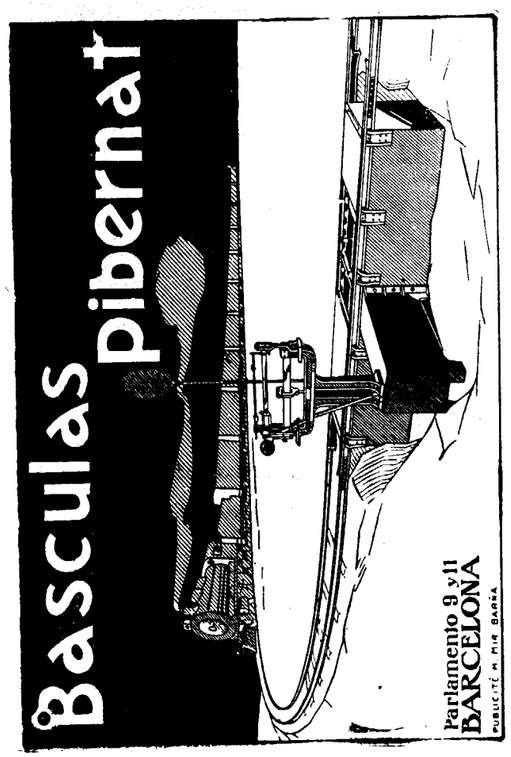
(Se continuará.)

cas de esas locomotoras. Los modelos franceses antes citados exceden en peso de un modo notable á la locomotora española y aunque la caldera y el grupo de cilindros son ligeramente más reducidos, no llega tal reducción á influir de modo sensible en el peso total de las nuevas locomotoras.

Si se tiene en cuenta su potencia por unidad de peso, la locomotora española supera mucho á la francesa.

Damos á continuación algunas de las dimensiones y detalles de esta nueva locomotora española:

El ancho de vía (el normal en España)	1.676	mm.
Diámetro de los cilindros de alta presión	460	—
Idem íd. baja íd.	700	—
Carrera de los émbolos	688	—
Diámetro de las ruedas motrices	1.750	—
Idem íd. restantes	860/1.220	—
Presión del vapor	16	atm.
Superficie de la parrilla	5	m².
Idem total de calefacción de la caldera	233,35	
Idem de calefacción del recalentador	82	—
Máximo diámetro exterior de la caldera	1.950	mm.
Altura de la línea media de la caldera sobre el borde del carril	3.150	—
Capacidad para el agua en la caldera	10,5	m³.
Cámara de vapor	4,45	—
Peso en vacío	93.000	kg.
Idem adherente	64.000	—
Idem con equipo de servicio	103.000	—
Velocidad máxima	110	km. p. h.
Longitud de la locomotora sin tender	17.000	mm.
Idem íd. con íd. (entre topes)	25.500	—



Talleres Miravalles.—Con esta razón social se ha constituído en Bilbao una Sociedad anónima, producto de la fusión de *Talleres Miravalles, Talleres Palencia* y *Talleres Ibaizábal*, también Sociedades anónimas, haciéndose cargo la nueva entidad del activo y pasivo de las tres y de los contratos y obras pendientes.

El Consejo de Administración está formado por los señores siguientes:

Presidente, marqués de Chávarri; *vicepresidente*, marqués de Triano; *vocales:* D. José Petrement, D. Luis Arana, don Jerónimo Arroyo y D. Mariano Gallego, habiendo sido nombrado director gerente D. Fortunato Leguía, y subdirector D. Alfredo Leguía, cuya oficina se ha instalado en Miravalles.

El desarrollo de los cables de alta tensión.—M. P. Dunsheath muestra en el *Electrician* los progresos realizados en el establecimiento de los cables de alta tensión. Mientras que hace diez años no se podía pensar en que pudieran someterse con éxito á tensiones de 30.000 voltios cables eléctricos subterráneos, esta misma tensión ha llegado á ser hoy día de uso corriente, y distribuciones importantes de Europa y América emplean cables que soportan con éxito 60.000 voltios.

Ha sido necesario, para obtener estos felices resultados, estudiar particularmente los fenómenos desarrollados en los dieléctricos de los cables bajo tensiones superiores á 20.000 voltios. Como primer resultado, las investigaciones emprendidas han condenado como no ofreciendo ninguna garantía de seguridad los métodos de ensayos hasta ahora empleados para los cables; los pedidos hechos para su suministro han sido objeto de cláusulas cada vez mejor estudiadas, definiendo límites precisos á las pérdidas dieléctricas y á los factores de potencia, teniendo en cuenta los efectos progresivos desarrollados en el dieléctrico y su lenta destrucción por electrólisis, ionización, etc.

El autor consagra á los ensayos prácticos relativos á la construcción de cables, á la calidad de las primeras materias y á los procedimientos de fabricación empleados, un estudio que muestra con precisión cómo conviene interpretar los resultados obtenidos, cómo conducir las diferentes fases de las experiencias y cómo conviene modificar la fabricación para evitar ciertas causas de destrucción. Uno de los procedimientos indicados consiste en utilizar, según una patenta inglesa, almas recubiertas de papel de estaño, lo que tiene por objeto asegurar en el dieléctrico una repartición racional de los esfuerzos y evitar el deterioro por quema.

Está á la venta el nuevo

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXV.—1925.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

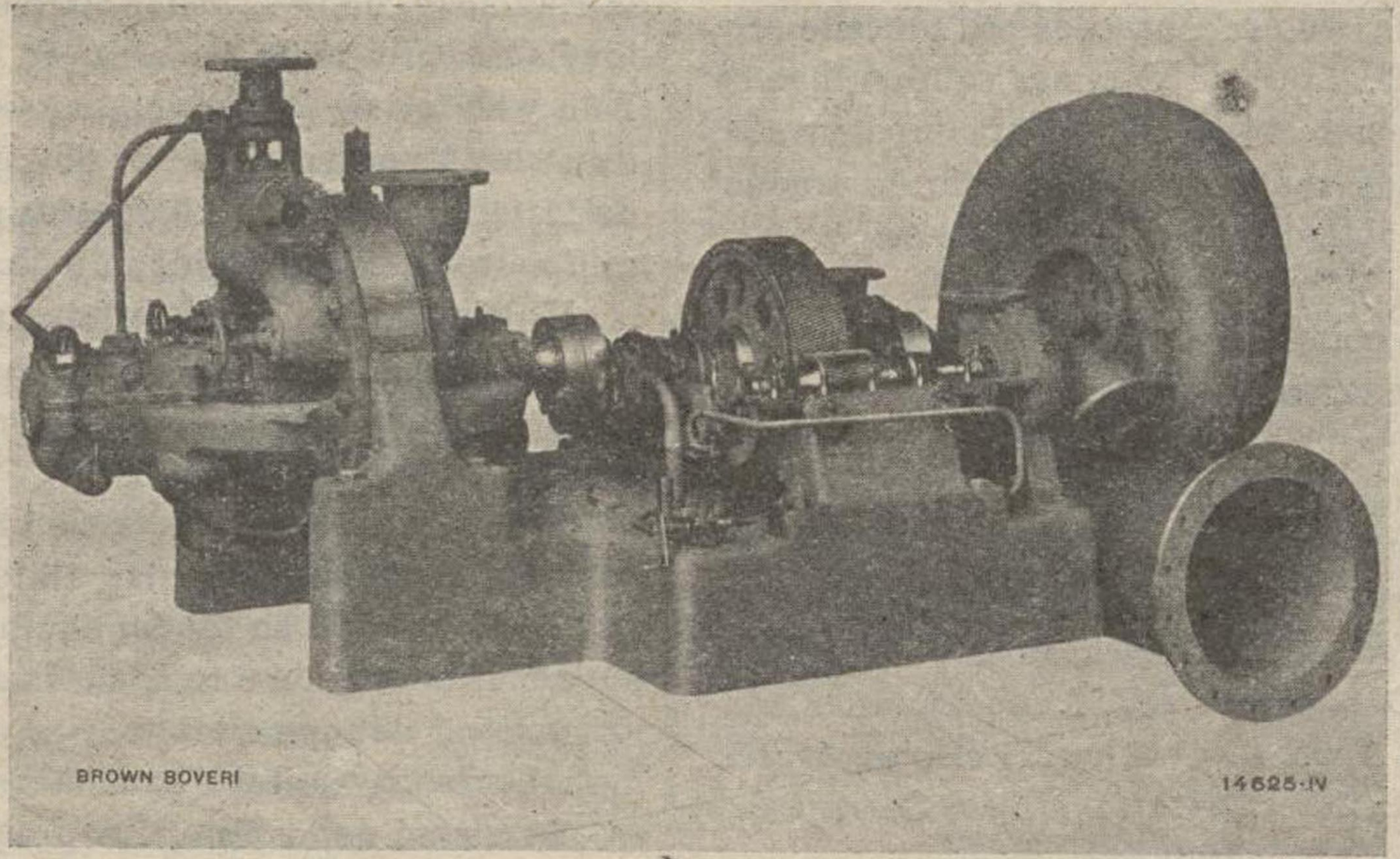


Fig 66.—Grupo de bombas de condensación accionado por turbina por intermedio de un tren de engranajes reductores para una turbina de 15.000 kilovatios.

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado. GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

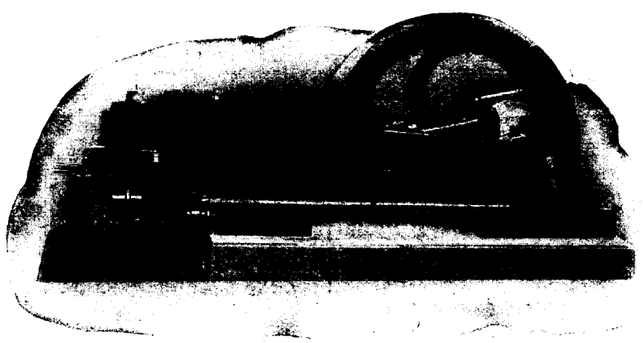
Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS Y CHAPAS COMERCIALES
ACEROS ESPECIALES

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:

de 180 á 215 gramos menos de 5 céntimos por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 ½ gramos por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Comercio exterior de abonos en los Estados Unidos.

	1921 — Toneladas.	1922 — Toneladas.	1923 — Toneladas.	1924 — Toneladas.
IMPORTACIONES				
Nitrato de sosa	369.173	542.564	891.679	986.608
Cianamida	16.079	41.807	68.532	75.558
Nitrato de cal	»	1 097	9.211	7.682
Otros abonos ni trogenados	6.208	45.653	117.501	109.582
Kainita y silvinita	69.076	149.857	160.211	155.954
Sales de potasa 30/40 por 100	38.648	195.005	27.354	226.144
Cloruro de potasa	71.109	161.546	135.497	128.803
Sulfato de potasa	11.124	57 719	53.578	75.657
Fosfato de huesos	21.516	32.274	56.326	22.142
EXPORTACIONES				
Fosfatos minerales	733.312	719.294	224.964	816.751
Superfosfatos	»	25.373	42.156	45.751
Abonos compuestos	»	14 416	42.156	35.793
Sulfato de amoníaco	102.614	147.331	150.554	118.367
Otros abonos ni trogenados	»	1.576	13.291	4.694
Abonos no nitrogenados	»	25.189	45.073	44.872

Comercio exterior de abonos en Italia en 1924.

	Importaciones. — Toneladas.	Exportaciones. — Toneladas.
Fosfatos de cal	811.538	1.574
Superfosfatos mineral y de huesos	25.457	19.952
Escorias Thomas	87.780	1.692
Nitrato de sosa	56.987	125
Nitrato de cal	991	—
Cianamida	14.305	43
Sulfato de amoníaco	22.212	1
Sales de potasa	82.856	11
Abonos compuestos	225	10
Abonos no denominados	1.446	199
Abonos orgánicos	4.312	5.009
Sulfato de cobre	4.987	2.869
Azufre	14	273.812

Conferencia del Ingeniero de Minas Sr. Marín Hervás en el Ayuntamiento de Madrid.—El viernes 23 de Octubre á las diez y media de la noche pronunció el ingeniero de Minas, D. Antonio Marín Hervás, una interesante conferencia en el Ayuntamiento sobre levantamiento de planos en poblaciones y términos municipales por medio de aeroplanos.

Este procedimiento que ha empezado á aplicarse después de la gran guerra en la que se utilizaron los aeroplanos para el reconocimiento de los terrenos, fijación de puntos estratégicos, etc., ha ido perfeccionándose y hoy día se consigue con él efectuar levantamientos de planos con tanta exactitud como con los aparatos topográficos. Además, hizo resaltar el conferenciante la importancia que tiene el poder efectuar estos levantamientos en plazos mucho más reducidos que con los procedimientos topográficos corrientes, ya que en los grandes núcleos de población no es posible, á causa de la circulación, colocar en estación los aparatos durante muchas horas del día. En cambio, con los aeroplanos pueden tomarse las vistas necesarias para el levantamiento á cualquier hora y aun pueden tomarse puntos que sean inaccesibles á los aparatos de medida.

Se ayudó el conferenciante con proyecciones en las que mostró cómo se pasa de las vistas tomadas en aeroplano á las cartas planimétricas finales.

El Sr. Marín fué muy aplaudido.

Desarrollo de las sociedades de producción y distribución de electricidad en Alemania, de 1914 á 1924.—La potencia de los aparatos instalados, en Abril de 1913, en las fábricas alemanas ascendía á 2.100.000 kilovatios próximamente. El precio de coste del kilovatio-hora era por término medio de 8,5 *pfennigs* y su precio de venta de 19,5 *pfennigs*, lo que prueba que la prosperidad de las sociedades era grande y algunas llegaban á repartir el 30 por 100 de dividendo. Las ciudades y los ayuntamientos poseían más de la mitad de esta riqueza, mientras que la parte del Estado prusiano y de los Estados alemanes no era más que de 73.000 kilovatios.

M. P. Troy expone en la *Revue générale de l'Electricité* el desarrollo alcanzado por la industria de la producción y de la distribución de energía eléctrica en Alemania, de 1914 á 1924.

La necesidad de fijar el nitrógeno atmosférico y de fabricar el aluminio ha obligado á Alemania á desarrollar la producción de electricidad; para ello se ha apoyado en dos fuentes importantes de energía: los lignitos de la Alemania central y de la cuenca de Colonia; y las fuerzas hidráulicas de la Alemania del Sur. En estas tres regiones se han instalado potentes fábricas.

La situación de Alemania en 1914 puede resumirse del modo siguiente: la potencia de las instalaciones agrupadas alrededor de las fuentes de energía y formadas de grandes unidades que realizan el máximo de energía, es de 3.480.000 kilovatios; una importante red de alta tensión está ya casi terminada; el pueblo más insignificante recibe energía y luz eléctrica; el combustible es abundante; las cargas financieras son muy débiles (á consecuencia de la baja del marco, el capital que se ha de remunerar se ha reducido á la décima parte de su valor de antes de la guerra y no es más que de 474 millones de marco-oro). Existe, por otra parte, una asociación estrecha entre los productores de combustibles y los consumidores de energía y una colaboración de los Poderes públicos, consecuencia de la comunidad de intereses ó de las participaciones del Estado en forma industrial. La situación actual de las sociedades de electricidad alemanas es, pues, de las más favorables.

La situación en Francia, según el autor, es bien diferente. Bastará para comprobarlo que se haga la comparación siguiente: frente á las instalaciones alemanas que alcanzan á 3.480.000 kilovatios en 1924, Francia no disponía en 1919 más que de una potencia de 1.200.000 kilovatios que debe elevarse en diez años á 2.600 000 kilovatios. El gasto previsto para los 1.400.000 kilovatios del programa de 1919 era de 15.000 millones de francos, pero esta cifra ha de aumentarse considerablemente á causa de la baja del franco.

Homenaje á Madariaga.—La Junta directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas, nos comunica, para que lo hagamos público, que la suscripción se cierra el día 15 del corriente.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Alambre de cobre electrolítico.*—El día 6 de Noviembre se celebrará subasta pública para contratar el suministro de 125 toneladas de alambre de cobre electrolítico de tres milímetros de diámetro, con destino á la ampliación de la Red telegráfica del

Estado y otras atenciones. El tipo máximo por el que se admiten proposiciones es el de 3.850 pesetas cada tonelada. (*Gacetas* de 16 y 21 de Octubre.)

Pantano de la Cuerda del Pozo.—El día 14 de Noviembre se celebrará segundo concurso para contratar el suministro y montaje de la maquinaria destinada á la extracción de productos de la roza de reconocimiento del terreno de fundación de la presa del pantano de la Cuerda del Pozo (Soria). (*Gaceta* de 20 de Octubre.)

—También el día 16 de Noviembre se celebrará segundo concurso para contratar el suministro y montaje de la maquinaria necesaria para producir aire comprimido destinado á la excavación de la roza de reconocimiento del terreno de fundación de la presa del pantano de la Cuerda del Pozo (Soria). (*Gaceta* de 20 de Octubre.)

Compañía de los Ferrocarriles del Norte.—La Compañía de Ferrocarriles del Norte saca á concurso de venta 5.500 toneladas de hierros y aceros viejos, existentes en sus almacenes de Valladolid, San Andrés, Moncada, Venta de Baños, León y Miranda, subdividiéndose la venta en tres lotes de 1.000, 2.500 y 2.000 toneladas.

Para tomar parte en el concurso, que se celebrará el 28 de Noviembre, los licitadores depositarán 10 pesetas por tonelada.

En la oficina central del Servicio de Acopios (estación del Norte, Príncipe Pío, patio de Mercancías) se facilitarán los impresos é información necesaria.

Personal.—Ha sido nombrado profesor de Electrotecnia de la Escuela de Minas el ingeniero D. Manuel Querejeta, actual profesor de Mecánica de la misma.

—Han sido destinados al distrito minero de Valencia el ingeniero D. Luis Felipe Veretera; al de Oviedo, don Carlos Fernández Maquieira y Borbón; al de Santander, don Francisco de Orueta y Estébanez Calderón; al de Huelva, D. José Contreras y Vilches; al de Sevilla, D. Eduardo Carvajal y Acuña; al de Granada, D. Julián Peña y Vea-Murguía, y al de la Coruña, D. Teodoro Varela Radio.

—Pasa á supernumerario el escribiente delineante de tercera clase, D. Federico Pinós.

—Ha sido jubilado por haber cumplido la edad reglamentaria el escribiente delineante de segunda clase, don Juan Aixalá.

ANUNCIOS

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

GEOLOGÍA
(INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS CRIADEROS MINERALES)
POR
D. PABLO FÁBREGA
Profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas.
Libros 1.º y 2.º.—Concepto General de la Geología y Manifestaciones endógenas.
Se sirven ejemplares al precio de 6 pesetas ejemplar de cada libro.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—No se ha registrado ningún hecho saliente en el mercado de Londres durante la semana pasada y los precios han cerrado con una pérdida de 10 chelines, debida principalmente á ventas realizadas á principios de semana.

Las cifras de Septiembre del *American Bureau of Metals Statistics* muestran una baja de 3.881 toneladas en los *stocks* de cobre refinado en Norte y Sur América y un aumento de 5.006 toneladas en los *stocks* de *blister;* el total de las dos clases á fin de mes ascendía á 316.838 toneladas, contra 315.713 toneladas á fin de Agosto y 330.190 toneladas á fin de Julio. La principal inquietud, desde el punto de vista americano, es la reducción de las exportaciones, que en el tercer trimestre han sido de 140.338 toneladas, comparadas con 174.147 toneladas en el segundo trimestre.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada (30 de Octubre): el *standard,* de £ 62.2.6 á £ 62.5.0 al contado y de £ 63 á £ 63.2.6 á tres meses; el *best selected,* de £ 64.5.0 á £ 66; el electrolítico, de £ 67.15.0 á £ 68.5.0; las barras para alambre, á £ 68.5.0; y las chapas, á £ 92.

Estaño.—Este mercado ha sido muy irregular esta semana pasada, bajando los precios un día y subiendo al siguiente y cerrando últimamente con un avance de 5 chelines en los precios al contado y una baja de 12 chelines 6 peniques en los precios á plazos. Se ha desarrollado un importante movimiento *bajista* que en la Bolsa de Metales se atribuye á operaciones americanas, por parecer ser que América necesita cubrir futuras necesidades. Los suministros de Estrechos y Banka son reducidos por exigir precios elevados, y en cambio la demanda del Continente y del País de Gales es buena.

Se cotiza oficialmente en Londres, el metal *standard,* al cierre de la semana pasada, de £ 286.5.0 á £ 286 10.0 al contado y de £ 284.15.0 á £ 285 á tres meses.

Plomo.—También ha sido irregular este mercado, y después de bajar los precios para Octubre á £ 37.17.6, cierran la semana á £ 38.13.9 para Octubre y á £ 37.7.6 para Enero, lo que representa una baja de 11 chelines 3 peniques en el precio al contado, mientras que el precio á plazos continúa invariable. Los arribos en el mes pasan de 23.000 toneladas y esta cifra es debida principalmente á pequeños embarques hechos desde los puertos del Continente. Los consumidores han mostrado muy poco interés, sin duda esperando precios más bajos.

En América, el *trust* continúa sosteniendo el precio de 9,50 centavos por libra, pero los vendedores cotizan á 9,65 centavos.

En Londres se cotiza el plomo español, al cierre del viernes pasado, á £ 38.13.9 al contado y á £ 37.7.6 á plazos.

Zinc.—Después de bajar á £ 39.15.0 los precios de este metal, se reafirmaron al cierre quedando á £ 40 para Octubre y á £ 38.17.6 para Enero, lo que representa una baja en la semana de 12 chelines 6 peniques y de 10 chelines, respectivamente. En la primera parte de la semana los consumidores han comprado muy bien. El Continente ha vendido moderadamente.

Se cotizan oficialmente las clases corrientes al cierre de la semana pasada á £ 40 al contado y á £ 38.17.6 á plazos.

Plata.—Este mercado ha desplegado poca actividad la última semana de Octubre y los precios han fluctuado entre estrechos límites. Los precios de cierre del viernes 30 de Octubre, de 32 $^{13}/_{16}$ peniques al contado y 32 $^{9}/_{16}$ peniques á dos meses, marcan una baja de $^{5}/_{16}$ de penique y de $^{1}/_{4}$ de penique, respectivamente, en la semana. China ha comprado y vendido, y América sólo ha vendido en pequeña escala.

La última cotización de América ha sido 71 centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 10 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 80 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 71. Crudo, £ 60.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 3 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. £ 14.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 20 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 49 chelines á 51 chelines 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 14.10 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 23 á £ 25 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, de 20 chelines 3 peniques á 20 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 11 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 16 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegrama (28 de Octubre), de la Casa *Bonifacio Lóper*, de *Bilbao*.

Cobre.	Standard, al contado	£ 62 0 0
—	Electrolítico	67.15.0
—	Best selected	64.15.0
Estaño.—*Estrechos*, lingotes, al contado		282. 5.0
—	*Cordero Bandera* Inglés, lingotes	281. 5.0
—	— — barritas	283. 5.0
Plomo español		88. 2.6
Plata (Cotización por onza)		pen. 32 13/16
Sulfato de cobre		£ 25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		80. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados		118. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		13. 0.0

Minerales de hierro, Bilbao.

(Del *Boletín Minero* de la Cámara de Vizcaya):

La situación actual de las minas de Vizcaya es similar á la de las industrias siderúrgicas en Inglaterra y Alemania. Las ventas de mineral son muy reducidas y por pequeñas partidas. Los compradores ofrecen precios ridículos, que no llegan ni á cubrir el precio de coste, y hay casos que aun vendiéndolo barato no es posible embarcarlo, por falta de consumidor.

Se nos dice que Martínez Rivas ha vendido 13.000 toneladas de lavado al ínfimo precio de 14 pesetas, con destino á Inglaterra y entrega en este año.

Algunas de las minas continúan cerradas desde la pasada crisis del año 1921; en otras, como las de la Francobelga, los días de trabajo semanales se han reducido á cuatro, habiéndose anunciado algunos despidos en las minas de Martínez Rivas. La paralización tiene importancia en zonas como Galdames y Sopuerta.

La existencia de mineral en los depósitos de Vizcaya es aproximadamente de 550.000 toneladas, de las cuales 108.000 toneladas en los depósitos de las minas del Ferrocarril de Galdames, 216.000 toneladas en los de Triano, 93.000 toneladas en la Francobelga y 116.100 toneladas en las minas del distrito de Bilbao.

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* (6 Octubre 1925):

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 43,50 á 49,50
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 43,50 á 54,50
Flejes, ídem, íd.	De 62 á 74
Angulos y T	48,50
Cortadillos para clavo	De 45,50 á 54,50
Idem para herraje	De 55,50 á 59,50
Pasamanos	54,50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 55,50 á 60,50
Vigas de 80 á 140 milímetros	45,50
Idem de 160 á 240 íd.	49,50
Idem de 260 á 320 íd.	45,50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	48,50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	53,50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 49,50 á 51,50
Idem de 3 á 5 milímetros	55,50
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 50,50 á 52,50
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Extranjeros (franco á bordo puerto de embarque):

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	24/6
Newport, cribados	22/6
Idem, menudos	11/6
Newcastle, cribados de vapor	15/0
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	18/6
Idem, cok de gas	18/6

Asturianos:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45,00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque.

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 *S*, crudas, calidad corriente, de 15 á 16 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

Precio del cemento portland artificial marca «Valderrivas».

Pesetas 85 la tonelada en fábrica sobre cualquier medio de transporte (vagones M. Z. A., M. á A., autocamiones y carros).

Pesetas 95 la tonelada á pie de obra en Madrid.

Descuento del 2 por 100, dentro de los treinta días siguientes al de la fecha.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. THODCRO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 559

AÑO LXXVI MADRID 8 DE NOVIEMBRE DE 1925 NUM. 2.999

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las minas de hierro de Kiruna, Gellivara y Grängesberg.—Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—Congreso Internacional de Fundición de Lieja.—**Sección oficial.**—Variedades: Subsidio á los carbones.—Producción, expediciones y stocks de azufre en Sicilia.—Comercio exterior de abonos en Suecia y Noruega.—Máquinas de extracción aero eléctricas para las hulleras.—Concesión de préstamos.—Ampliaciones de capital de Sociedades mineras.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Seccion mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LAS MINAS DE HIERRO DE KIRUNA, GELLIVARA Y GRÄNGESBERG

De la última estadística comercial que trimestralmente publica el Banco *Skandinaviska Kreditaktiebolaget* hemos extraído los siguientes datos, referentes á la actualidad de esas famosas minas.

Como se sabe, estos tres grupos de minas pertenecen á la Sociedad *Trafikaktiebolaget Grängesberg Oxelösund* que también posee el ferrocarril que une las minas de Grängesberg con el puerto de Oxelösund, en el Báltico.

La situación que esa Compañía ocupa en el mercado internacional de minerales de hierro se deduce de los datos siguientes:

La exportación en 1925 alcanzará de 7 á 8 millones de toneladas, con una ley de hierro de 60-70 por 100. Los minerales exportados en 1925 contendrán, por consiguiente, unos 5 millones de toneladas de hierro metálico, lo que constituyó una proporción notable de la producción mundial del lingote, que según datos estadísticos fué en 1924 de 66 millones de toneladas.

La mayor parte de ese lingote se produce en los diferentes países con minerales propios de cada país y el mercado internacional de minerales de hierro se reduce aún más por el hecho de que la producción de minerales de ciertos países, como Cuba y Chile, se absorbe por fábricas que son dueñas de esas minas.

De los minerales que anualmente quedan disponibles para el mercado internacional, la *Trafikaktiebolaget* suministra cerca de la mitad, si se tiene en cuenta el hierro metálico contenido.

Después de *Trafikaktiebolaget* que exporta cerca de 5 millones de toneladas de hierro metálico, viene Francia.

La exportación de *minettes* era en los primeros seis meses de 1925 unos 5,2 millones de toneladas con el término medio de algo más de 30 por 100 de hierro.

Por el año entero se puede estimar la exportación de Francia á 10 millones de toneladas de *minettes*, conteniendo 3 millones de hierro metálico.

Los otros suministradores del mercado internacional son relativamente de poca importancia.

De Wabana, Terranova, se exportan como máximo un millón de toneladas al año, con una ley de 54 por 100 de hierro.

La exportación de España, antes tan considerable, está ahora muy reducida.

Las minas de Bilbao han exportado en los primeros seis meses de 1925, solamente 370.000 toneladas (1). Otras minas en España marcan tendencia al estancamiento.

Argelia produce este año alrededor de 150.000 toneladas mensuales para la exportación, con una ley media de 53 por 100.

Túnez produce cerca de 200.000 toneladas por trimestre. En Marruecos la producción es de poca importancia. En conjunto, se puede estimar que los minerales exportados del Norte de Africa aportan al mercado internacional 1,5 millones de toneladas de hierro metálico al año.

Añadiendo países de menor importancia, se puede apreciar en 11 millones de toneladas el hierro que anualmente circula en el mercado internacional y de esos la *Trafikaktiebolaget* aporta la mitad.

Los *minettes* de Francia que solo pueden transportarse por cortas distancias (Bélgica y Luxemburgo absorben 80 por 100 de esta exportación), no debían tenerse en cuenta en este cálculo comparativo, porque no pueden competir en el mercado mundial libre, que sólo debía comprender los minerales que pueden exportarse á los diferentes países del globo. En este sentido, sólo se encuentran en el mercado minerales de Suecia, España, Norte de Africa y Terranova.

Como se ve más adelante, la *Trafikaktiebolaget* exporta toda clase de minerales de hierro, pero principalmente minerales fosforosos, que compone la mayoría de los enormes criaderos que esta Sociedad posee en Grangesberg, Kiruna y Gellivara.

Aunque los criaderos de Grängesberg son conocidos desde 1500 y los de Kiruna desde 1736, su explotación no fué posible hasta el descubrimiento del procedimiento Thomas, que fué introducido y puesto en práctica en 1879.

En 1883 fué constituída la Sociedad de Grangesberg, y el mismo año se empezó por una Compañía inglesa la construcción de un ferrocarril de Kiruna á Narvik, y en el año 1884, por la misma Compañía, otro de Lulea á Gellivara. Este último fué terminado en 1887, y la exportación de Gellivara por Lulea pudo empezar.

La línea Narvik-Kiruna no se terminó por la Compañía inglesa, que liquidó en 1889, y el Estado sueco compró las obras empezadas entre Kiruna hasta la frontera noruega.

Desde esta frontera hasta el puerto de Narvik la línea es propiedad del Estado noruego. El mismo año, el Estado sueco compró la línea Gellivara-Lulea. La línea de Kiruna á la frontera noruega fué terminada en 1902 y el mismo año empezó la exportación por el puerto de Narvik.

El trayecto es de 230 kilómetros, y la construcción

(1) Hay error. Esta exportación ha sido de 781.000 toneladas.

de una línea de tal importancia en tan breve plazo, por un completo desierto, bajo un clima rigurosísimo, puede considerarse como una de las obras más notables que se han hecho en el mundo.

Para comprender esto basta decir que Kiruna está á 68° de latitud Norte, y Gellivara, á 67°. Los puertos grandiosos de Narvik y de Lulea están en el círculo polar, á casi la latitud correspondiente á la costa Norte de Canadá y de Siberia.

En estos parajes tan desiertos se han creado en pocos años poblados modernos (Kiruna, con 9.000 habitantes; Gellivara, con 5.000, y Narvik, con 5.000), provistos de tranvías eléctricos, escuelas, iglesias, hospitales, etc., todo de un alto *standard*.

La explotación está organizada á la moderna, con maquinaria para trabajar en gran escala. Toda la línea desde Narvik á Lulea está electrificada desde 1915.

Con los criaderos del Lago Superior, en los Estados Unidos, y los *Minettes*, en Francia, Kiruna es el mayor de los criaderos actualmente explotados en el mundo, y se evalúa en 1,5 á 2 millares de millones de toneladas. Es también el más rico en hierro y el único que tiene importancia en el mercado mundial de minerales de hierro. Puede uno hacerse una idea de la magnitud de este criadero sabiendo que una vía férrea de doble línea, de 2.800 metros de longitud, penetra en el criadero, siempre en mineral. Los trenes que llevan el mineral á Narvik entran por esta vía en el cuerpo mismo del criadero y toman allí su carga.

El frío, que en los meses de Diciembre-Marzo suele ser de 20° bajo cero, no entorpece, pero sí las tempestades de nieve que interrumpen los transportes y los trabajos en canteras abiertas.

Durante el invierno, Noviembre á Febrero, las noches duran veinticuatro horas y todo el trabajo se hace con luz eléctrica. En cambio, en el verano el sol está constantemente sobre el horizonte.

La mayor parte de la producción se consume en Alemania, sobre todo en el distrito del Ruhr, pero Inglaterra, Bélgica, Polonia, Checoslovakia y los Estados Unidos, son importadores constantes.

Los precios, así como los fletes actuales, son muy poco superiores á los de 1913, y, por lo tanto, considerablemente inferiores al precio general del mercado.

En el coste influye desfavorablemente la situación geográfica de las minas de Laponia que exige gastos excepcionales y salarios más altos que en otras partes en Suecia; pero esto se compensa con las condiciones favorables de la explotación, particularmente en Kiruna. Allí, prácticamente, sólo se explota por canteras abiertas en una continua masa de mineral de 3.000 metros de largo, de 200 metros á 70 metros de ancho y cuya profundidad no se ha alcanzado aún con sondas.

El mineral arrancado, después de quebrantarlo, se carga directamente en los trenes. En Gellivara y en Grängesberg la explotación es subterránea y parte del mineral necesita estrío.

Esta diferencia en las condiciones se nota en el rendimiento. En el año 1924, la producción en Kiruna, con 1.300 operarios, era de 3 millones de toneladas, en Gellivara con 1.000 operarios, un millón de toneladas, y en Grängesberg con 1.000 operarios 0,6 millones de toneladas.

Los minerales que *Trafikaktiebolaget* produce en sus diferentes minas son clasificados, según la ley en fósforo.

	Hierro. — *Por ciento.*	Fósforo. — *Por ciento.*
Kiruna: Clase A	69	0,025
Clase B	68	0,067
Clase C	67	0,202
Clase D	60-61	1,710
Clase d.°	57 58	2,820
Gellivara: Clase A	70	0,018
Clase C	65 66	0,285
Clase D	62 63	0,890
Grangesberg	60	1,000

Kiruna contiene minerales muy variables respecto á la ley en fósfororo, desde los precipitados, clase *A*, hasta minerales con 5 por 100 de fósforo. Por eso pueden, dentro de ciertos límites, suministrar minerales de cualquier ley en fósforo, pero también y en grandes cantidades, clase *A* para lingote hematites.

En cifras redondas se puede decir que los minerales fosforosos exportados anualmente de Suecia contienen 100.000 toneladas de fósforo, que en las fábricas siderúrgicas producen 1.000.000 de toneladas de fosfatos Thomas.

El puerto de exportación más importante es Narvik sobre el Atlántico, libre de hielo y abierto para la navegación todo el año. La distancia entre Narvik á Kiruna es 171 kilómetros y entre Narvik y Gellivara 217 kilómetros.

Después de Narvik, como importancia, viene el puerto de Lulea, en el Báltico, libre de hielo generalmente desde 15 de Mayo al 15 de Noviembre. La distancia de Gellivara á Lulea es de 205 kilómetros y de Kiruna 305 kilómetros.

El mineral de Grängesberg se exporta por el puerto de Oxelösund (Báltico), navegable todo el año. La distancia es de 255 kilómetros.

Esta línea es propiedad de la *Trafikuktiebolaget*.

El tráfico, incomparablemente el más grande, se hace por la línea Kiruna-Narvik, donde en el verano circulan diariamente 16 trenes de 40 vagones, cada uno de 35 toneladas de capacidad de carga, ó sea diariamente, 22.400 toneladas.

En el invierno el tráfico es algo reducido.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMENTOS

XXXVIII

FORMACIONES METALOGÉNICAS EN RELACIÓN CON ROCAS ÁCIDAS

Ya hemos manifestado en alguna ocasión que, en estricto sentido teórico, no hay una especificidad absoluta entre la naturaleza de una roca eruptiva y la del yacimiento mineral de ella derivada. Los compuestos primitivos entre elementos químicos, son de una gran sencillez, y al mismo tiempo de una gran movilidad gaseosa en la zona esferoanular ó litogénica, que ocupa el lugar medio de nuestro planeta; y así, estos compuestos primitivos se distribuyen, en esa zona, con predominio evidente de los unos con relación á los otros, según el lugar que se considere; pero con posibilidad siempre de hallarse todos en todas partes, siquiera sea, para muchos de ellos, al estado de indicios. Sin embargo, aun cuando esto sea una verdad evidente que admita esa interpretación, llevada á ese extremo teórico, es lo cierto que de un modo práctico podemos atribuir relación ó especificidad entre la naturaleza de una roca eruptiva y los yacimientos metalíferos que le son habituales. Se sabe que si en un recinto cerrado, donde reinan elevadas presión y temperatura, hay almacenados gases diversos, las paredes del recipiente experimentan un bombardeo continuo, debido al movimiento de los átomos y moléculas de los elementos y compuestos allí confinados, y la velocidad media de traslación de esos átomos y moléculas es tanto mayor cuanto menor sea su peso atómico. En definitiva, para un recinto esferoanular, como el de nuestro planeta, donde tienen su génesis los elementos y compuestos primitivos, habrá un predominio evidente de los pesados en el fondo y los ligeros en la superficie de esa zona.

Los más activos y frecuentes mineralizadores primitivos son, como ya hemos dicho repetidas veces, el cloro, el azufre y el fluor, que deben predominar respectivamente, á juzgar por su peso atómico y por su predominio relativo, en las zonas inferior, media y superior de la región litogénica.

El cloro es el mineralizador dominante en las intrusiones hipogénicas de gran basicidad: gabros, noritas, peridotitas, etc., pero como los compuestos clorurados á que da lugar son inestables en presencia de acciones oxidantes, hay precipitación de óxidos ó metales nativos, según los casos. En esta misma base profunda y clorurada, apunta ya la base siguiente ó sulfurada; y así, juntamente con las magnetitas, ilmetritas, hierros cromados, etc., etc., se encuentran las pirrotinas, generalmente niquelíferas, y hasta las piritas normales de hierro, no sólo en las inclusiones propias de estos macisos eruptivos, sino en los mismos yacimientos pneumotermales de magnetitas, que son las manifestaciones más copiosas á que suelen dar origen las pneumolisis ultrabásicas.

En las intrusiones de rocas medias ó neutras, las manifestaciones sulfuradas se muestran, como ya hemos visto, en todo su desarrollo desde las fases pneumotermales, en su origen, hasta las hidrotermales de mayor movilidad.

Por último, en las intrusiones ácidas de tipos graníticos y traquíticos domina el mineralizador fluor y ello es innegable y fehaciente por cuanto, dada su energía química, las gangas que acompañan á las menas que han experimentado transitoriamente la movilización fluorada son asimismo fluoradas.

Los yacimientos de estaño suministran tipos clásicos de esta mineralización primitiva y en ellos, sobre todo si son traquíticos, es decir, de edad reciente, puede darse completa la serie metalogénica de tipo primitivo, y así, á la fase profunda, ó fluorada, sucede en el espacio la sulfurada, y se termina la formación con manifestaciones de tipo carbonatado.

Algunos ejemplos pondrán de manifiesto la semejanza teórica entre estas formaciones derivadas de tipos ácidos y sus homólogas de gran basicidad.

Una de las regiones clásicas de menas de estaño, y que ya hemos citado en más de una ocasión, es la de Cornwall en terreno devoniano atravesado por macizos de granitos con turmalina. Tanto los terrenos sedimentarios *(killas)* como los macizos graníticos vienen recortados por filones ó diques, hasta de 120 metros de potencia, de un pórfido cuarzoso ó microgranítico, asimismo con turmalina, y que se conoce en la región con el nombre de *elvan*.

En todas estas rocas se dan las formaciones filonianas de estaño y cobre, sobre todo en la proximidad de los macizos graníticos. Los filones, con gran tendencia á la ramificación, tienen direcciones aproximadas de E. á O. con buzamiento habitual al Norte y variable de 20° á 50°.

Las menas de profundidad son de mineralización fluorada y encajan en el granito.

Domina la casiterita con un poco de wolfran con gangas de cuarzo, ortosa, turmalina, lepidolita y espato fluor; pero ya en esta fase profunda apunta la fase sulfurada con estanina, calcopirita, blenda y marcasita. En las killas desaparece por completo el estaño para dar paso á la formación exclusivamente sulfurada. Ello es natural, porque, dada la movilidad é inestabilidad de los fluoruros de estaño, se han descompuesto sus fumerolas en las regiones profundas sin posibilidad de alcanzar las partes altas y frías de las grietas filonianas.

En estas zonas dominan el cobre gris, tenantita, cuprita, cobre nativo, malaquita, azurita, pirita de hierro, mispíquel y blenda.

La hendidura filoniana, propiamente dicha, tiene 2 ó 3 centímetros de potencia media; sin embargo, la potencia explotada en los filones estanníferos llega á tener algunos metros por la conocida metamórfosis del granito en greisen, cuyo fenómeno consiste, como se sabe, en el ataque de la ortosa por el fluor y substitución de la misma por el óxido de estaño.

Los autores estiman que la aportación de menas cobrizas ha sido posterior á las de estaño. Es, desde luego, evidente que á la fase fluorada sucede la sulfurada y, desde este punto de vista, los sulfuros son posteriores á los óxidos de estaño; pero en esta sucesión hay que ver exclusivamente esa acción sencillamente natural y no una reapertura de grietas filonianas á largo plazo, seguida de nuevas actividades metalogénicas.

En Sajonia y Bohemia son clásicas las formaciones estanníferas en los granitos metamorfoseados en zwitter es decir, los granitos donde se ha verificado el metasomatismo entre la ortosa y el óxido de estaño. Las grietas filonianas son de reducida potencia (3 á 4 milíme-

tros); pero á uno y otro lado de las mismas hay 10 á 12 centímetros de zwitter rico en estaño. En Bohemia suelen darse también verdaderos filones de casiterita y wolfram.

Los filones de Bangka y Billiton en Malasia son notables desde el puuto de vista metalogénico, puesto que en ellos se dan las tres fases metalogénicas. El relleno dominante lo constituyen la casiterita y el cuarzo; pero casi todas las formaciones filonianas contienen magnetita, turmalina y wolfran, como afirmación de la fase fluorada; y pirita de hierro y hierro espático, como signos seguros de las fases ulteriores. Armando estos filones en el granito y pizarras antiguas no queda otro recurso sino el de atribuir un origen primitivo al hierro espático en armonía con los puntos de vista que venimos sustentando. Este ejemplo muestra bien la sucesión teórica de las fases metalogénicas. Cualquiera que sea la naturaleza ácida ó básica de la intrusión primitiva, y si de ordinario no se acusa en estas formaciones la fase terminal carbonatada se debe, como ya hemos dicho repetidas veces, á que en razón á la antigüedad de las mismas los agentes de denudación han borrado esas huellas terminales.

Sin embargo, en Devonrhire y Cronwal hay masas manganesíferas de sustitución en las calizas devonianas al contacto de las pizarras de Wenlock. Ello prueba de un modo fehaciente que hubo en la región circulaciones hidrotermales de fase final metalogénica. Relacionando este hecho con la naturaleza de la región, en punto á formaciones minerales, confirma la hipótesis anteriormente formulada respecto á que no debió faltar esta fase como terminal de las formaciones cuproestanníferas. En la misma Península de Malasia son notables los estaños de Malaca, pero éstos provienen, en su mayor parte, de aluviones.

Hay también, como es sabido, formaciones estanníferas en relación con rocas modernas ácidas, traquitas ó sus variedades liparitas y rhyolitas.

Tal sucede en Bolivia y Méjico, donde, al lado de la casiterita, se encuentran igualmente especies minerales que demuestran la procedencia fluorada de las formaciones, y así son frecuentes las paragénesis de wolfram, durangita *(Na Al Fl AsOu)*, topacio, etc.

En Cartagena, donde se superponen los pliegues alpinos á los hercinianos, son frecuentes las manifestaciones estanníferas en relación probable con traquitas, y por lo tanto, de la primera de las edades geológicas citadas. En Bolivia son también frecuentes, aparte de las manifestaciones típicas señaladas, las asociaciones de casiterita con sulfuros complejos de hierro, plomo, cobre, zinc, estaño, bismuto, antimonio, argirodita (sulfogermanato de plata) y franckeita (sulfoestannoantimoniuro de plomo y germanio). Pero la naturaleza de las gangas, cuarzo, carbonatos espáticos y barita; la ausencia de especies fluoradas y la frecuencia del sulfuro de estaño entre las menas, parece abonar la aportación primitiva sulfurada para todos, con reducción superficial del sulfuro de estaño, forma indudablemente muy inestable á juzgar por su poca profusión en la naturaleza.

Entre las especies minerales que acompañan al estaño, ó mejor dicho, á la casiterita, en los yacimientos de este tipo, figuran: wolfram, hübnerita *Mn WO*^{4}; bismuto, mispíquel; molibdenita, scheelita, bismutina, oligisto, calcopirita, magnetita, stolzista *Pb WO*^{4} skorodita, farmacosiderita y bismutocre entre las menas; y entre las gangas, el cuarzo, lepidolita, topacio, pyknita, espato fluor, apatita, turmalina, berilo, herderita y triplita.

El oro, cuando se presenta en filones de cuarzo aurífero es considerado por muchos autores como de origen fluorado. Nosotros mismos, en el curso de este trabajo, hemos apuntado esa hipótesis al referirnos á los cuarzos auríferos del Cabo de Gata, pero no sin el recelo consiguiente, toda vez que pudieran muy bien acoplarse á otra hipótesis genética, pues el oro, aun cuando otra cosa parezca, en razón de la crecida insolubilidad, se muestra en la Naturaleza como el tipo más perfecto y difuso de la formación hidrotermal en sus más amplios límites, según tendremos ocasión de ver en los capítulos que van á seguir. Por consiguiente; para decidir acerca del origen fluorado de los cuarzos auríferos, en los casos en que pueda tomarse en consideración esta hipótesis, habrá que atender más que á la mena y ganga específicas, á las menas y gangas acompañantes, porque, si entre éstas no las hay de tipo indudablemente fluorado, habrá que suponer, de modo preferente, otro origen más caracterizado.

Ello es lo que vamos á examinar con algún detalle á continuación, ya que el oro, metal sugestivo y atrayente, bien merece capítulo aparte.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Réal, 26 de Octubre de 1925.

CONGRESO INTERNACIONAL DE FUNDICION DE LIEJA

I

Como se había anunciado, dicho Congreso se reunió ayer 25 de Octubre en el local de la Universidad de Lieja con asistencia de muy distinguidas personalidades del mundo especial de la Fundición.

Más de 150 fundidores se reunieron el domingo 25 para asistir á la sesión inaugural que sin gran aparato comenzó á las nueve y media de su mañana.

En la mesa presidencial se hallaban Mr. Masson, presidente de la Asociación Técnica de Fundición de Bélgica, y Mr. Ramas, presidente de la Asociación de Francia.

En la mesa de la Prensa, numerosos representantes de la Prensa Técnica de Bélgica y de Francia, fuera de las cuales sólo hay representada la Prensa Técnica Española por las revistas siguientes:

Técnica, Barcelona.
Boletín Industrial, Madrid.
Ingeniería y Construcción, Madrid.
Electricidad y Mecánica, Barcelona.
Boletín Tecnológico de la Asociación de Peritos Industriales, Madrid.
REVISTA MINERA, Madrid.

En primera línea ocupando los sillones para ellos

dispuestos, las personalidades salientes que en su discurso de bienvenida Mr. Masson designa.

Mr. Masson toma la palabra para declarar abierto el Congreso; comienza haciendo la historia de la Asociación Técnica de Fundición Belga y de sus esfuerzos en colaboración con la Asociación de Fundición de Francia, expresando sus deseos y sus esperanzas relativas al porvenir de esta clase de agrupaciones, enumerando los éxitos y los resultados obtenidos, y terminando por el anuncio de su intención de convocar un Congreso Internacional de Fundición en 1930, aniversario y centenario de la Independencia Belga.

Mr. Masson agradece la colaboración muy íntima de la Asociación Técnica de Fundición de Francia, del Instituto Británico y de la Asociación de los Estados Unidos, así como la colaboración del Sr. J. M. España, organizador de la muy importante participación española.

Sigue breve alocución del gobernador de la provincia de Lieja en nombre de las autoridades, que se retiran después de leída la primera comunicación.

Mr. Fleming, ingeniero, de Bruselas, lee su trabajo que trata de las características de la fundición convenientes para piezas moldeadas, lo que no da lugar á ninguna discusión.

Mr. Ivan Lamoureux, ingeniero, da lectura de la comunicación de Mr. J. W. Bolton, presentada en nombre de la *American Foundrymen Association*.

Mr. E. Ronceray lamenta la ausencia del autor por no estar de acuerdo con sus afirmaciones, cuando dice que se puede prever la calidad de una pieza conociendo los resultados obtenidos con una probeta colada previamente.

Mr. E. Ronceray hace la crítica de dicha afirmación negando que eso sea posible; recuerda que los británicos reconocen la necesidad de tres probetas de dimensiones diferentes para piezas de espesores diferentes, mientras que los americanos pretenden que con una sola probeta pueden saber todo lo que interesa en una pieza determinada.

Mr. E. Ronceray no cree que Mr. Bolton esté de acuerdo ni con la Comisión americana ni con la británica, y que los franceses, como en general los europeos, son mucho menos pretenciosos y estiman necesario sacar la probeta de la pieza misma.

Mr. Bolton afirma que la fractura de la fundición puede presentar la fractura de sus cristales constitutivos, mientras que Mr. Portevin y muchos otros no aceptan que haya fractura más que intermolecular, pero no de sus cristales.

Los aplausos de los asistentes prueban que éstos están de acuerdo con las palabras del Sr. Ronceray.

Mr. Le Thomas, ingeniero del *Génie Maritime*, representando al ministro de la Marina, explica en breves palabras lo esencial de su comunicación, y lamentando la ausencia de Mr. Portevin, afirma que no es posible prever lo que una pieza dará basándose sobre los resultados obtenidos sobre probetas.

Defiende con elocuencia y erudición los métodos Frémont, sobre cuya comodidad y cuya exactitud insiste, haciendo recaer el mérito de ellos sobre los señores Frémont et Portevin.

Defiende los exámenes microscópicos y el empleo de las microfotografías.

Define y explica la evolución de los métodos de ensayo y de análisis y la nueva concepción de la Marina francesa.

Mr. E. Ronceray aporta á Mr. Le Thomas la expresión del reconocimiento del Comité de ensayos por haber obtenido que la Marina nacional haya adoptado los métodos preconizados por dicho Comité y justamente á causa del trabajo y de la experiencia de Mr. Le Thomas en Indret.

Mr. E. Ronceray resume cómo después de la Marina, los ferrocarriles y las grandes Compañías adoptan dicho sistema, y, de otra parte, el magnífico trabajo del capitán Plana, que en nombre del Comité español para el ensayo de la Fundición preconiza los mismos métodos.

Mr. Le Thomas, á ruego del presidente, precisa las relaciones que existen entre los resultados de ensayos diferentes, tracción, corte, flexión, etc.

Mr. E. Ronceray anuncia que la Compañía de los Ferrocarriles del Este de Francia ha hecho 350 ensayos que han demostrado que la relación $R_t = 0{,}75\ R_c$, en la que R_t es igual á la resistencia á la tracción y R_c igual á la resistencia á la tijera.

Mr. J. M. España, ingeniero, da lectura de la comunicación de D. Joaquín Ferrer, licenciado en Ciencias y jefe de la fundición y de los laboratorios de *La Maquinista y Fundiciones del Ebro*, y seguidamente contesta á varias preguntas aclaratorias del auditorio sin que se produzca una verdadera discusión.

D. Agustín Plana, capitán de Artillería, jefe del Laboratorio Central de Artillería de Madrid y delegado del Comité español para el estudio de los métodos de ensayo de la fundición, resume todo lo posible su importantísimo trabajo de más de 360 páginas, que D. J. M. España va traduciendo al francés, pues el señor Plana lee en español.

Animadísima discusión se entabla entre los más distinguidos miembros del Congreso, primero acerca de la opinión formulada por D. A. Plana; luego, para comparar los resultados con los hallados por Mr. Le Thomas con los que concuerdan casi exactamente en muchos puntos y, finalmente, sobre la utilidad de los ensayos propuestos para la unificación.

En resumen, en esta primera jornada del Congreso han sobresalido los trabajos de Mr. Le Thomas, ingeniero de la Marina, de Indret, y del Sr. A. Plana, jefe del Laboratorio de Artillería en Madrid.

Los dos, después de maduro examen, concluyen en la necesidad de unificar los métodos, y dan la preferencia á los métodos Frémont Portevin, contra los métodos americanos ó británicos.

Un banquete presidido por el gobernador y otras autoridades, con sus correspondientes y numerosos discursos, se celebró despues.

J. M. ESPAÑA.

Lieja, 27 de Octubre.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

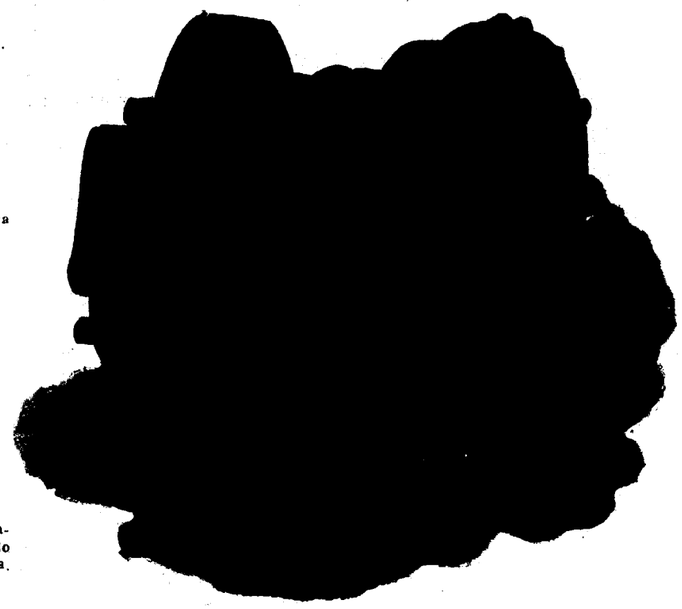
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

Sección oficial.

Real decreto de concesión de subsidio á los productores de carbón.

EXPOSICIÓN

Señor: Ante la necesidad en que se han visto las Empresas hulleras de imponer reducción en el personal empleado en sus labores, juntamente con haber disminuído el tipo de abono de algunos destajos, motivado todo ello por la intensa crisis que atraviesa la industria hullera y que es preocupación constante del Gobierno de S. M., y decidido éste á atender con urgencia al alivio rápido de aquellas familias y aportar una solución transitoria que complemente las Reales disposiciones dictadas sobre el asunto; procurando medios que permitan continuar el trabajo en aquellas minas, ínterin la Comisión nombrada al efecto dictamina, el presidente del Directorio militar, de acuerdo con éste, tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Real decreto.

Madrid, 3 de Noviembre de 1925.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° El Estado concede un subsidio temporal de dos pesetas con 10 céntimos por tonelada de carbón lavado extraído desde 1.° de Noviembre hasta 31 de Diciembre del año actual á los productores, con la condición ineludible de no admitir mayor número de obreros que el que tenían el 1.° de Octubre, sin sustituir á los que no se presenten al trabajo ó á los que en lo sucesivo lo abandonen por dedicarse á otros.

Art. 2.° El plazo de dos meses para la concesión del subsidio es improrrogable, y aunque la Comisión de Combustibles que va á realizar los estudios necesarios no hubiera resuelto el problema hullero en 31 de Diciembre, como durante este tiempo deberán, lo mismo el elemento patronal que el obrero, colaborar con la Comisión á fin de llegar á la posible solución, en dicha fecha cesará el subsidio concedido.

Art. 3.° Las Empresas habrán de solicitar del Gobierno la concesión del subsidio, quedando obligadas á consentir las comprobaciones que, en cumplimiento del Real decreto de 1.° de Octubre del año actual, realice la Comisión de Combustibles.

Art. 4.° La Comisión asumirá cuantas autorizaciones le concede el art. 4.° del Real decreto de 1.° de Octubre último.

Art. 5.° La liquidación de los subsidios se llevará á cabo en la forma que determina el art. 5.° del Real decreto citado de 1.° de Octubre.

Art. 6.° Se considera comprendido en el estado letra *A* del vigente presupuesto de «Obligaciones de los Departamentos Ministeriales», en un capítulo adicional de la Sección 8.ª, «Ministerio de Fomento», el crédito necesario para satisfacer los subsidios á que se refiere el presente Real decreto.

Art. 7.° Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan al cumplimiento del presente Real decreto.

Dado en Palacio á 3 de Noviembre de 1925.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Concurso para proveer plazas de escribientes delineantes de Minas.

Existiendo dos plazas vacantes en el Cuerpo de Escribientes-delineantes de Minas, oficiales terceros de Administración civil, dotadas con el sueldo anual de 3.000 pesetas, esta Dirección general ha resuelto convocar concurso, para su provisión, con arreglo á la Real orden de 30 de Diciembre de 1919, publicada en la *Gaceta* de 4 de Febrero de 1920.

Los solicitantes dirigirán sus instancias al excelentísimo señor subsecretario del Ministerio de Fomento en el plazo de treinta días, incluyéndo e los festivos, á contar del siguiente á la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*. Dicho plazo terminará á las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Las instancias deberán ir acompañadas de los documentos siguientes:

1.° Cédula personal del interesado.

2.° Certificación del Registro civil, legalizada si no es del territorio de Madrid, que acredite no tener el concursante más de cuarenta años el día en que se publique esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

3.° Certificación de buena conducta expedida por el alcalde del punto donde resida el interesado.

4.° Certificación de Penales que justifique hallarse en el pleno goce de sus derechos civiles.

5.° Certificación médica de no tener ningún defecto físico ó enfermedad que impida el ejercicio del cargo.

6.° Certificación de la hoja de estudios del interesado para obtener el título de capataz facultativo de Minas expedido por la Escuela correspondiente.

7.° Título de capataz facultativo de Minas ó de ayudante facultativo de Minas, ó certificación notarial de ellos, ó certificado de haber hecho el pago de los derechos para la expedición del título.

8.° Certificaciones de los ingenieros jefes de los distritos mineros en que hubiese desempeñado el solicitante cargo de director de minas, con expresión del nombre de ellas, término municipal en que radique, número de obreros y fecha de la toma de posesión y cese de dicho cargo ó si continúa en la actualidad.

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

9.° Certificaciones de los directores de minas ó fábricas á cuyas órdenes haya ejercido el concursante funciones de maquinista, vigilante, capataz, jefe de servicios ó maestro de horno en explotaciones pertenecientes á la industria privada.

Los solicitantes que hayan tomado parte en el concurso anunciado por esta Dirección para proveer vacantes en el citado Cuerpo, y publicado en la *Gaceta* de 18 de Julio último que no hayan retirado la documentación entonces presentada, quedarán relevados de presentar los documentos números 1, 2, 5, 6, 7, 8 y 9, que serán desglosados del anterior concurso, para unirlos al actual.

Madrid, 2 de Noviembre de 1925.—El director general, *José Vicente Arche*. (*Gaceta* de 4 de Noviembre).

Real orden de ampliación del sistema de primas á los carbones.

Ilmo. Sr.: Como complemento de la Real orden de 15 de Octubre referente á la compensación otorgada á los carbones minerales de producción nacional,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que dicha compensación se haga también extensiva á aquellos combustibles minerales que se transporten desde las cuencas carboníferas á las provincias, aunque no sean marítimas, fijándose como índice de participación el de 2,50 pesetas por tonelada.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 3 de Noviembre de 1925.—*Primo de Rivera*.—Señor subsecretario del Ministerio de Trabajo.

Real orden sobre el subsidio á los carbones.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real decreto de 3 de Noviembre de 1925, concediendo un subsidio en metálico á los productores de carbón mineral, y á los efectos de su aplicación,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer:

Artículo 1.° Todos los productores de carbón mineral tendrán derecho á percibir del Estado un subsidio en efectivo de 2,10 pesetas por tonelada de carbón extraído, *lavado* y en estado de venta durante los meses de Noviembre y Diciembre de 1925, y siempre que en la explotación no se haya admitido ni se admita durante ese plazo ningún obrero sobre los que hubiera en 1.° de Octubre, ni aun en sustitución de los que abandonen el trabajo por cualquier causa.

Art. 2.° La solicitud del subsidio se hará en instancia dirigida al señor subsecretario del Ministerio de Fomento, y será presentada antes de las dos de la tarde del día 21 de cada mes para la producción correspondiente al mes anterior, pasado cuyo plazo expirará el derecho á acogerse á este beneficio.

Art. 3.° En la solicitud se hará constar, en forma de declaración jurada, cuál ha sido la producción mensual, detallada por clases preparadas. También debe figurar cuál era el número total de obreros en 1.° de Octubre de 1925, así como el número de los que hayan sido baja en la explotación mensualmente hasta el último día del que se solicita el subsidio,

Art. 4.° Por la Sección de Minas serán facilitados modelos de impresos para la solicitud del subsidio, que podrán recogerse en las Jefaturas de los Distritos mineros respectivos.

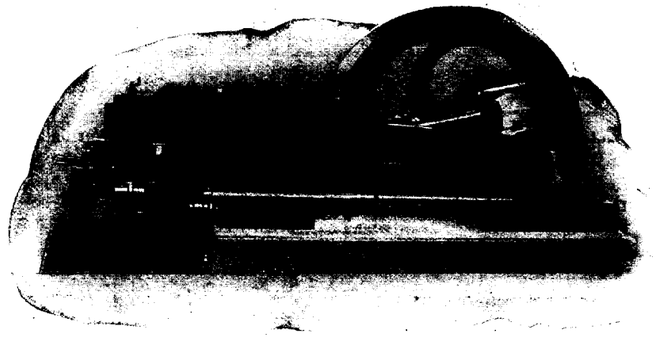
Art. 5.° La liquidación del subsidio se efectuará por la Sección de Minas del Ministerio de Fomento, y la comprobación de los datos presentados se llevará á cabo simultáneamente con la referente al régimen de compensaciones á que se refiere el Real decreto de 1.° de Octubre de 1925. Todos los gastos que aquélla ocasione se deducirán conjuntamente con las de éstas de los créditos mensuales disponibles á que se refiere el art. 6.° de la Real orden de 15 de Octubre último, de tal modo que el subsidio de 2,10 pesetas por tonelada sea percibido por los productores sin reducción alguna. Cualquier inexactitud comprobada en las declaraciones anulará, para el infractor, el derecho á percibir el subsidio y el de acogerse en lo sucesivo á los beneficios de cualquier orden que el Estado conceda á los carbones nacionales, sin perjuicio de las sanciones penales á que hubiera lugar.

Art. 6.° Una vez efectuadas las liquidaciones mensuales de subsidio, se solicitará del Ministerio de Hacienda por el de Fomento la habilitación de los créditos necesarios con cargo á un capítulo adicional de la Sección 8.ª, comprendido en el estado letra A del vigente presupuesto de «Obligaciones de los Departamentos ministeriales», y por este último se ordenará los libramientos que correspondan á cada peticionario.

Lo que de Real orden comunico á V. E. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 6 de Noviembre de 1925.—*El Marqués de Magaz*.—Señores subsecretarios de los Ministerios de Fomento y Hacienda.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:

de 180 á 215 gramos menos de 5 céntimos por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 ½ gramos por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Variedades.

Subsidio á los carbones.—Dictado el Real decreto del día 3, que en otro lugar insertamos, han vuelto al trabajo, según estaba convenido, los obreros de las minas de la *Sociedad Duro-Felguera*. Una vez más se ha comprobado que con dinero todo se arregla; es un remedio empírico, pero de excelentes resultados mientras dura el dinero.

Aunque el caso de las minas y fábricas de Mieres es mucho más difícil, se anuncia que las minas volverán á abrirse la próxima semana, ó sea dentro de tres ó cuatro días, sobre la base del nuevo subsidio y de las primas, y de algún concurso financiero. Mucho nos alegraremos de que esto se confirme, si bien hemos de decir que la solución, tan inmediata como la anuncian, parece poco probable.

No se explica bien que el subsidio concedido el día 3 se limite al carbón lavado, dejando fuera los cribados, el todouno y los lignitos. ¿A qué obedece? No lo sabemos.

Producción, expediciones y stocks de azufre en Sicilia.

	1923 — *Toneladas.*	1924 — *Toneladas.*
Producción	206.238	223.577
Expediciones	217.172	312.079
Stocks en 31 de Diciembre	245.201	171.701
Principales países compradores:		
Italia	31.293	68.060
Inglaterra	61.550	66.720
Francia	29.479	51.732
Grecia y Turquía	19.115	10.448
España y Portugal	13.419	17.856
Escandinavia	10.144	24.450
Australia	1.005	16.608
Alemania	5.127	11.661
América del Sur	7.236	9.518
Africa del Norte	3.597	6.240

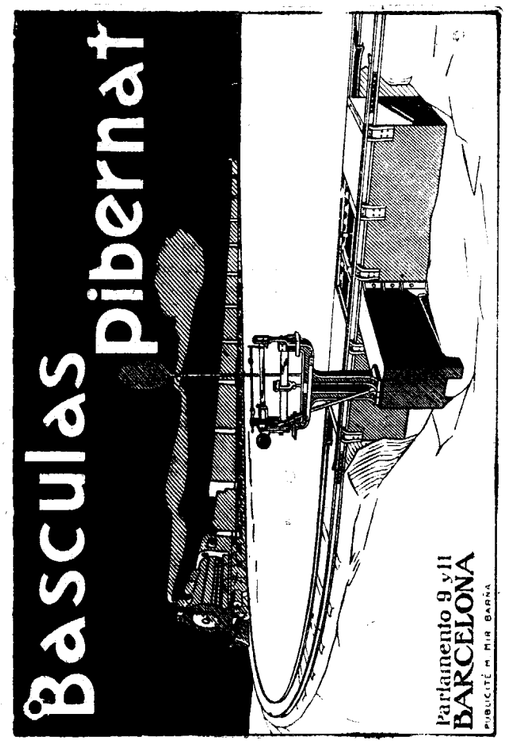
Comercio exterior de abonos en Suecia y Noruega.

SUECIA

	IMPORTACIONES		EXPORTACIONES	
	1924 — *Toneladas.*	1923 — *Toneladas.*	1924 — *Toneladas.*	1923 — *Toneladas.*
Fosfatos minerales	108.674	91.062	—	—
Escorias Thomas	2.770	5.711	—	—
Superfosfatos	—	—	62.541	34.108
Nitrato de sosa	34.506	29.878	—	—
Nitrato de cal	12.238	16.271	—	—
Sales de potasa	70.535	60.899	—	—

NORUEGA

	IMPORTACIONES		EXPORTACIONES	
	1923 — *Toneladas.*	1924 — *Toneladas.*	1923 — *Toneladas.*	1924 — *Toneladas.*
Escorias Thomas	18.676	24.007	—	—
Superfosfatos	25.325	29.230	—	—
Fosfatos naturales	21	5.655	—	—
Sales de potasa	16.898	20.910	—	—
Nitrato de cal	—	—	147.162	131.298
Nitrato de sosa	—	—	22.296	19.488
Nitrato de amoníaco	—	—	11	13
Piritas de cobre	—	—	282.417	356.919
Piritas de hierro	—		66.270	31.916
Cenizas de piritas de cobre	—	—	38.558	50.879
Cenizas de piritas de hierro	—	—	8.290	600



Máquinas de extracción aero eléctricas para las hulleras.—Las sociedades mineras han comprobado el interés de suprimir las baterías individuales de calderas en los diversos pozos de extracción y han reconocido las ventajas de concentrar en una ó en un pequeño número de centrales potentes la producción de toda la energía necesaria para el conjunto de la explotación. Una porción de esta energía es utilizada en los diferentes servicios del exterior; otra es convertida en aire comprimido ó empleada para la extracción. M. Neu, en una conferencia que ha publicado la *Revue de l'Industrie Minérale*, pregunta si no sería preferible convertir en aire comprimido toda la energía recibida en el pozo, tanto para los servicios del interior como para la extracción.

Puede objetarse, es verdad, el mal rendimiento del aire comprimido frío, pero este mal rendimiento no existiría con una gran máquina de extracción instalada en la superficie, pues es fácil recalentar el aire antes de su introducción en la máquina. Un recalentado á 350°, que es la temperatura admitida para las máquinas de vapor recalentado, conduciría, con aire á una presión de 6 kilogramos, á un consumo de aire de 12 kilogramos por caballo hora efectivo.

El conferenciante mostró, además, que este consumo puede ser mejorado enormemente produciendo el aire comprimido en compresores isotérmicos y empleando motores de aire comprimido especialmente construídos para permitir el empleo de temperaturas notablemente más elevadas que la de 350º indicada anteriormente, pues el rendimiento final crece rápidamente con la elevación de temperatura.

Concesión de préstamos. — Se ha concedido por el Estado á la *S. A. Eléctrica de Castilla* un préstamo de 10 millones de pesetas, en las condiciones consignadas en el proyecto de escritura.

—También se ha concedido un préstamo de tres millones de pesetas á la *Sociedad Ibérica del Nitrógeno*, domiciliada en Madrid, en las condiciones asimismo consignadas en el proyecto de escritura.

Ampliaciones de capital de Sociedades mineras.—El Consejo de la *Compañía de Aguilas*, en uso de la autorización que le fué concedida en junta extraordinaria de 28 de Abril último, de elevar el capital social de 7.500.000 francos á 20 millones, ha acordado la emisión de una primera serie de 20.000 acciones de á 125 francos una, fijando el capital en 10 millones de francos.

Las nuevas acciones se ofrecen á los accionistas actuales al tipo de 145 francos una y á razón de una acción nueva por cada tres antiguas.

La *Sociedad Minas y Plomos de Sierra de Lújar* aumenta su capital social en 660.000 pesetas, mediante la creación de 2.200 acciones nuevas, divididas en décimos de acción. Las nuevas acciones se emitirán á 550 pesetas una, ó sea á 55 pesetas décimo, y tendrán derecho preferente de suscripción los actuales accionistas.

La ampliación de capital es para atender á la adquisición realizada de 43 concesiones mineras y arrendamiento de otras sitas en Sierra de Lújar (Granada).

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

"MECO"
Transportadores de correa.
Coladeros oscilantes.
Agencia: **GUMERSINDO GARCIA**
(Véase la página frente al texto).

VENTA DE CARRILES USADOS
en buen estado, del tipo núm. 26 del catálogo de los **Altos Hornos de Vizcaya,** de 23 ½ kilos por metro lineal, cuando nuevos. Para precios y condiciones dirigirse á la *Compañía de los Ferrocarriles de la Robla, Bailén, 9, Bilbao.*

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 5 de Noviembre de 1925, en el local del *Consejo de Minería*, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Nicanor Mocoroa, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, en representación propia, y en la de don Enrique Berenger y don Jorge Gray; en representación de los mineros: D. Manuel Garrido; ingeniero del Ministerio de Hacienda, D. José Gil Ramales; secretario, D. Anselmo Cifuentes.

El señor presidente da cuenta de una carta del Sr. Berenger, en la que manifiesta no poder asistir por encontrarse enfermo, y por unanimidad se hace constar el sentimiento que produce á la Comisión el motivo que le impide asistir.

El Sr. González presenta un telegrama del Sr. Gray, expresando que no puede venir, y suplicándole que le represente en la sesión de hoy.

Abierta la sesión se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

Con los datos examinados resulta:

Para el plomo.—Al contado, £ 39.0.4 1/11; á plazos, £ 36.17.9 9/22; precio medio, £ 37.19.0 3/4, ó sea en decimales, £ 37,95.

Para la plata.—Al contado, peniques 35,50; á plazos, 35,54; precio medio, 35,43.

Cambio medio de la libra en el mes de Octubre, 33,725 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de impuestos y embarque, 13,50 por tonelada métrica.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(37{,}95 \times 0{,}985 - 0{,}50) \times 1.000}{1.016} \times 33{,}725 - 13{,}50 = 1.210{,}70$$

pesetas, la tonelada de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero, 1,25 por 100.

Plomo.—Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$(1.210{,}70 - 52) \times 0{,}95 \times 0{,}9875 = 1.087{,}00$ pesetas.

Plata.—Valor del kilogramo:

$$\frac{(35{,}45 \times 0{,}9825 - 0{,}25)\ 1.000 \times 35{,}725}{31{,}10 \times 240} = 156{,}24 \text{ pesetas}$$

el kilogramo.

GASTOS DE FUSIÓN.—A la base de 83 pesetas se agregan las diferencias de precio de los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hacen un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, disponiéndose que la próxima tenga lugar el día 5 de Diciembre, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 10 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 80 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 71. Crudo, £ 60.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 3 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. — £ 14.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 20 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 49 chelines á 51 chelines 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 14.10 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 23 á £ 25 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.— De 65 por 100, de 20 chelines 3 peniques á 20 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 1) peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. —De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 16 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100,6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegrama (5 de Noviembre), de la Casa *Bonifacio López*, de *Bilbao*.

Cobre.—	Standard, al contado	£ 62 5.0
—	Electrolítico	69 0.0
—	Best selected	65.10.0

Estaño. —*Estrechos*, lingotes, al contado	284. 0.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes	283. 0.0
— — — barritas	285 0.0
Plomo español	87. 2.6
Plata (Cotización por onza)	pen. 32 9/16
Sulfato de cobre	£ 24 1/2 á 25
Régulo de antimonio, en panes	80. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados	118. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)	14 10.0

Minerales de hierro, Bilbao.

(De *Información*, 29 Octubre).

Nadie que haya estudiado de cerca y con algún cuidado el estado actual de nuestro mercado de mineral de hierro, verá con indiferencia su presente paralización; y no podrá ver su porvenir si no es con una gran ansiedad.

Nuestro mercado de minerales de hierro, refleja, como es natural, el mercado de hierro y acero inglés, y éste ha llegado á un estado tal de quietud, va ya para varios meses atrás en los que apenas se han conocido transacciones ni demandas, que no se recuerda período parecido á ellos, ya que han resultado todavía peores estos tiempos que los que padeció la industria del hierro y acero el año 1880.

De ahí que aquí, en Bilbao, nuestra industria minera se encuentre paralizada y que nuestros mineros hayan reducido sus explotaciones, algunos de ellos y de los más importantes, á trabajar en sus minas sólo tres días por semana, no faltando compañía que se ha visto precisada á cerrar en absoluto sus minas por ausencia también absoluta de ventas.

No consideramos en menos de 750.000 toneladas rubio y carbonatos las existencias de los depósitos de Vizcaya, en la actualidad, y no es que esta cifra nos parezca exagerada, pues aun en tiempos de bonanza no ha bajado mucho de la apuntada el número de toneladas existentes en nuestros depósitos.

En cambio, nuestra exportación ha sido hasta el 10 de Octubre de unas 1.255.000 toneladas, contra 1.659.000 que se exportaron en igual período del año último de 1924.

Si hemos de recoger, empero, unas impresiones del mercado inglés, parece que se nota alguna mejora en el de hierro y acero, en el cual se observa una pequeña demanda y se discuten precios y se han encendido algunos hornos, aunque muy pocos todavía; y no hemos de negar que esa pequeña mejora de aquel mercado ha repercutido, aunque en muy pequeña escala, en el nuestro de minerales de aquí, y se han cotizado precios para cantidades, si no grandes, sí de relativa importancia, dados los tiempos que corremos, y se espera con algún fundamento efectuar algunas ventas.

¿Se traducirá lo apuntado en los comienzos de una mejora franca, aunque muy lenta y penosa, en el mercado de nuestros minerales de hierro? No es fácil predecir y no es tampoco prudente actuar de profeta.

Es evidente que en Bilbao se han recibido pedidos de minerales de hierro, cosa que no ocurría meses atrás. Eso es todo. Y es también evidente que en algunas minas de hierro inglesas se comienza á trabajar con alguna pequeña mejor actividad que hasta aquí,

El rubio se cotiza hoy en Middlesbro á 20/- cif. con un flete de 6/9 quedando para el mineral 13/3 con las garantías y condiciones de aquel puerto.

De ventas realizadas conocemos: 5.000 rubio primera, á 21,50 pesetas; 3.000 lavado, á 17 pesetas y 4.000 carbonato, á 20,50 pesetas; todo para este año.

Los fletes corrientes con mineral, son hoy como sigue: Newport, 6/6; Cardiff, 6/3; Glasgow, 6/9; Middlesbro, 6/9; Tyne Dok, 6/6; Briton Ferry, 7/-; Rotterdam, 5/6.

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* (6 Octubre 1925):

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 48,50 á 49,50
Pletinas y llantas, íd., íd	De 48,50 á 54,50
Flejes, ídem, íd	De 52 á 74
Angulos y T	48,50
Cortadillos para clavo	De 45,50 á 54,50
Idem para herraje	De 55,50 á 59,50
Pasamanos	54,50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 55,50 á 60,50
Vigas de 80 á 140 milímetros	45,50
Idem de 160 á 240 íd	45,50
Idem de 260 á 320 íd	45,50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	48,50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	48,50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 49,50 á 51,50
Idem de 3 á 5 milímetros	55,50
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 50,50 á 52,50
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Extranjeros (franco á bordo puerto de embarque):

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	24 6
Newport, cribados	22/6
Idem, menudos	11/6
Newcastle, cribados de vapor	15 0
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	18/6
Idem, cok de gas	18/6

Asturianos:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45,00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque.

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 *S*, crudas, calidad corriente, de 15 á 16 chelines tonelada, f. a. b.

Precio del cemento portland artificial marca «Valderrivas».

Pesetas 85 la tonelada en fábrica sobre cualquier medio de transporte (vagones M. Z. A., M. á A., autocamiones y carros).

Pesetas 95 la tonelada á pie de obra en Madrid.

Descuento del 2 por 100, dentro de los treinta días siguientes al de la fecha.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid. Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 16 DE NOVIEMBRE DE 1925 NUM. 3.000

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Criaderos metalíferos en el contorno del macizo granítico de la Peña de Aya.—Metales y minerales.—Congreso Internacional de Fundición de Lieja.—Asociación de Ingenieros de Minas de España.—**Sección oficial.**—**Variedades**: Circulación de carros por carretera.—La nacionalización de las minas juzgada por un obrero inglés.—Las industrias electroquímicas y electrometalúrgicas en Suiza.—La industria manufacturera en Chile.—La población de los Estados Unidos del Brasil.—Una nueva fábrica de azúcar en Monzón.—Producción minera de Chile en 1924.—La subvención oficial á las empresas carboneras inglesas.—Cómo se pagan los puestos directivos de la industria en la India.—La mayor locomotora eléctrica.—**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

CRIADEROS METALÍFEROS EN EL CONTORNO DEL MACIZO GRANÍTICO DE LA PEÑA DE AYA

POR

RICARDO ICARDO FONTÁN

Ingeniero de Minas.

I

El macizo granítico de la Peña de Aya, se halla enclavado en el límite de las provincias de Guipúzcoa y Navarra y en el de éstas con Francia, interesando á los términos municipales de Irún y Oyarzun, en la primera de las citadas provincias, Vera de Bidasoa y Lesaca, en la segunda, y Urrugue en Francia.

Sus más altas cumbres (Las Tres Coronas) con una altitud de unos 830 metros, distan unos 6.000 metros al Sur de Irún.

Los contornos de este antiguo pilar son bastante regulares, excepto en su borde occidental, en que forma salientes y senos, ocupados éstos por pizarras cambro-silurianas. Se halla envuelto por varias cinturas concéntricas de formaciones primarias y secundarias. Estas formaciones son:

Cambro siluriana, de clasificación indeterminable por ausencia de fósiles, representada por pizarras arcillosas de colores obscuros y cuarcitas. Es de notar la observación del Sr. Adán de Yarza referente al cuarzo de esta cuarcita «que se presenta al microscopio en fragmentos angulosos, de carácter detrítico, conteniendo muy pocas inclusiones líquidas, cuyo carácter indica que no procede de la denudación del granito de la Peña de Aya, cuyo cuarzo está lleno de ellas. Las rocas cambro-silurianas están atravesadas por filoncillos muy estrechos de cuarzo de aspecto lechoso, en los que este cuerpo se presenta en granos cristalinos de dimensiones mucho mayores que los fragmentos detríticos citados.

Devoniana: constituída por asomos pequeños y discontinuos de calizas con impresiones de políperos, dolomías y calizas pizarreñas.

Carbonífera: con calizas grises muy arcillosas que se descomponen con suma facilidad al aire dando lugar á grandes masas de arcilla que se explota en la región para la fabricación de tejas, ladrillos y cementos. Esta caliza se diferencia de la devoniana en que está atravesada por vetas blancas de espato calizo y en que empasta por sitios trozos de pizarras y granos detríticos de cuarzo. A este tramo calizo se sobrepone en la zona de Irún una formación de pizarras arcillosas en que abundan las de coloración de heces de vino, y por último, areniscas ferruginosas. En el borde oriental del macizo el carbonífero difiere del de la zona de Irún en que las calizas de la base, que son muy puras, adquieren gran desarrollo y en la existencia de un tramo en que alternan pizarras arcillosas con estrechos bancos calizos, que en la zona de Irún no existe.

Triásica: representada por areniscas rojas muy micáceas y conglomerados en la base. Ambos tramos muy ferruginosos. Examinado detalladamente el conglomerado resulta estar compuesto como sigue:

Los cantos mayores, hasta 15 y 20 centímetros, que son los que existen en mayor proporción, son de pedernal.

Los cantos intermedios, hasta de unos 7 centímetros, son de cuarcita cambro-siluriana.

Bastante raramente se encuentran cantos de arenisca roja (¿permiana ó carbonífera?), de hasta un par de centímetros.

Y, por último, elementos de sólo algunos milímetros de pizarras cambro-silurianas. El cemento es silíceo, parecido á la arenisca que se le sobrepone. No se encuentran cantos de granito, de diabasa (rocas eruptivas éstas que asoman en las proximidades) ni cantos rodados de minerales.

Así como en la estructura de estas formaciones encontramos, á mi entender muy claro, el testimonio de las vicisitudes por que ha pasado este casquete pirenaico en sus primeras edades y, sobre todo, la influencia que el fenómeno filoniano ha tenido en las facies de esos terrenos, así también entiendo que la composición y tectónica del jurásico y cretáceo (que son los anillos exteriores de la envolvente sedimentaria) no ofrecen el menor interés para nuestro objeto, aunque me interesa señalar la discordancia del cretáceo con el trías en la zona que abarca el croquis geológico que acompaño, en que se hallan en contacto directo esos dos terrenos.

Si se reflexiona en la sucesión y en el carácter petrográfico de los estratos que circunscriben el macizo granítico que nos ocupa, se observa que de una formación de mar relativamente profunda (cambro-siluriana) se pasa á la caliza devoniana con sus coralarios constructores, indicando una elevación del fondo marino, que acaso no fué otra cosa que un eco lejano y atenuado de los movimientos caledonianos, iniciándose una arruga ó casquete cambro-siluriano que asomó fuera de las aguas, desde luego antes de la edad de la caliza carbonífera, puesto que esta caliza empasta trozos de la pizarra constitutiva de ese casquete, llegando hasta á ser una verdadera brecha de trozos de pizarra y cuarzo, que debe proceder de los filoncillos que atraviesan el sistema cambro-siluriano. Por otra parte, las pequeñas capas de carbón de la frontera franco-navarra, al Este del macizo, y del mismo Irún, indican también la

proximidad de pequeñas extensiones de tierras emergidas. En una cantera de las proximidades del caserío Torre, del término de Irún, situada al borde de la carretera militar del fuerte de Erlaitz, pueden verse todos los aspectos de esta formación caliza, desde la arcilla de descomposición hasta la brecha, pasando por la caliza pura veteada por la calcita.

A partir de esta formación, la sedimentación empieza á tener carácter clástico con las areniscas de la misma edad, para consolidarse este carácter, indicando un progreso en el relieve del casquete en los tramos representativos del trías. Este acuse de relieve pudo ser un reflejo de los movimientos hercinianos. Así, este pequeñísimo elemento de la cadena pirenaica, y al igual que él, seguramente otros, vendría dibujándose desde el fin del siluriano.

La riqueza en hierro de esas formaciones detríticas que suceden á la caliza carbonífera, va aumentando á medida que se sube en la escala geológica hasta las areniscas del trías, inclusive. El mismo carácter ferruginoso tienen los estratos del monte La Rhun, atribuidos al permiano por los geólogos franceses. La existencia de criaderos, sobre todo de hierro (los de otros metales tienen una importancia muy secundaria), en terrenos anteriores á las areniscas y pizarras del carbonífero y la abundancia del hierro con tal carácter de diseminación en estos estratos carboníferos, en los de dudosa clasificación permiana y en los del piso inferior del trías, me parece son fenómenos debidos á una misma causa.

Parece que, con carácter general, á los movimientos caledonianos y hercinianos, acompañaron abundantes manantiales minerales, gaseosos ó líquidos, de lo que considero como testigos indudables la riqueza en hierro de los sedimentos costeros, desde la arenisca roja antigua hasta el trías inclusive, y la abundancia de criaderos metalíferos en los macizos caledonianos y hercinianos de los que tantos ejemplos podrían citarse sin salir de nuestra Península.

En general, las sedimentaciones clásticas en las proximidades de los macizos hercinianos recién emergidos, debieron tener lugar durante las épocas permiana y triásica en medios de agua dulce ó marina, muy ricos en soluciones metálicas, sobre todo ferruginosas. Estas aguas dulces ó marinas recibirían los elementos metálicos conducidos por las que podríamos llamar aguas sobrantes de los filones, que á la sazón estaban en pleno período de relleno, cuyas aguas venían á morir á las marinas, enriqueciéndolas en sales metálicas hasta una cierta distancia de las costas.

No concibo posible que pueda ocurrir una impregnación tan uniforme en las areniscas y conglomerados rojos de que se trata, si no es antes de su consolidación. Y no lo concibo, precisamente por el carácter de homogeneidad y enorme extensión en todas partes donde se encuentran estas facies; carácter á mi entender incompatible con la dificultad de circulación de las soluciones para bañar todos los elementos de una roca ya firme, por muy porosa que sea. Más bien puede suponerse que los elementos de esas rocas se han sedimentado en un medio que contenía en abundancia el hierro.

No falta quien, entre los que han informado sobre estos criaderos, atribuya la riqueza en hierro de los estratos que nos ocupan á la destrucción de los filones. De haber sido correcta esta interpretación, se hubieran encontrado cantos de mineral oxidado de hierro en el conglomerado de la base del trías. Ya en otro lugar se dice la composición del conglomerado. Para mí el hecho es sólo un testigo de la edad del relleno de los criaderos.

Las aguas en que tal sedimentación tenía lugar serían refractarias al desarrollo de la vida, y debe encontrarse aquí la causa del hecho general de la gran pobreza, ó ausencia absoluta, en la mayoría de los casos, de restos animales en estas formaciones. El carácter general de este hecho no tendría razón de ser si el medio líquido, en el espacio y tiempo en que esos estratos se depositaron, tuviera las condiciones normales y peculiares de vida de su edad. Hay alguna razón, también de carácter general, que debía alejar la vida de aquéllas aguas; y esa razón puede ser la fuerte proporción de soluciones metálicas en las aguas continentales y en las marinas, hasta cierta distancia de la costa, donde la vida encontraba ya un medio favorable al mismo tiempo que la sedimentación perdía á la vez los dos caracteres de riqueza en elementos metálicos y de ser formación costera.

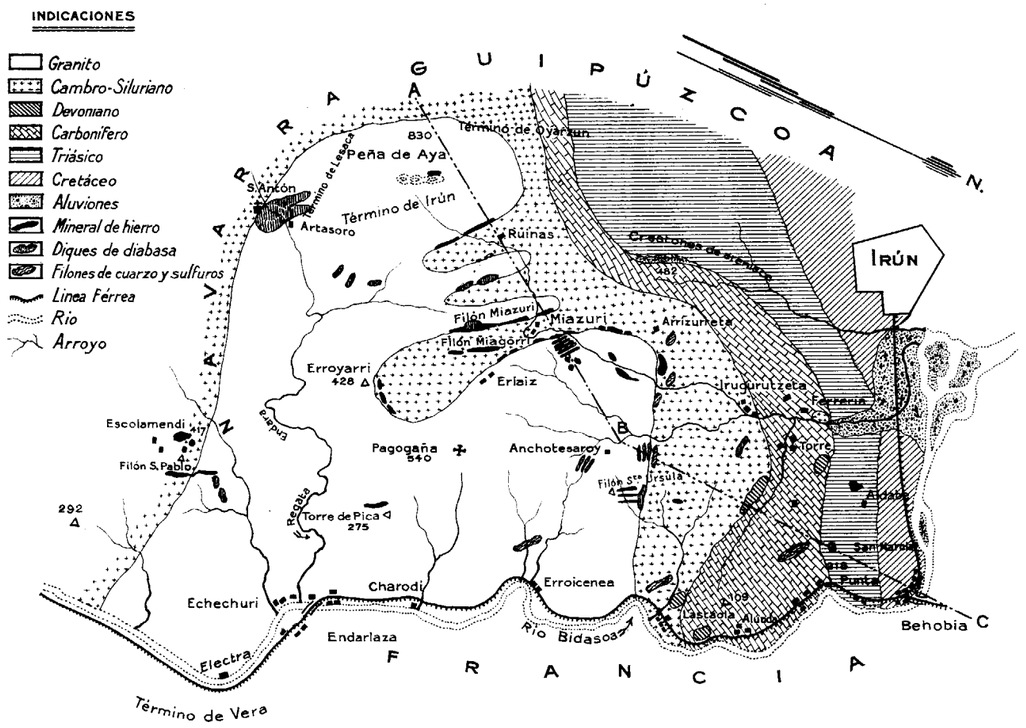
La impregnación de una determinada roca *á posteriori* de su consolidación ne se concibe, yo al menos no la concibo, más que con carácter local y nunca abarcando sin solución de continuidad, como es aquí el caso para esos interesantes depósitos, tan enormes extensiones y con tal carácter de uniformidad. Solamente en arenas sueltas que constituyen lechos perfectamente permeables y en las que todos y cada uno de los granos son bañados por soluciones filtradas á su través, puede concebirse un fenómeno tan uniforme que dé lugar á facies tan iguales en cualquier punto del estrato que se considere.

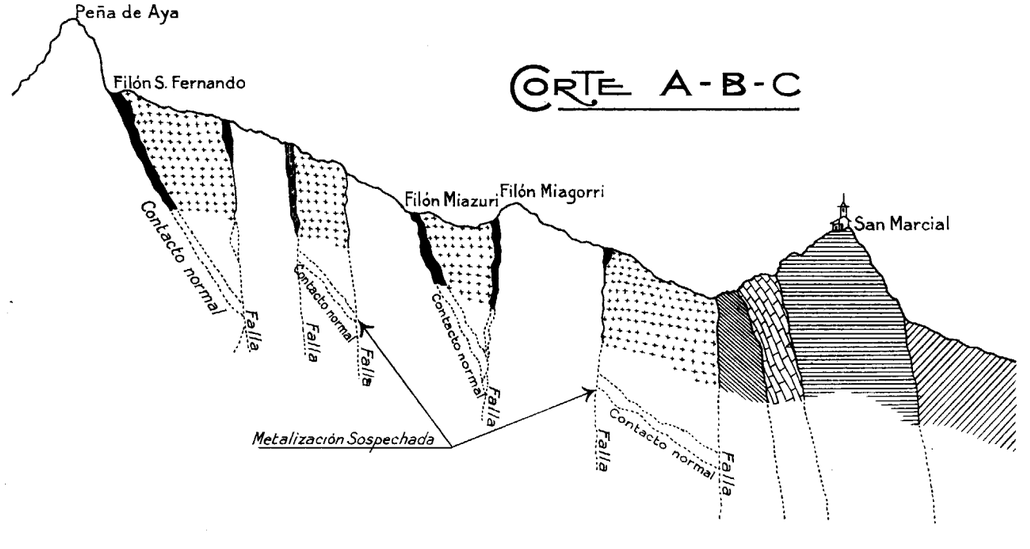
Por consiguiente, si durante parte de los períodos carbonífero, permiano y triásico fué grande la afluencia de elementos metálicos á las orillas de los mares que bañaban los continentes hercinianos, cuyo hecho está atestiguado por las facies de la sedimentación, se está bien tentado de pensar que esa aportación al mar ha coincidido con el relleno de los filones que encontramos en el continente herciniano y que, por lo tanto, los estratos han sido impregnados por las aguas sobrantes de esos filones. Creo, pues, firmemente que existe la más estrecha relación entre el relleno de los filones que arman en un macizo herciniano y la impregnación de las areniscas permianas ó triásicas que lo bordean. Lo mismo puede decirse de la arenisca roja antigua en relación con los continentes caledonianos. Impregnación y relleno son, pues, en muchos casos contemporáneos.

Por consiguiente, el relleno de nuestros filones (con excepción de uno de los criaderos de que hablaré en último lugar) debió comenzar en la época carbonífera,

Croquis Geológico de la zona filoniana de Irún

Escala 1:69.000





prolongándose el fenómeno hasta mediado el trías.

Hemos deducido de la composición de los estratos que integran la comarca, que un movimiento ascensional se inició desde el fin del siluriano y que debió ocurrir con extrema lentitud acercando el fondo á la distancia de la superficie de las aguas requerida para el desarrollo de los corales. El movimiento continúa en las épocas siguientes, y un casquete cambro-siluriano asoma fuera de las aguas. La caliza carbonífera empasta testigos de pizarras de ese casquete.

Fumarolas y manantiales termominerales son consecuencia natural de cada nuevo arreglo de las dovelas terrestres. Pero debe ocurrir que un movimiento orogénico será en general tanto más estéril en aportes metalíferos cuanto más reciente sea; porque cualquiera que sea la modalidad de nuestro núcleo, no es dudoso que constituye un foco de energía decreciente encerrado en una corteza de espesor creciente. Como consecuencia de esto, las masas continentales, las dovelas de la bóveda cortical, van adquiriendo una estabilidad cada vez mayor; las roturas de equilibrio se hacen forzosamente más raras y, cuando ocurren, deben afectar á regiones menos al alcance de la energía nucleal, y los fenómenos volcánicos son más distanciados en el espacio y en el tiempo y menos intensos.

Ambas razones (disminución de energía nucleal y aumento de espesor de la corteza) son suficientes á explicar por qué los modernos edificios continentales son tan pobres en criaderos metalíferos en relación con los antiguos.

Volvemos á nuestro islote paleozoico. El granito no ha hecho aún su aparición en la superficie. Pero no es ajeno seguramente á estos movimientos de ascenso, y constituye, enfriándose gradualmente, el substratum de la arruga inicial cambro-siluriana, preparándose por contracción despegos entre el granito y sus terrenos de cobertura. Esta intervención del granito en el fenómeno en época tan remota, sin salir á la superficie, está de acuerdo con lo que el Sr. Adán de Yarza dice en su descripción física y geológica de la provincia de Guipúzcoa, refiriéndose á este macizo granítico. Este geólogo da como más probable su consolidación en época remota, y opina que á su aparición, después del trías, estaba ya consolidado, y agrega: «Estas hipótesis parecen más probables si se atiende á la composición mineralógica y estructura que con más frecuencia aparecen en este macizo y que, según la clasificación de Michel Levy, corresponden á las erupciones más antiguas de la serie granítica.» Claro es que estoy completamente de acuerdo con estas ideas.

Por sitios, en los menos seguramente, los despegos subsisten. Pero en general los terrenos de cobertura hacen asiento siguiendo al núcleo granítico en su contracción con formación de pliegues y fracturas. Fumarolas y soluciones metálicas con predominancia enorme del hierro, cortejo del magma granítico, pueden ya tener salida al exterior á favor de estas fracturas, iniciándose una circulación de abajo arriba de compuestos metálicos gaseosos ó en soluciones acuosas. Con la salida al exterior de esos manantiales, se inicia el carácter ferruginoso de los sedimentos clásticos que suceden á la caliza carbonífera.

Un movimiento ya de cierta violencia tiene lugar entre la arenisca carbonífera y el conglomerado de la base del trías, y ya el carácter ferruginoso de los sedimentos adquiere el máximum de intensidad en los citados conglomerados y en la arenisca roja que le sucede.

Al empezar el trías la salida de manantiales metalíferos debió adquirir también un máximum como consecuencia de la producción de fracturas y reapertura de las existentes en el macizo paleozoico, á causa del movimiento acusado por el conglomerado y que, á juzgar por la existencia de éste, debió adquirir ya un relieve eminente, constituyendo horst, á partir de esta época contra el que vinieron á estrellarse y levantarse los terrenos carboníferos y triásicos entre las épocas triásica y cretácea, puesto que los terrenos de esta última edad reposan horizontales ó muy poco inclinados sobre la arenisca roja del Buntersandstein.

Ese movimiento podía ser una lejana y tardía repercusión de los movimientos hercinianos.

Parece, pues, que aquí, y probablemente lo mismo en el resto de la cordillera pirenaica, se han reflejado: 1.º, con gran atenuación los movimientos caledonianos; 2.º, con relativa violencia, acompañada de fenómenos metalíferos, los hercinianos, del que quizás han sido últimos espasmos los que aplastaron contra el horst paleozoico y levantaron las capas del trías; y 3.º, los alpinos que dieron á la comarca el relieve definitivo.

Como era de esperar, los criaderos se encuentran en el pequeño edificio herciniano; pues aunque haya habido alguna explotación de pequeñas masas de óxidos de hierro en el edificio alpino (trías), no pasan de ser concentraciones secundarias producidas á expensas de la impregnación de los estratos.

El granito ha estado oculto bajo su casquete paleozoico hasta después de los movimientos alpinos. No se encuentran sus testigos rodeados más que en acarreos recientísimos, muy cercanos á su afloramiento, y es muy probable que la erosión que sucedió á la adopción definitiva de relieve, no ha llegado hasta época muy reciente á poner esa roca á la intemperie. La cercana cumbre del La Rhun con sus areniscas permianas ferruginosas ocupando cotas más elevadas (900 metros) y la pequeña extensión que ocupan las manchitas graníticas, me parece que argumentan en favor de esta bipótesis.

Así, de esta parte de la cordillera y probablemente de toda ella, cuya mayoría de edad fué alcanzada en la época terciaria, podría decirse que sus primeros balbuceos y pasos datan desde mediada la edad primaria y que quedó ya esbozada como línea directriz desde principios de la secundaria.

Los criaderos metalíferos (me ocuparé por ahora sólo de los de hierro) en el contorno del macizo granítico que nos ocupa pueden clasificarse como sigue:

Criaderos en contacto normal del granito con las pizarras cambro-silurianas. (Tipo filones *Miazuri* y *San Fernando*.)

Criaderos en fracturas en el granito, en las pizarras ó en el contacto. (Tipo *San Pablo* y *Miagorri*.)

Criaderos de transformación en calizas. (1.º tipos *Baldrun* y *Pompellegui* y 2.º tipo *Ley*.

METALES Y MINERALES

COMERCIO EXTERIOR DE ESPAÑA EN EL ÚLTIMO TRIENIO

(Extraído del tomo de Estadística del Comercio exterior de España, año 1924, publicado recientemente por el Consejo de la Economía Nacional.)

IMPORTACIÓN

NOMENCLATURA	Unidad.	CANTIDAD EN UNIDADES — Años de			VALOR EN PESETAS — Años de		
		1922	1923	1924	1922	1923	1924
Antracitas	Toneladas	38.126	45.953	46.633	3.812.600	4.480.418	4.546.718
Hullas	»	687.688	786.577	969.769	52.264.288	54.273.813	66.914.061
Carbones minerales, excepto hulla y antracita	»	782.201	290.570	255.105	64.922.683	23.245.600	20.408.400
Cok	»	69.900	50.213	96.366	7.758.900	5.523.430	10.600.260
Aglomerados	»	119.627	72.714	62 010	12.082.327	6.398.832	5.456.880
Aceites minerales cuya densidad sea menor de 0,780	Q. mts.	660.122	960.612	1.200.470	33.666 222	48.991.212	61.223.970
Id. entre 0,780 y 0,849	»	83.613	114.391	214.922	4.264.263	5.833.941	10.961.022
Id. que no destilen más de 5 por 100 hasta 150 grados, etc.. aceites para motores Diesel	»	12.319	41.107	120.023	418.122	1.562.166	4.560.874
Lubricantes	»	117.413	239.537	226.991	16.676.822	22.516.478	21.243.154
Petróleos sin refinar, con densidad inferior á 0,90 grados centigrados (petróleos ligeros)	»	239	272	27.666	11.711	13.328	1.355.634
Id. pesados	»	223	8.892	81.198	6.467	257.868	2.354.742
Residuos de destilación con densidad inferior á 0,930 etc. (alquitranes fláidos)	»	54.294	56.821	205	1.954.584	2.045.556	7.380
Aceites minerales de color obscuro con densidad superior á 0,930 etc. (aceites para quemar)	»	64.474	44.445	149.331	1.998.694	1.373.795	4.629.261
Alquitranes y breas de petróleo con densidad superior á la unidad y que no fluyan calentados á 50 grados centigrados	»	218.570	5.699	45.919	8.305.660	216.562	1.744.922
Fosfatos naturales de cal	Toneladas	248.459	350.672	379.604	13.168.327	18.585.616	20.119.012
Calamina	»	»	»	2.005	»	»	212.530
Minerales de plomo de todas clases	»	50	5.138	7.688	1.500	154.140	230.640
Mineral de hierro	»	1.564	346	1.093	62.560	13.800	43.720
Id. de manganeso	»	414	2.232	3.357	21.528	116.064	174.564
Minerales no expre-ados	»	570	648	2.316	25.650	29.170	104.220
Fundición de hierro en lingotes	Q. mts.	146.726	66.127	31.376	4.841.958	2.182.191	1.035.408
Acero en masas y en tochos y el hierro basto, en tochos	»	102.562	157.063	310.230	3.897.356	5.968.394	11.788.740
Ferromanganeso	»	17.978	45.946	32.377	1.078.680	2.756.760	1.942.620
Ferrosilicio	»	3.354	8.708	11.198	157.638	409.276	526.306
Ferrocromo, ferrotungsteno y demás fundiciones especiales no especificadas	»	766	1.147	2.121	46.258	72.251	133.623
Hierro y acero en objetos inutilizados:							
a) de hierro colado	»	38.002	12.746	2.985	722.038	237.044	56.715
b) de hierro dulce y acero	»	860.131	608.183	709.912	16.342.489	11.565.477	13.488.328
Acero fino al carbono, en barras, para herramientas	»	36.964	6.048	9.849	5.248.888	858.816	1.398.558
Id. al tungsteno ó con otras fundiciones especiales, de densidad superior á 8	»	9.465	133	595	4.505.340	74.480	332.200
Hierro y acero en barras carriles de 25 kilogramos y más de peso por metro lineal	»	103.454	278.889	356.093	4.551.976	12.271.116	15.668.092
Id. en barras-carriles de menos de 25 kilogramos	»	45.549	63.520	63.352	2.414.097	3.811.200	3 801.120
Id. en barras de cualquier sección, sin pulimentar ni baño, etc	»	327.481	338.825	201.117	15 391.607	15.924.775	9.452.499
Id. en hilo redondo de diámetro inferior á 10 milímetros	»	51.505	16.362	10.771	3.708.300	1.178.064	775.512
Id. en barras galvanizadas plomeadas, estañadas ó pulimentadas	»	2.842	3.656	4.590	210.308	270.544	339.774
Id. en planchas de más de 5 milímetros de grueso	»	52 680	64.099	29.488	2.792.040	3.397.247	1.562.864
Id. de 1 á 5 milímetros inclusive de grueso	»	50.840	50.480	36.003	2.948.720	2.927.840	2.204.014
Id. de menos de un milímetro de grueso	»	27.163	21.018	44.067	1.847 084	1.429.224	2.996.556
Id. perforadas, etc., ó que tengan otra labor sin obrar	»	6.261	6.764	8.505	494.619	535.146	671.895
Id. galvanizadas, las recubiertas de plomo y las esmaltadas	»	59.638	44.240	44.006	5.069.230	3.760.400	3.790.510
Id. estañadas, incluso la hoja de lata sin obrar	»	129.732	94.396	122,933	14.789.448	10.761.144	14 014.362
Hoja de lata troquelada, litografiada, ó pintada en hojas	»	544	705	165	83.776	108.570	25.410
Flejes de hierro ó acero de 1 á 3 milímetros inclusive de grueso y hasta 160 de ancho	»	21.623	23 394	23.751	1.621.725	1.754.550	1.781.325
Id. de menos de un milímetro de grueso	»	9.216	9.516	16.293	949.248	980.548	1.678.179
Cáscara ó cemento de cobre, etc	»	15.047	5 661	26.078	2.919.089	1.098.284	5.059.132

NOMENCLATURA	Unidad.	CANTIDAD EN UNIDADES — Años de			VALOR EN PESETAS — Años de		
		1922	1923	1924	1922	1923	1924
Cobre, bronce y latón en torales ó lingotes, etc., de más de 75 milímetros de diámetro, etc	»	58.198	43.758	23.999	12.745.310	9.583.002	5.255.781
Estaño en lingotes ó barras	»	12.115	12.376	17.382	6.142.350	6.274.632	8.812.674
Níquel en masas, lingotes, etc., de primera fusión	»	1.112	776	2.246	540.544	377.136	1.091.546
Plomo en galápagos, pasta y objetos inutilizados	»	1.641	2.141	1.440	100.117	130.601	87.840
Zinc en barras, pasta, etc	»	8.810	3.565	7.402	731.189	295.895	614.449
Breas	»	264.105	435.685	453.840	7.130.835	11.763.495	12.240.180
Azufre en bruto sin moler	»	73.638	147.554	145 661	1.104.570	2.213.310	2.184.915
Id. refinado sin moler	»	3.259	4.397	451	71.698	96.734	9.922
Id. molido y la flor de azufre	»	49.824	32.625	28 392	1.992.960	1.305.000	1.135.680
Sulfato amónico	»	772.137	848.279	1.226.038	44.011.809	48.351.903	69.884.166
Superfosfatos de cal, fosfatos precipitados, etc.	»	620.526	969.226	1.295 737	12.410.520	19.384.520	25.914.740
Escorias de defosforación Thomas y Martin	»	90.676	152.833	164.762	1.813.520	3.055.660	3.295.240

EXPORTACIÓN

Carbones minerales	Toneladas	16.600	22.437	21.273	1 444.200	1 952.019	1.850.751
Cok	»	6	15.713	10.192	516	1.361.318	876 512
Blenda	»	40.114	52.184	72.837	4.171.856	5.427.136	7 575.048
Calamina en estado natural	»	9.261	2.061	16.905	731.619	162.819	1.335.495
Id. calcinada	»	6.090	6.305	2 300	809.970	838.565	305.900
Galena no argentífera	»	2.368	751	2.366	1.681.280	533.210	1 679.860
Id. argentífera	»	1.437	2.408	2.920	1.077.750	1.805.000	2.190.000
Otros minerales de plomo	»	47.619	9.107	6.136	15.476.175	2.959.775	1.994.200
Mineral de hierro	»	2.752.027	3 370.520	1.680.398	55.040.540	67.410.400	33 607.960
Pirita de hierro	»	1.371,735	1.171.788	1 565.995	32.921.640	28.122.912	37 583.880
Mineral de cobre de más de 2 ½ por 100 de cobre	»	6.055	979	1.536	224.035	36.223	56.832
Id. de íd. hasta 2 ½ por 100 de íd	»	612.814	594.953	695.617	17.158.792	16.658 684	19 505.276
Id. manganeso	»	27.457	7.031	51.081	1.400.307	358 581	2.605.131
Minerales no expresados	»	7.078	663	228	1.550.082	145.197	49.932
Hierro colado en lingotes	Q. mts.	64.513	38.732	240.181	2.386.981	1.433.084	8.886.697
Id. dicho, labrado en cualquier forma	»	840	827	2.010	78.120	77 097	186.930
Id. forjado y acero en barras-carriles	»	6	80	266	348	4.640	15 428
Id. en barras de las demás clases	»	1.779	7 945	505	96.066	490.030	27,270
Id. en chapas	»	9	1.087	354	396	47.828	15.570
Id. y acero manufacturado en cualquier otra forma	»	19 220	17.176	23.726	2.479.380	2.215.704	3.060 654
Cáscara de cobre	»	162.044	256 668	158 562	38.080.340	60 316.980	37.262.070
Cobre en torales	»	64.095	52.368	92.732	20.830.875	17.019.600	30.137.900
Azogue ó mercurio	»	3.197	14.474	5.881	3.129.863	14.170.046	5.757,449
Plomo argentífero en galápagos	»	114 472	70.692	96.772	8.585.400	5.301.900	7.257,900
Id. pobre en galápagos	»	702 139	776 887	801.628	38.617.645	42.728.785	44.089 540
Zinc en galápagos y planchas	»	11.524	29.090	55.409	1.405.928	3.548.980	6.759.898
Los demás metales y aleaciones	»	1.300	6.323	8 265	276.900	1.346.799	1.760 445

CONGRESO INTERNACIONAL DE FUNDICION DE LIEJA

II

La segunda sesión del Congreso tuvo lugar bajo la presidencia de Mr. Ivan Lemoureux, vicepresidente de la Asociación belga y director de la *Revista Belga de Fundición*.

Mr. Ledent da lectura del trabajo presentado por J. G. Pearce, B Sc. M.I.E.E., y comunicado en nombre del *Institut of British Foundrymen Association*, ocupándose de los progresos de los estudios sobre la fundición en la Gran Bretaña.

Mr. E. Ronceray agradece á Mr. Pearce el envío de su trabajo, y hace algunas consideraciones sobre la Enseñanza técnica, y lamenta también que la mayoría de los estudios hechos por las sociedades inglesas mantengan secretos los resultados obtenidos, comunicándolos únicamente á algunos privilegiados, sistema que considera contrario al verdadero espíritu científico y contrario también á la práctica de las Instituciones técnicas y científicas de los otros países.

Mr. Varlet da lectura del nuevo método de terrajado ó producción de moldes por medio de la terraja.

Mr. Lemoureux confirma lo dicho por Mr. Varlet, pero dicho trabajo no produce ninguna discusión.

Mr. Finury, ingeniero, parafrasea su comunicación sobre las características de los diversos metales, desde el punto de vista de la fundición.

El título de su comunicación, *Fundición comparada*, podría completarse diciendo entre la fundición de hierro colado, el aluminio y el nuevo metal *alpax*, que es una aleación de magnesio.

Mr. Leonard da lectura de su comunicación sobre *Retraits, Soufflures,* es decir, contracciones y sopladuras que á juicio del presidente tiene mucha analogía con la comunicación de Mr. Fleury.

Mr. Leonard considera que en la inmensa mayoría de los casos se considera y se cataloga como contrac-

ción lo que no es más que una sopladura más ó menos disfrazada, debida á que el aire ó el gas producidos en un molde hallan con frecuencia, por no decir siempre, un paso más fácil á través del metal que de la materia que forma el molde, y ocurre que las últimas cantidades de gas se quedan prisioneras en la masa del metal formando las sopladuras.

Mrs. Enny, Ronceray, Vanzetti, Leonard y otros, discuten las causas de los defectos de las piezas coladas.

Mr. Lemoureux resume en pocas palabras de la mejor manera posible, conciliando tanto como es posible las opiniones expresadas.

Por la tarde, Mr. Ramas, presidente de la Asociación Técnica de Fundición, ofrece la presidencia de la sesión á D. J. M. España, ingeniero, administrador-delegado de la *Société Anonyme des Etablissements PH. Bonvillain & E. Ronceray*, de París, en razón de su situación de vicepresidente y de la numerosa representación española.

D. J. M. España da las gracias, y dirigiéndose á los congresistas, llama la atención de todos sobre el hecho de que semejante honor se le confiere, sobre todo, en razón de la numerosa participación española y de los trabajos presentados, diciendo que lo acepta porque estima que lo que se quiere honrar con esa designación á la presidencia es la generalidad de los fundidores españoles y más aún el país entero, España.

Mr. J. E. Hurst explica en inglés lo mucho que lamenta emplear su lengua natal y analiza rápidamente su comunicación.

Mr. E. Ronceray pregunta por qué las piezas coladas no están templadas. Mr. Hurst replica que la razón es las temperaturas y el espesor del molde de 600° centigrados aproximadamente, combinadas con las condiciones de las piezas fundidas, sus formas y sus espesores.

Mr. E. Ramas y otros intervienen para aclarar ciertos puntos que interesan muy particularmente el nuevo método de colar las piezas cilíndricas.

Esta sesión ofrece la particularidad de estar presidida por un español, y de emplearse el inglés, cuando menos, tanto como el francés.

Mr. J. Leonard lee su comunicación sobre «Algunos puntos de Organización», que no da lugar á discusión.

Mr. Nestor Leonard, hijo, da lectura de la comunicación de su padre, que no ha podido asistir al Congreso; dicha comunicación tiene por título: «Formas que hay que dar á las piezas de acero moldeado para obtener el mejor rendimiento».

Van Loo presenta algunas observaciones de pequeña importancia, que el lector contesta.

El Sr. J. M. España, presidente, excusa á Mr. O. Gil que no ha podido venir, y propone que se considere leído su trabajo pasando á su discusión.

Mr. Le Thomas presenta algunas críticas á las afirmaciones de Mr. Gil. Mr. E. Ronceray hace lo mismo.

Mr. Portevin insiste sobre la necesidad de no aumentar los ensayos, porque los fundidores empiezan á hallar que se multiplican demasiado.

El Sr. J. M. España abandona la presidencia para presentar su comunicación: *Contribución al estudio de la Tecnología en las Fundiciones*, y su estudio de las *Arenas de la Península Ibérica*.

Invitado por los presidentes de la Asociaciones organizadoras, Mr. Portevin ocupa la presidencia.

El Sr. J. M. España da sumariamente cuenta de la génesis de su colección de arenas y visicitudes por que ha pasado, terminando por manifestar su esperanza de continuar completando el inventario de las arenas de la Península Ibérica con el auxilio de todos los interesados.

Seguidamente expone las razones que le han guiado al presentar al Congreso su contribución al estudio y definición de las frases y palabras que constituyen el vocabulario de los fundidores, con sus correspondencias en español y en francés.

Mr. Portevin declara que por experiencia propia sabe lo útil de semejante trabajo y su urgencia actualmente; felicita al Sr. España y propone que se nombre una Comisión para completarlo y generalizarlo, pues estima que contrariamente á lo dicho por su autor su importancia es tal, que puede ser la base de una obra utilísima, no sólo para los fundidores, sino para los hombres de ciencia.

El martes 27, un poco tardíamente, empieza la sesión presidida por Mr. Carlos Vansetti, administrador-delegado de la Fundería Milanese di Acciao de Milán, y vicepresidente de la Asociación Técnica de Fundición, que da inmediatamente la palabra á Mr. Trasenster, ingeniero, profesor de la Universidad de Lieja, por su comunicación sobre «La Naturaleza íntima de los metales».

Mr. Trasenster explica, con el auxilio de proyecciones, sus experiencias.

El conferenciante utiliza para explicar ciertos fenómenos atómicos sistemas de bolas de colores diferentes, así como una especie de cremalleras articuladas que facilitan sus explicaciones de las leyes de interferencia de las ondas luminosas reflejadas, y por medio de ellas determina el sistema cristalino y la disposición de los átomos componentes, según los resultados obtenidos con los rayos X.

Mr. Portevin confirma que Mr. Trasenster ha dado un análisis completo de lo que constituye el estado actual de nuestros conocimientos; hace historia de lo que se ha llamado cristalografía, pero llamando la atención sobre el peligro de una generalización demasiado apresurada de cuerpos cristalinos y de cuerpos amorfos.

Mr. E. Ramas resume la comunicación de Mr. G. H. Clamer, que no ha podido venir y cuyo trabajo no da lugar á discusión.

Mr. Le Thomas, ingeniero de la marina francesa, da lectura de su memoria sobre el «Estudio de una fabricación de latón al níquel-manganeso», insistiendo sobre la necesidad de examinar de una manera muy especial las aleaciones y, sobre todo, la influencia del empleo de los desechos de fusiones anteriores que pueden producir, como lo demuestra con ejemplos típicos.

Recomienda el empleo del microscopio, que es más rápido y más seguro para esas aleaciones puesto que es fácil obtener rápidamente un trozo de metal sólido y examinarlo en tres ó cuatro minutos, ensayo mucho más rápido que los de tracción ó los químicos que necesitan más de veinticuatro horas. Recomienda el empleo del carbonato de soda como remedio á la sulfuración producida por el empleo del carbón de cok.

Esta interesante comunicación muy clara y escuchada como la mayoría, muy atentamente, no da lugar á discusión.

Mr. Le Thomas da inmediatamente lectura del trabajo de Mr. Thibaud, ingeniero, director técnico de la casa Gras «Notas sobre los latones muy resistentes».

Mr. Vanzetti, presidente, resume el trabajo de monsieur Levasseur sobre «Le Cobaltaje» ó recubrimiento de cobalto en vez de níquel ó de cobre, que no da lugar tampoco á discusión.

Mr. Vanzetti cede la presidencia á Mr. Ramas, presidente de la Asociación Técnica de Francia, quien en una corta alocución, da las gracias á todos los congresistas por su asiduidad y su colaboración para el éxito del Congreso y algunos detalles sobre la excursión del día siguiente.

D. J. M. España pide la palabra y recuerda que en la sesión inaugural se votó por aclamación un mensaje de simpatía y homenaje para los jefes de las naciones representadas, que la delegación española lo ha transmitido conveniente á S. M. el Rey de España y que los oficiales que forman parte de la delegación española también han dado cuenta de la manera cómo han sido recibidos.

Lee seguidamente el Sr. España el telegrama de S. M. el Rey que el auditorio escucha en el mayor silencio, poniéndose respetuosamente de pie. El telegrama de la artillería y de los ingenieros españoles produce unánimes y prolongados aplausos y se termina la sesión del Congreso, puesto que no ha habido realmente sesión de clausura.

El miércoles 28 visitaron los congresistas tres fábricas con su instalación de hornos altos, de la *Société Minière des Terres-Rouges*, dos situadas en el Gran Ducado de Luxemburgo y una en Francia, muy inmediata de la frontera.

Los excursionistas fueron un centenar. La visita fué puramente profesional y sería muy difícil describir los establecimientos visitados; en todo caso, debería formar esto capítulo aparte.

A la una y media, almuerzo en el Casino de Esch, presidido por Mr. Cogurgnot, director general de la *Société Minière des Terres-Rouges*, rodeado de los presidentes y vicepresidentes de las Asociaciones Técnicas de Fundición y otras personalidades presentes.

Muy pocos brindis, todos muy cortos, y á las tres, salida del primer auto car con los excursionistas que regresan á Francia, seguido con un pequeño intervalo del auto car que conduce los que regresan á Luxemburgo-ciudad, para de allí desparramarse en todas direcciones, unos á visitar fábricas individualmente invitados por ello, otros para regresar al lugar de su residencia.

J. M. ESPAÑA

Lieja, 29 Octubre.

ASOCIACION DE INGENIEROS DE MINAS DE ESPAÑA

EN DEFENSA DEL CUERPO

En el núm. 2.988 de la REVISTA MINERA de 16 de Agosto último, apareció un Comunicado de D. Isidoro Rodrigáñez y Sánchez Guerra, ingeniero de Minas, relativo á la Junta del Personal del Cuerpo. Según su autor, este escrito obedece á considerarse aludido en otro artículo publicado en el núm. 2.986 de la expresada REVISTA de 1.º de Agosto, bajo el título «El Cometido de las Juntas de Personal», y suscrito con las iniciales M. T. En éste se analiza doctrinalmente un caso de aplicación del funcionamiento de las Juntas para la provisión de plazas de profesor auxiliar de la Escuela de Ingenieros de Minas; y, en efecto, parece indudable se refiere á un concurso para una de tales plazas, que fué solicitada por varios ingenieros, y adjudicada,—según parece, por Real orden del Ministerio de Fomento—, al Sr. Rodrigáñez, sin ajustarse, á juicio del articulista, al Real decreto-ley dictado por el Directorio para la provisión de destinos en los Cuerpos de Ingenieros Civiles. En tal artículo no hay, sin embargo, ningún ataque ni aun siquiera alusión personal al autor del Comunicado.

Pero éste, en su contestación, dirige tales ataques á la Junta de Personal, que esta Directiva se cree obligada á intervenir. Tal vez alguien piense que la misma Junta de Personal era la llamada á defenderse. Pero téngase en cuenta que ésta es un organismo oficial que no puede hacerlo sin autorización de la Superioridad. Según nuestros informes, la Junta de Personal recurrió ya á la Superioridad solicitando dicho permiso. Pedía también, entre otras cosas, que se depurasen los cargos formulados en el Comunicado en cuestión, y se aplicasen las correspondientes sanciones: á la Junta, si resultaban ciertos; y al autor del Comunicado, en caso contrario. Y rogaba que se la autorizara para justificarse, publicando los datos oficiales de su actuación.

Transcurridos, según nuestras noticias, dos meses sin que las instancias de la Junta de Personal hayan tenido ninguna efectividad, la Asociación, más libre en sus movimientos, y estimando que las acusaciones publicadas contra aquélla no pueden quedar en pie, y que la cuestión afecta no sólo á la repetida Junta de Personal sino á los intereses y fueros del Cuerpo de Ingenieros de Minas, se cree en el deber de definir su actitud.

Para evitar equívocos, reproducimos á continuación los párrafos más importantes del Comunicado del Sr. Rodrigáñez; é invitamos al lector á examinar el resto del mismo, que no modifica, antes bien confirma la parte que aquí transcribimos. Dice, textualmente, el escrito de referencia:

«Las Juntas, en mi humilde opinión, deben ajustarse al »párrafo del preámbulo del Real decreto que se invoca á la »cabeza del suelto de que me ocupo, y á las funciones informativas que en el mismo se le asignan sin ese afán de »infalibilidad y de exclusión de informes anteriores y decisiones posteriores, que más bien que el deseo de acertar, »parece el de tener la hegemonía del Cuerpo y proceder con »más independencia é imparcialidad en sus decisiones, sin »tener partidismo y menos personalismos y procurando que »sus informes sean, como dice el decreto, razonados y se »ajusten sobre todo á la verdad mirando al formar las ter»nas y propuestas, más los expedientes, las bases del con-

»curso y propuestas de la Escuela, á la que tan secundario »papel se asigna en el artículo, y menos esos fragmentos »del decreto que con tanta intención copia el Sr. M. T., »con lo cual tendrían más autoridad y no darían lugar á las »protestas de que han sido objeto por parte de numerosos »compañeros en su corta actuación, unas extraoficiales y »otras oficiales como las que no ha mucho hicieron ante el »subsecretario de Fomento algunos compañeros de Bilbao.

»Con esto no sólo no darían lugar á que estuvieran que »enmendarles la plana en sus resoluciones, caso, claro está, »siempre desairado para la Junta (nunca para el Cuerpo que »los eligió para que procurasen acertar), y tendrían siempre »esa autoridad que tanto desea no sólo el Sr. M. T., sino »deseamos todos en beneficio de la colectividad, pues tanto »las personas como los organismos, no tienen la autoridad »que los demás quieren asignarle, sino las que ellos adquie»ren por sus actos.»

Es decir, que en opinión del comunicante, la Junta, por su deseo, al menos aparente, de tener la hegemonía del Cuerpo, más bien que de acertar; por no proceder en sus resoluciones con la independencia é imparcialidad debidas, sin tener partidismo y menos personalismos; por no procurar que sus informes sean razonados y se ajusten sobre todo á la verdad; por todos estos actos suyos, ha perdido, al menos en parte, la autoridad que el Cuerpo al elegirla quiso asignarle, y ha dado lugar en su corta actuación á protestas de numerosos compañeros, unas extraoficiales y otras oficiales como las que no ha mucho hicieron ante el señor subsecretario de Fomento, algunos compañeros de Bilbao.

Como se ve, las acusaciones son gravísimas: caciquismo, falta de independencia, parcialidad, partidismo, personalismos, errores y postergación de la verdad á otras consideraciones.

A estas acusaciones hemos de responder que consideramos apasionados, injustos, y desprovistos de exactitud y de fundamento, todos y cada uno de los cargos enumerados. Y que la Junta de Personal ha procedido, hasta la fecha, en todos los casos en que ha actuado, y en especial, en el referido concurso de profesores auxiliares de la Escuela de Ingenieros de Minas, con todo celo, independencia, imparcialidad, rectitud y acierto. Por todo lo cual, su autoridad, grande ya al ser elegida, por el gran número de votos que obtuvo, lejos de haber disminuído, ha aumentado considerablemente.

Este es nuestro convencimiento, y esta la opinión que hemos recogido de numerosos compañeros.

Pero no hacemos estas manifestaciones por sólo nuestra propia iniciativa, sino requeridos al efecto por núcleos tan importantes como las Agrupaciones de Ingenieros de Minas del Norte y del Noroeste de España, únicas regionales constituídas hasta la fecha, las cuales tomaron por unanimidad y en términos bien categóricos acuerdos en tal sentido en las Juntas generales celebradas para ocuparse de este asunto.

A pesar de lo expuesto, hemos procurado con empeño averiguar lo que hubiera respecto á las protestas extraoficiales y oficiales de numerosos compañeros, que menciona el Sr. Rodrigáñez. En la esfera extraoficial hemos encontrado, con abrumadora mayoría, la opinión general que expresada queda. Y en cuanto á la esfera oficial, sólo hemos podido encontrar *un caso*, que á continuación relatamos. Como nuestra investigación sobre el asunto ha sido minuciosa, creemos no exista ningún otro. Este *único caso* es el de *un solo* ingeniero de Bilbao, que creyéndose perjudicado por no haber evacuado la Junta un informe en su sesion reglamentaria del mes de Mayo, dirigió una carta de queja al señor subsecretario de Fomento. Tramitada la queja extraoficialmente, se comprobó que la Junta *no había podido, según preceptos terminantes de su reglamento* (aprobado por la Superioridad), evacuar dicho informe en la referida sesión. La queja no era, pues, fundada, y así lo reconoció, noblemente, el propio reclamante. En cambio, es cierto que la Agrupación del Norte, constituída principalmente por los ingenieros de Bilbao, celebró por propia iniciativa, en dicha capital, junta general extraordinaria, según ya hemos dicho, para tratar de la provisión de la plaza conferida al autor del Comunicado de referencia, y fué opinión unánime de los reunidos que este nombramiento no se ajustaba á lo dispuesto; que estaban completamente de acuerdo con la Junta de Personal, y resueltos á que se prestara á ésta todo el apoyo moral de la Asociación. Se ve, pues, que la actuación de la Junta de Personal, lejos de haber dado lugar á protestas justificadas de ingenieros de Bilbao, ha ocasionado las más autorizadas y resueltas manifestaciones de adhesión de los mismos.

Observemos ahora que las Juntas de Personal, según palabras del Real decreto ley que las constituyó, «son organismos nacidos del seno de los propios Cuerpos de Ingenieros», «como medio extraordinario de atender anhelos de los mismos, y para reparar injusticias cometidas en largos años de arbitrariedad». Se eligen por sufragio entre todos los ingenieros de cada ramo, y constituyen la representación genuina de los Cuerpos para lo referente á la provisión de destinos.

Por esto, una vez elegidas, si cumplen con su misión, como estimamos ha cumplido la de Minas, los ataques que se las dirigen recaen en cierto modo sobre el Cuerpo que las eligió.

El de Ingenieros de Minas, deseoso de liberarse de las injusticias y arbitrariedades á que alude el citado Real decreto, á las cuales, en efecto, se había visto sometido durante largos años, se interesó vivamente en la elección de su Junta, y por un número de votos muy grande designó á los que actualmente la componen. De que la confianza del Cuerpo en éstos, lejos de disminuir, ha aumentado, son testimonio las numerosas manifestaciones que apuntadas quedan.

Por todo ello, si, cuando la actuación ejemplar de la Junta empezaba á producir sus frutos, ésta se ve atacada por manifestaciones tan infundadas, inexactas y apasionadas como son á nuestro juicio las contenidas en el comunicado tantas veces citado, el Cuerpo siente herida su susceptibilidad y amenazadas las esperanzas de justicia que fundadamente había concebido.

Ante todo lo expuesto, esta Asociación ha de declarar, y solemnemente declara, su desagrado por las manifestaciones del Sr. Rodrigáñez contra la Junta de Personal; su más absoluta adhesión y sincero aplauso á toda la actuación de ésta; el más decidido apoyo á la misma; el hondo pesar porque sus propuestas no hayan prevalecido en todo caso, y el vivísimo deseo de verlas debidamente atendidas en lo sucesivo.

***

Y aquí haríamos punto final. Pero nosotros opinamos que el comunicado del Sr. Rodrigáñez ha sido escrito en momentos de explicable apasionamiento. Y le invitamos á que recapacite sobre el asunto, pues, á nuestro juicio, éste es aún susceptible, con buena voluntad, de solución amistosa y satisfactoria.

Madrid, 7 de Noviembre de 1925.

LA JUNTA DIRECTIVA.

Sección oficial.

Real orden adicionando un artículo á la de 26 de Diciembre de 1924 que regulaba la concesión de prórrogas en los aprovechamientos hidráulicos.

Ilmo. Sr.: En la aplicación de la Real orden de 26 de Diciembre de 1924, por la que se establecían reglas para la concesión de prórroga á los concesionarios de aprovechamientos hidráulicos, se ha podido apreciar que hay casos que estando comprendidos dentro del art. 2.º de dicha Real orden—y procedería, por tanto, la denegación de la prórroga solicitada,—reúnen, sin embargo, circunstancias que justifican que se acceda á ella, acudiendo á la excepción cuando tales circunstancias sean excepcionales.

En las concesiones otorgadas antes y durante el período de la guerra europea han sido muchas y variadas las causas que han impedido su realización, pudiendo ser éste un motivo que justifique una prórroga, si bien con carácter de última y definitiva.

La falta de aprovechamientos en competencia puede ser otro de los motivos de prórroga, también última.

Ocurre también el caso de prórrogas otorgadas con considerable retraso, cuando aún no habían comenzado las obras, motivando el natural temor nueva negativa que no se emprendiesen aquéllas hasta lograr la prórroga necesaria para su total realización.

Mas si en estos casos y los análogos debidamente justificados cabe la gracia de excepción, no debe dejarse de tener en cuenta que el interés público exige que no subsista sin utilización la fuente de riqueza que representa un aprovechamiento hidráulico, requiriéndose para ello que la gracia vaya condicionada por una garantía que asegure que no se trata de la detención indefinida de una fuente de energía para provecho de interés particular contrario al interés general.

La garantía no puede ni debe ser otra que un depósito responsable de que la obra se realice en el plan único que en definitiva se otorgue como prórroga y su importe no debiera ser superior al 5 por 100 del presupuesto total del proyecto.

En atención á lo expuesto,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo acordado con la Presidencia del Directorio Militar, ha tenido á bien disponer que á la Real orden de 26 de Diciembre de 1924 (*Gaceta* del 5 de Enero de 1925), se adicione el siguiente

«Artículo transitorio. A las concesiones otorgadas antes de la Real orden de 26 de Diciembre de 1924 que soliciten nueva prórroga fundada en circunstancias de carácter excepcional, debidamente justificadas, les será concedida aquélla por el plazo único que se estime suficiente para la realización de la obra, sea que se haya de comenzar ó según el estado de adelanto en que se encuentra, mediante informe debidamente razonado de la Jefatura de Obras públicas ó de la División Hidráulica encargada de la inspección, previo depósito por el concesionario, además del constituído al otorgarse la concesión, y á disposición de la Dirección general de Obras públicas, que importe igual al 5 por 100 del presupuesto total del proyecto; depósito que quedará á favor del Tesoro público, si la obra no se termina en el plazo de prórroga concedida, procediéndose en tal caso á la declaración de caducidad de la concesión, con sujeción á lo dispuesto en la ley general de Obras públicas.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 15 de Octubre de 1925.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor director general de Obras públicas.

Variedades.

Circulación de carros por carretera.—La *Gaceta* publica el día 11 un decreto disponiendo que desde 1.º de Enero de 1926 quede prohibida en absoluto la circulación por las carreteras de uso público de los carros de tracción animal cuyas llantas metálicas tengan una anchura menor de tres centímetros para los de dos ruedas tirados por una ó dos caballerías ó una sola yunta, que conduzcan cargas menores de 300 kilogramos, y queda asimismo prohibida en absoluto la circulación de los demás carros que no tengan sus llantas por lo menos un ancho de cuatro centímetros.

Se prohibe también irrevocablemente la tracción por más de cuatro caballerías en reata y por más de seis en los demás casos.

De igual manera no se consentirán las llantas metálicas cuya superficie exterior de rodadura ne sea cilíndrica ó contenga clavos ó salientes de cualquier género. También se harán las demás limitaciones de cualquier clase que exijan algunos casos especiales, como el de ciertos puentes.

De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de Policía y conservación de carreteras, aprobado por Real decreto de 29 de Octubre de 1920 y en la Real orden complementaria de 13 de Octubre de 1923, modificando algunos conceptos, las llantas metálicas de los carros deberán tener en lo sucesivo, como mínimo, las anchuras que se fijan á continuación.

CARROS DE DOS RUEDAS

Con una ó dos caballerías ó una yunta, ocho centímetros.
Con tres caballerías, nueve ídem.
Con cuatro caballerías ó dos yuntas, 10 ídem.

CARROS CON CUATRO RUEDAS

Con una ó dos caballerías: ruedas delanteras, cinco centímetros; ruedas traseras, siete ídem.

Con tres ó cuatro caballerías: ruedas delanteras, seis centímetros; ruedas traseras, ocho ídem.

BENNO TENNENBAUM
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: OXYDE (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

BOLETIN
núm. 472.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

La soplante centrífuga podría utilizarse con ventaja como *soplante de sobrecarga* de motores Diesel. Una compresión previa del aire carburante fuera del cilindro del motor permite aumentar la cantidad de gas que puede participar en cada combustión y aumentar así la potencia del

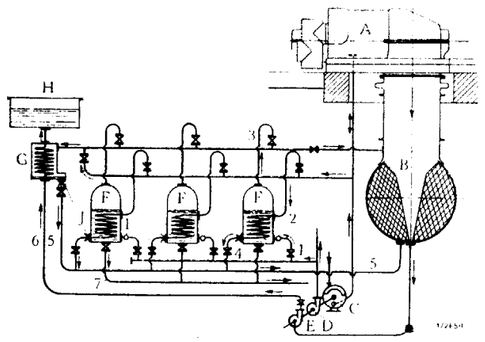


Fig. 70.—Instalación de vapor con vaporizador y calentamiento previo del agua que alimenta las calderas.

motor. Como la teoría enseña, la temperatura de combustión para una cilindrada dada no depende, en manera alguna, de la presión de admisión del aire, á condición de que la temperatura inicial de este último no haya variado. La temperatura máxima alcanzada en el cilindro de un motor Diesel no se aumentará por el hecho de que el aire sea admitido en él á una presión superior á la presión atmosférica. Unicamente la temperatura de los gases al final de su expansión será un poco más elevada, porque habiendo aumentado la densidad media de los gases á consecuencia de la compresión previa, y siendo en los dos casos la temperatura de combustión sensiblemente la misma, el número de calorías por kilogramo absorbidas por enfriamiento disminuye un poco en el caso de compresión previa.

Estas consideraciones se han verificado completamente durante los ensayos realizados en los motores Diesel, cuyo carburante había sido previamente comprimido. Por lo tanto, se podrá, sin correr el riesgo de alcanzar temperaturas de combustión demasiado elevadas, aumentar la potencia de un motor existente de 20 á 25 por 100, comprimiendo el aire antes de enviarlo á los cilindros. Cuando el motor Diesel haya sido adaptado á una mayor presión de combustión, será posible, aumentando la presión de admisión del aire, aumentar aún más la potencia del motor. El rendimiento será mejor, porque no solamente las calorías perdidas por enfriamiento disminuyen, como se ha dicho más arriba, sino que las pérdidas mecánicas también se reducen. Es evidente que en un motor Diesel, donde el aire llega después de haber experimentado una compresión previa, la expansión de los gases no puede llevarse hasta la presión atmosférica. Está, pues, indicado terminar esta expansión en una turbina de gas acoplada á la soplante de

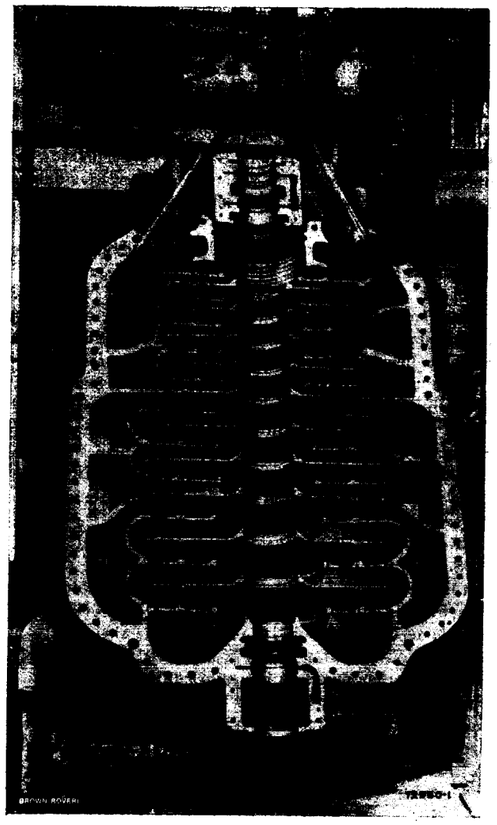


Fig. 71.—Parte inferior de un compresor rotativo de 1 130 m³/min. 6,65 kgs./cm² 5.150 kilovatios.

sobrecarga. La fig. 74 representa una soplante centrífuga de sobrecarga accionada por *una turbina de gas de escape*. Previendo un grupo turbina de gas soplante centrífuga como auxiliar de un motor Diesel, se realiza una sensible reducción de la cilindrada de éste último (para un trabajo útil por ciclo dado), porque exigiendo la parte baja presión del ciclo un volumen siempre considerable en una máquina de pistón, es reducido en las máquinas rotativas, que se adaptan mejor que el motor Diesel, á los grandes volúmenes.

(Se continuará.)

Con cinco ó seis caballerías: ruedas delanteras, ocho centímetros; ruedas traseras, 10 ídem.

Se concede una prórroga de tres años, á partir del día 1.º de Enero de 1926, durante la cual se consentirán llantas de anchura, desde luego, mayores que las prohibidas en el artículo 1.º, pero menores que las fijadas en el artículo anterior, con la condición de que los dueños de esos carros paguen una cuota progresiva de permiso anual, con arreglo á la siguiente escala:

El primer año, 20, 30, 40 ó 50 pesetas, según que el carro tenga una, dos, tres ó cuatro caballerías, para los de dos ruedas, y 20, 30 y 40 pesetas, respectivamente, para los tres casos indicados referentes á los de cuatro ruedas.

El segundo año abonarán el doble de los tipos fijados en el párrafo anterior, y el tercero el doble de lo correspondiente al segundo año.

Se exceptúa del pago de las cuotas y multas fijadas en los artículos 3.º y 4.º de este Real decreto, á los carros que, remolcados por una ó dos caballerías ó por una sola yunta, y teniendo sus llantas por lo menos tres centímetros, transiten vacíos ó conduciendo una carga que no exceda de 300 kilogramos.

Por los alcaldes presidentes de los respectivos Ayuntamientos deberá cuidarse de prohibir en absoluto la construcción de nuevos carros con llantas antirreglamentarias, imponiendo en su caso las sanciones que sean procedentes.

La nacionalización de las minas juzgada por un obrero inglés.—Dice *L'Echo des Mines:* Un inglés, míster Frank Hodges, secretario de la Federación Internacional de Mineros, en un discurso pronunciado el 18 de Octubre en Wombkell (Yorkshire) ha hecho oír un lenguaje muy diferente al de las arengas habituales de los directores sindicalistas.

Ha condenado enérgicamente el espíritu revolucionario y se ha pronunciado en contra de la nacionalización de las hulleras.

Ha ridiculizado á las gentes que creen que el medio de mejorar las cosas es comenzar por ponerlas peor, desencadenando sobre ellas el caos y la confusión é invirtiendo el orden establecido. En cuanto á las minas de carbón de la Gran Bretaña, Mr. Hodges no cree que su situación será mucho mejor en Mayo próximo, al fin de la encuesta de la Comisión real:

«No creo, dice, en la nacionalización de una industria que va mal. Si la nación debe encargarse de una industria es necesario que esto sea cuando la industria esté en estado floreciente. Un país cuyas industrias fundamentales y esenciales están sostenidas por el Estado, es un país en decadencia económica. Sólo por una técnica perfeccionada y un trabajo animoso podremos resolver nuestras dificultades.»

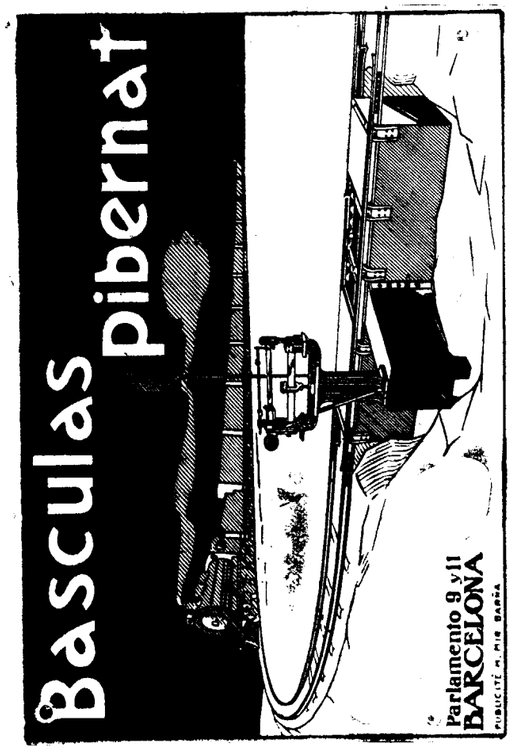
Los ingleses tienen reputación de ser gentes prácticas que no se pagan mi de palabras, ni de fórmulas. El lenguaje anterior en boca de un minero, de un trabajador, confirma esta reputación.

La industria hullera inglesa atraviesa una crisis grave, y á los utopistas que piden la nacionalización, M. Hodges le contesta que la solución para mejorar la situación es «una técnica perfeccionada y un trabajo intenso», es decir, perfeccionando los métodos de explotación, los aparatos mecánicos empleados y aumentando el rendimiento de la mano de obra.

Sin duda, Mr. Hodges no condena más que la nacionalización de las industrias en crisis, ya que habla de otro modo de las industrias florecientes. Pero es una confesión preciosa la de que la nacionalización no es un remedio famoso para salvar una industria, que no es beneficiosa para la colectividad y menos para los obreros de la industria.

«Un país cuyas industrias fundamentales y esenciales, están sostenidas por el Estado, es un país en decadencia económica.»

Jamás crítica tan severa había sido dirigida á la política económica de Mr. Baldwin, en lo que respecta á la industria hullera. Claro es que esto no quiere decir que el Estado debe desinteresarse de las industrias en general, sino, por el contrario, ayudarla con leyes justas. Debe exigirse á los gobernantes que hagan buena política, y los países harán buenos negocios.



Está á la venta el nuevo

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXV.—1925.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

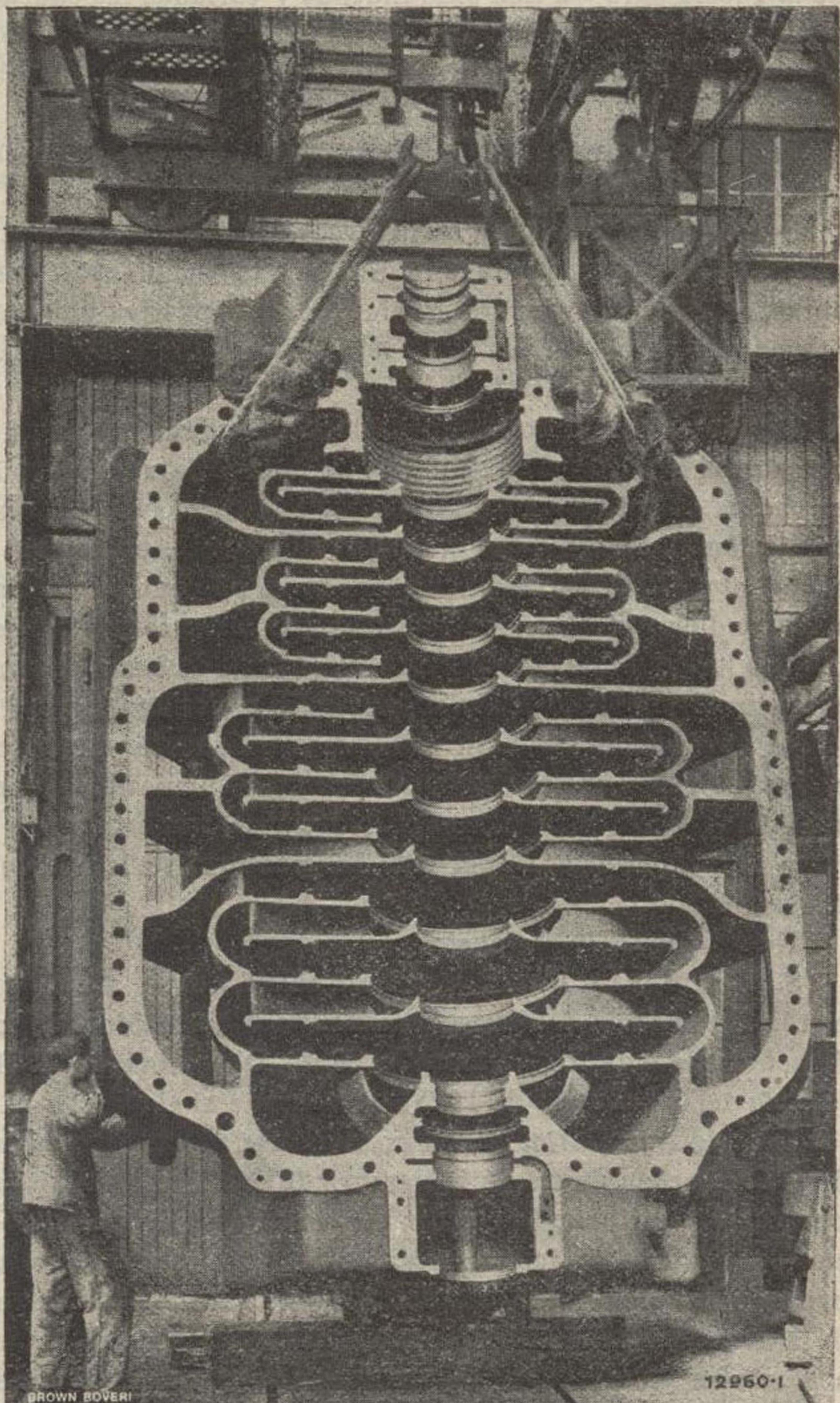


Fig. 7 .—Parte inferior d un compresor rotativo de 1 130 m^3/min. 6,65 kgs./cm^2 5.150 kilovatios.

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS Y CHAPAS COMERCIALES
ACEROS ESPECIALES

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Consumo:
de 180 á 215 gramos menos de 5 céntimos por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Las industrias electroquímicas y electrometalúrgicas en Suiza.—Estas industrias suizas tienen en su conjunto un aspecto poco satisfactorio, pero también muy desigual; algunas Sociedades obtienen buenos resultados y tienen perspectivas favorables. Otras luchan con grandes dificultades y aun tienen cerradas sus fábricas. La situación de la industria del aluminio ha mejorado notablemente en estos últimos años, y ha adquirido una gran importancia.

Los productos principales de estas industrias de Suiza, son el carburo de calcio, la cianamida, las aleaciones de hierro y el aluminio.

Para el carburo de calcio el punto importante, actualmente, es su empleo como producto intermedio para la fabricación de abonos, del ácido acético, de acetaldehido, etcétera. En 1923 se produjeron 29.000 toneladas, de las cuales 20.000 fueron dedicadas á otras fabricaciones. Los precios son poco remuneradores.

Cianamida. La producción ha aumentado en 1923, no conociéndose aún las cifras definitivas para 1924. La Sociedad de Productos nitrogenados y la Lonza, produjeron toneladas 19.000.

Ferroaleaciones y ferrosilicio. Los *stocks* de 1921 y 1922 han podido ser reducidos en 1923 y 1924. La competencia alemana es muy grande, pero se espera en Suiza que se atenuará á causa de la elevación de los gastos de producción en Alemania. El consumo interior está en descenso; pero las exportaciones han permitido aumentar la producción, principalmente en las fábricas de Vernayaz, Bex, Lonza y Bodio.

La industria del aluminio está floreciente. Neuhausen, la mayor fábrica del Continente, trabaja con excelentes beneficios.

La fabricación de ácido nítrico no es remuneradora á causa de la competencia alemana. Chippis continúa en marcha sólo por cuestión de prestigio.

La fabricación de clorato y de perclorato es precaria y su continuación en el porvenir es dudosa.

El sodio sólo se fabrica en Monthey, en la fábrica de la Société Baloise.

La producción de sosa cáustica y de lejía es pequeña y no da más que un reducido beneficio; se espera que el desarrollo de la seda artificial en Suiza produzca una mejora de la situación. El cloruro de cal y el agua de Javel se producen de manera satisfactoria, pero son poco remuneradores. La producción y consumo de cloro líquido aumentan. La fabricación de los persulfatos es cada vez más reducida, debido á los derechos de aduana en Alemania. Por último, la preparación de agua oxigenada se mantiene satisfactoria, así como la de los sulfatos de cobre, de zinc y de níquel.

La industria manufacturera en Chile.—Según datos de la *Oficina Central de Estadística*, de Chile, que publica la *Casa América*, de Barcelona, el número total de establecimientos manufactureros en Chile el año 1923 era de 8.141 contra 8.148 en 1921 y 7.895 en 1919; los capitales empleados sumaban 1.291.917.970 pesos contra 955.718.840 en 1921 y 714.309.019 en 1919; el número de empleados y obreros alcanzaba 89.475 contra 81.991 en 1921 y 79.553 en 1919; los sueldos y salarios llegaban á 172.244.533 pesos, contra 142.033.041 en 1921 y 121.692.147 en 1919; el número de máquinas era de 28.272 contra 26.609 en 1921 y 23.626 en 1919; la materia prima costaba 623.276.084 pesos contra 605.188.096 en 1921 y 525 048.307 en 1919, y la producción anual se valoraba en 1.195.588.829 pesos contra 1.035.564.048 en 1921 y 922.738.092 en 1919. Las industrias principales, son: alimentación, 266.937.413 pesos de capital, 15.944 empleados y 427.333.315 pesos de producción; cueros y pieles 85.587.035 pesos de capital, 9.558 empleados y 114.109.003 pesos de producción; confecciones y vestuarios, 63.643.706 pesos de capital, 10.056 empleados y 91.839.658 pesos de producción, y gas y electricidad, 394.185.618 pesos de capital, 3.503 empleados y 85.764.064 pesos de producción.

La población de los Estados Unidos del Brasil.—Según los cálculos hechos por el Departamento de Estadística de Agricultura, Industria y Comercio, publicados por la *Casa de America*, de Barcelona, la población total del Brasil subió á 33.767.342 habitantes á fines de 1923, lo que significa un aumento de 3.131.737 habitantes sobre el censo de 1920, que dió solamente 30.635.605. Los Estados con mayor número de habitantes, son: Minas Geraes, 6.401.923; Sao Paulo, 5.169.945; Bahía, 3.601.094; Río Grande do Sul, 2.433.467, Pernambuco, 2.387.024; Río de Janeiro, 1.703.370; Ceará, 1.421.514; Pará, 1.124.849; Parahybá, 1.077.025, y Alagoas, 1.049.256.

Una nueva fábrica de azúcar en Monzón.—El 29 de Septiembre tuvo lugar en Monzón, sobre el Cinca (Huesca); la inauguración de una nueva y espléndida fábrica azucarera, que viene á aumentar el número, ya considerable, de las de esta clase que existen en la región aragonesa.

La capacidad de esta fábrica está calculada para moler mil quinientas toneladas diarias de remolacha. Cuenta con una instalación eléctrica para el transporte de carbón á los distintos puntos donde es necesario el combustible, por medio de una cuchara que pende de un monocarril aéreo.

Las obras están terminadas y apercibidas para la próxima campaña azucarera.

Como dato interesante debe señalarse el haberse empleado para el montaje de esta fábrica exclusivamente elementos de fabricación española, ocupando lugar preferente la industria metalúrgica aragonesa.

Es propietaria de la azucarera de Monzón, la *Compañía Agrícola Peninsular*, formada por la *Sociedad General Azucarera de España* y á la que se ha fusionado la *Compañía de Industrias Agrícolas*.

Por cierto, que otra gran fábrica de azúcar se ha levantado en Miranda de Ebro, la *Azucarera Leopoldo*.

La mayor locomotora eléctrica.—Las locomotoras eléctricas encargadas y recientemente inauguradas por el ferrocarril Virginian (Estados Unidos) son las mayores del mundo. Cada una de las referidas locomotoras pesa 637 toneladas, mide 152 pies de longitud y tiene una potencia de 7.125 caballos.

En condiciones de servicio colócanse estas locomotoras una á la cabeza y otra á la cola del tren, y por ejemplo, en la rampa de Clarke Gap habrán de utilizarse 20.000 caballos de fuerza como maximum, por tren. Esta fuerza es tres veces la desarrollada por las locomotoras de vapor, aun sin tener en cuenta que la fuerza podrá aumentarse en un 33 por 100 más, cuando el material rodante permita la adición de otro elemento motor.

En el funcionamiento de la nueva instalación se comprende la recuperación de la corriente al bajar las cuestas, y una de las máquinas es de capacidad bastante para aguantar un tren de 9.000 toneladas, al tiempo de recuperar ó regenerar, á velocidad constante, en la bajada de una pendiente de 1 ½ por 100. La seguridad y ventaja de esta operación es de todo punto evidente.

Estas locomotoras usan corriente alterna, y aunque la tensión en el trolley es de 11.000 voltios actualmente, la misma se habrá de elevar á 22.000 voltios tan pronto como las necesidades del servicio lo hagan necesario. La corriente monofásica suministrada á las locomotoras se tranforma en

trifásica en las locomotoras mismas, y en tal estado accionan los motores (tipo de inducción), los cuales se hallan acoplados á las ruedas motrices por medio de un juego de engranajes y bielas.

Las locomotoras son de dos velocidades: una de 14 millas por hora, para las pendientes fuertes, y la otra, de 28 millas por hora, para el resto de la línea.

Las nuevas máquinas, á pesar de su tamaño, se manejan con facilidad, y para su manejo se emplea el mismo personal con que se contaba en la tracción de vapor, tanto en la locomotora como en el tren.

Las locomotoras de vapor usadas con anterioridad en la sección de Clarke Gap eran del tipo Mallet, compound, de la mayor potencia que cabe construirlas, necesitándose tres de esas máquinas para un tren de 5.000 toneladas, en rampa, y á una velocidad de siete millas por hora, en tanto que, con sólo dos locomotoras eléctricas del nuevo modelo, se transportan trenes de 6.000 toneladas en la misma pendiente, á 14 millas por hora.

La fuerza para la tracción eléctrica la suministra una central de 80.000 caballos de capacidad, instalada en el New River, en Narrows. La instalación de la central consta de cuatro grupos electrógenos, cada uno de 15.000 kilevatios, normalmente, aunque con tres de los elementos es suficiente para atender á la demanda de fuerza de la línea.

Para la reparación de las nuevas locomotoras se ha montado un taller en Mullens, y tanto el taller como toda la instalación son la última palabra en ingeniería eléctrica.

Estos datos son de un artículo de Mr. Sasser, ingeniero jefe del mencionado ferrocarril.

Producción minera de Chile, en 1924.—La producción minera de Chile, en 1924, según el *Anuario oficial estadístico de Chile*, ha sido la siguiente:

Productos.	Cantidades.	Valor en piastras de 18 peniques.
Oro	3.283.002 gram.	3.647.144
Plata	103.809 450 —	6.067.316
Cobre	182.384 491 kilogr.	137.161.903
Mineral de manganeso	4.287.000 —	160.000
Mineral de plomo	2.824.159 —	329.127
Mineral de hierro	673.350 tonel.	11.978.610
Azufre	11.380 —	1.126.050
Kaolín	600 —	17.148
Cal	65.060 —	1.040.960
Yeso	8.280 —	276.552
Guano	12.853 —	1.092.505
Arcilla	3.886 —	69.404
Nitrato de sosa	1.903 524 —	262.933.770
Borato de cal	34.673 —	6.934.600
Iodo	471.077 kilogr.	13 190.156
Sal común	38.242 tonel.	1.070 979
Sulfato de sosa	180 —	9.645
Carbón	1.164.028 —	30.264.728

La subvención oficial á las empresas carboneras inglesas.—Los datos que acaban de ser publicados por el *Mines Department* muestran que el importe total de la subvención correspondiente al mes de Septiembre, y que ya ha sido pagado por el Gobierno, asciende á 1.753.604 libras esterlinas. Como ya se había pagado por el mes de Agosto 1.608 249 libras, resulta que en los dos primeros meses del subsidio oficial, éste ha sumado 3.361.853 libras esterlinas, que equivalen á unos 120 millones de pesetas.

A pesar de lo respetable de estas sumas, parece que no cubren en todos los casos los gastos de las empresas propietarias. Según manifiestan los explotadores de Northumberland y Duram, sufrieron en Agosto una pérdida de 4 ½ peniques por tonelada.

Se va viendo, por otra parte, que la suma presupuesta por el Gobierno de 10 millones de libras esterlinas para nueve meses, ó sea hasta 1.º de Mayo, será necesario ampliarla en un 50 por 100.

Cómo se pagan los puestos directivos de la industria en la India.—En *The Mining Journal* se copia un anuncio publicado por *Statesman*, el principal periódico de Calcuta, que dice así: «Se necesita gerente de minas de carbón *(Manager of colliery)*. Se remunerará mensualmente con 50 rupias».

La rupia, á la par, es algo más de un chelín.

The Mining Journal da la noticia por si alguno de sus compatriotas se anima.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VENTA DE CARRILES USADOS
en buen estado, del tipo núm. 26 del catálogo de los **Altos Hornos de Vizcaya,** de 23 ½ kilos por metro lineal, cuando nuevos. Para precios y condiciones dirigirse á la *Compañía de los Ferrocarriles de la Robla, Bailén, 9, Bilbao.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Este metal ha tenido un mercado tranquilo en Londres durante la primera semana del mes, y los precios continuaron prácticamente al mismo nivel de la semana anterior. En los Estados Unidos, en cambio, la tendencia ha sido mejor, y el metal al contado y á plazos se cotiza á 14 $^{7}/_{8}$ centavos. Esta mejora en los precios americanos debe ser atribuída al optimismo general que en la actualidad caracteriza á los Estados Unidos. A causa de este optimismo se han realizado importantes transacciones en metal y acciones.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 62 á £ 62.5.0 al contado y de £ 63 á £ 63.5.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 65.15 0 á £ 67; el electrolítico, de £ 69 á £ 69.10.0; las barras para alambre, á £ 69.10.0, y las chapas, á £ 92.

Estaño.—Este mercado ha experimentado una baja de importancia al principio de la semana pasada, pero después ha reaccionado algo, y al cierre sólo muestra una pérdida de £ 3 con respecto á los precios de la semana anterior. Algunos días de fiesta en América han hecho que presente poco interés aquel mercado; pero tal vez más que las fiestas haya contribuído á esa falta de interés la creencia de que los precios del estaño en Londres son un poco artificiales.

Las estadísticas mensuales, aunque excepcionalmente buenas, no han sido tan favorables como se esperaba, por haber superado los embarques de Estrechos de lo calculado, y haber quedado algo reducidas las entregas en América. Según la casa *Ricard & Greinwald*, los *stocks* á fin de Octubre han quedado reducidos á 15.264 toneladas, con baja de 1.798 toneladas, y según la casa *Strauss*, los *stocks* en 31 de Octubre eran de 15.402 toneladas, con baja en el mes de 2.017 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres, el metal *standard*, de £ 281 á £ 281.5.0 al contado y de £ 279 á £ 279.10.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha estado flojo durante toda la semana primera del mes, dando un bajón de 31 chelines y 3 peniques para Noviembre, y de 17 chelines y 6 peniques para Febrero. Los consumidores han estado poco activos. Los arribos continúan siendo importantes, y en la primera semana del mes actual han sido de unas 4.000 toneladas.

En América, el mercado está más firme. El *trust* ha elevado sus precios á 9,75 centavos y los vendedores han vendido á precios comprendidos entre 9,65 centavos y 10 centavos. Este último precio equivale á £ 46 por tonelada que, con el impuesto de £ 10 por tonelada, es aproximadamente igual al de Londres.

Las cotizaciones oficiales quedaron en Londres á £ 37.2.6 al contado y á £ 36.10.0 á tres meses.

Zinc.—Este metal ha tenido un mercado flojo en Londres, y los precios de cierre de £ 39.8.9 para Noviembre y £ 38.16.3 para Febrero, muestran una pérdida de 11 chelines 3 peniques y 1 chelín 3 peniques, respectivamente, con relación á los precios de la semana anterior.

Los *stocks* en los almacenes oficiales á fin del mes pasado eran de 333 toneladas, contra 561 toneladas á fin de Septiembre.

Se cotizan las clases corrientes en Londres á £ 39.8.9 al contado y á £ 38.16.3 á tres meses.

Plata.—También este mercado ha tenido una tendencia floja, y los precios al cierre se cotizan en baja á 32 $^{1}/_{4}$ peniques al contado y á 32 peniques á dos meses. China ha vendido, y también América ha ofrecido metal, siendo soportado el mercado sólo por la India. En América, la última cotización ha sido de 69 $^{1}/_{8}$ centavos contra 71 centavos la semana anterior.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 85 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 77. Crudo, £ 60.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 3 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza, nominal.

Cobalto.—10 á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 14.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 20 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 50 chelines á 52 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 14.10 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 23 á £ 25 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, de 20 chelines 6 peniques á 20 chelines 9 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 11 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 16 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100,6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ¼ peniques ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegrama (10 de Noviembre), de la Casa *Bonifacio López*, de *Bilbao*.

Cobre. — Standard, al contado	£	62 0.0
— Electrolítico		68 0.0
— Best selected		65. 0.0
Estaño. —*Estrechos*, lingotes, al contado		281. 0.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		280. 0.0
— — — barritas		282 0.0
Plomo español		87.10 0
Plata (Cotización por onza)		pen. 34 1/4
Sulfato de cobre		£ 24 1/2 á 25
Régulo de antimonio, en panes		85. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados		118. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		14. 5.0

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (8 de Noviembre):

Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en lingotes	889	pesetas	los	100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en barritas	999	—	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz„	140	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores	375	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes	279	—	—	—
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	315	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos	420	—	—	—
Antimonio puro, en panes	334	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100	100	—	—	—
Niquel puro para fundir	610	—	—	—
Niquel puro en ánodos laminados	000	—	—	—

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* (6 Octubre 1925):

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 48,50 á 49,50
Pletinas y llantas, íd., íd	De 43, 0 á 44,50
Flejes, ídem, íd	De 62 á 74
Angulos y T	48, 0
Cortadillos para clavo	De 45,50 á 54,50
Idem para herraje	De 55,50 á 59,50
Pasamanos	54,50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 55,50 á 60,50
Vigas de 80 á 140 milímetros	45,50
Idem de 160 á 240 íd	49,50
Idem de 250 á 320 íd	45,50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	48,50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	49,50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 49,50 á 51,50
Idem de 3 á 5 milímetros	55,50
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 50,50 á 52,50
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd	18
Idem otras, íd	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Extranjeros (franco á bordo puerto de embarque):

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	24/6
Newport, eribados	22/6
Idem, menudos	11/6
Newcastle, eribados de vapor	15 0
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	18/6
Idem, cok de gas	18/6

Asturianos:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45,00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque.

Piritas, Huelva —Base 48 por 100 *S*, crudas, calidad corriente, de 15 á 16 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50 pesetas
Idem 16/18	118.55 —
Idem 15/17	112.50 —
Idem 14/16	107.50 —
Idem 13/15	102.50 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139.00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	500,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

Precio del cemento portland artificial marca «Valderrivas».

Pesetas 85 la tonelada en fábrica sobre cualquier medio de transporte (vagones M. Z. A., M. á A., autocamiones y carros).

Pesetas 95 la tonelada á pie de obra en Madrid.

Descuento del 2 por 100, dentro de los treinta días siguientes al de la fecha.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Gloriseta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid. Tel. 562

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Criaderos metalíferos en el contorno del macizo granítico de la Peña de Aya.—Estadística minera de España en 1924.—Esfuerzos por implantar la industria siderúrgica en Chile.—**Variedades:** Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—Un país con gran superávit.—La instrucción pública en Filipinas.—Una fiesta española en París.—Producción y exportación de oro y plata en Méjico durante los años 1919 á 1923.—Empleo de abonos en las Islas Canarias.—Las piritas en Alemania.—El profesor Blas Cabrera en el extranjero.—Casa de América, Barcelona.—Nueva lámpa a Osram.—Un rascacielos de 68 pisos. Se reanuda el trabajo en las minas de Mieres.—D. Miguel Blanco Moreno.—Las minas de plomo de Mansilla.—La producción de aluminio en los Estados Unidos.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial

CRIADEROS METALÍFEROS EN EL CONTORNO DEL MACIZO GRANÍTICO DE LA PEÑA DE AYA (1)

POR

RICARDO ICARDO FONTÁN

Ingeniero de Minas.

II

CRIADEROS DE HIERRO EN CONTACTO NORMAL DE GRANITO Y PIZARRAS

Describiré los caracteres del filón *Miazuri* por ser aquél en que las labores mineras, más extendidas que en ningún otro, han permitido un máximum de observaciones.

Se halla ocupando exactamente la separación de granito y pizarras cambro-silurianas. Sus afloramientos corren en 1.000 metros con dirección NO.-SE. y potencia media de unos 7 metros, subrayando con sus crestones al citado contacto en la superficie del terreno. Ha sido explotado y registrado hasta los 300 metros bajo su afloramiento y siempre ha tenido su caja en el referido contacto. El mineral que rellena esta fractura de contacto es exclusivamente el carbonato de hierro blanco, de estructura maciza y extraordinariamente limpio, en cuanto á gangas ú otros minerales metálicos se refiere.

El filón no está separado de sus hastiales por salbanda alguna, sino que la masa de mineral está directamente en limpio contacto con la roca hipogénica por una parte y con la pizarra por la otra. Rarísimamente se encuentra en la masa del filón algún trozo de pizarra metamorfizada y solamente en las zonas en que se acercan el techo y el muro, hasta á veces quedar en contacto directo. Además las paredes de la capa, principalmente por el lado del muro (granito), no se ofrecen al modo de superficies netas de fractura, sino con toda suerte de rugosidades y grandes entrantes y salientes sin el menor indicio de frotamiento que hubiera regularizado las superficies frotantes y dado lugar á la formación de salbandas, por trituración de las rocas encajantes.

El ángulo que el filón forma con el horizonte va disminuyendo muy regularmente con la profundidad; de tal modo, que desde la cota 311 á la 135 pasa desde 68° á 50° con el horizonte constituyendo un arco muy abierto al corte transversal del filón según su máxima pendiente. Tampoco la masa de mineral presenta caras de crucero ó lisos con orientación preferente, sino, como se ha dicho, una estructura maciza. Las pizarras del techo están metamorfizadas en una roca verde muy dura sin perder la esquistosidad. El granito del muro, en todo el contacto, se enriquece también en minerales verdes, convirtiéndose en muy poco espesor en una roca más básica cuyo carácter se va perdiendo insensiblemente al alejarse del contacto.

La ausencia absoluta y constante de salbandas, la excepcional limpieza del relleno, la curvatura ya indicada de la caja del filón, y la rugosidad del hastial del muro parecen indicar que no se trata de un contacto anormal producido por fractura y movimiento. Se estaría dispuesto á pensar en una reacción de contacto ó en una secreción magmática, si no fuera porque el paso bien definido y en modo alguno difuso de mineral á roca del techo ó muro es argumento muy claro en contrario.

Por otra parte, el constante metamorfismo de techo y muro, enfrentados hoy á través del mineral, indica que hubo contacto directo y reacciones entre los elementos de ambos hastiales.

En mi opinión, por las razones expuestas, nos hallamos aquí ante un contacto normal, entre el granito y las pizarras. La caja, por donde circularon las soluciones metálicas y donde ha venido á establecerse el yacimiento, representaría, según mi modo de ver, un vacío de despego producido por contracción lenta del granito al enfriarse, á la sazón á gran profundidad, bajo la superficie. Todas las observaciones, como la falta de salbandas, la casi ausencia en la caja de materiales de techo ó muro, la no existencia de grietas mineralizadas penetrando en los hastiales, indican que, con anterioridad al relleno de la caja, las paredes de ésta no han sido atormentadas.

El metamorfismo que se observa en las rocas de ambos hastiales alcanza á muy poco espesor, solamente á algunos decímetros, lo que implica que el granito llegó á ponerse en contacto con esas pizarras á una temperatura relativamente baja. Existiendo un gran espesor de terrenos de cobertura, la pérdida de temperatura, la contracción y, por consiguiente, también el despego, ocurrirían de modo muy lento y gradual sin atormentar al hastial del techo que, debido á la baja temperatura del granito cuando vino á ponerse en contacto con él, no sólo pudo no llegar á reblandecerse, sino que las pizarras arcillosas que lo constituyen, adquirirían rigidez y dureza por vitrificación. Así se concibe que quedara preparado un vacío tan excepcionalmente limpio de restos procedentes de uno ú otro hastial.

Hay otras fisuras de contacto entre granito y pizarras también rellenas en parte de minerales de hierro. Pero no son contactos normales. Se trata de verdaderas fallas en que no se observa metamorfismo alguno en

(1) Véase el número anterior.

las rocas que forman los labios de la falla. Su relleno está constituído por restos triturados de las rocas constitutivas de sus hastiales. Del lado de las pizarras se hallan éstas laminadas ofreciendo superficies negras muy lustrosas y estriadas. El mineral se encuentra en bolsadas discontinuas dentro de esas fracturas y siempre muy mezclado con restos descompuestos de sus paredes. Alguna de estas fracturas, después de seguir alguna distancia en el contacto, se prolonga, de un lado, en las pizarras, y del otro, en el granito, con idénticos caracteres que evidencian fracturación y movimiento. Así es que á éstos no podemos incluirlos en los criaderos de contacto, sino en los de fractura.

Volviendo á los criaderos de contacto normal, y más especialmente al estudio del filón tipo *Miazuri*, diremos que se halla cortado y saltado siempre en el mismo sentido por diques estrechos de diabasa. A medida que han profundizado las labores se ha visto que los saltos, así como el espesor de los diques, han ido aumentando. También las labores inferiores han ido poniendo de manifiesto diques con salto que no eran conocidos en los pisos superiores. El límite superior de estos diques, el primer indicio con que las labores se encuentran, es siempre una simple fractura, sin salto, ni más espesor que la fisura misma. A uno y á otro lado los minerales se enfrontan exactamente, y por lo tanto, las superficies de techo y muro, aunque fisuradas, siguen su marcha. Pero las labores inferiores prueban que siempre los diques van aumentando de espesor, y la explotación hace ver muy claramente cómo los macizos separados por la fractura se han desplazado el uno con relación al otro más cuanto mayor sea la profundidad de la labor en que se examina la falla. La separación de la roca verde ó diabasa que las rellena de las otras rocas, sea esta pizarra granito ó mineral, se efectúa por superficies estriadas de frotamiento y todo hace pensar que la diabasa ha actuado pasivamente colándose por fracturas preexistentes y que después de su solidificación ha habido aún desplazamiento según las superficies de contacto, como así parecen indicarlo las estrías impresas en esas superficies. Una particularidad notable de estas fallas es que dejan de estar rellenas de diabasa cuando se prolongan en las pizarras del techo del filón. Esto se ha podido comprobar gracias á la existencia de la galería general de arrastre abierta en el techo y á una galería de registro abierta asimismo en las pizarras, muy cercana y casi paralela al filón. Se comprueba con exactitud en estas dos labores el paso de 5 de las fallas que cortan al filón, siendo diabásico su relleno, pero que en su paso por las citadas labores entre pizarras, no presentan el menor indicio de esa roca. Esto hace pensar en la intervención de modo pasivo de la diabasa, que pudo colarse por las fracturas mientras éstas pudieron permanecer abiertas por afectar á rocas firmes como el granito y el mismo carbonato de hierro, pero no cuando aquéllas, por afectar á rocas deleznables como las pizarras, se cerraban por relleno con materiales incoherentes de los hastiales y por aproximación de éstos.

En la proximidad de estos diques la diabasa entra hasta muy poca distancia en la masa de carbonato á favor de estrechas fisuras sin alterar en lo más mínimo la calidad del carbonato en su contacto. Este hecho es singularmente notable en uno de los niveles más altos de la mina, donde la concurrencia de dos fallas que allí se cortan debió producir tal red de fisuras en la masa de mineral que al colarse por ellas la diabasa se ha constituído una verdadera brecha de trozos de carbonato empastados por la roca verde. Es frecuente encontrar pedazos de mineral en nada alterados envueltos completamente por diabasa, siendo franca la separación entre la piedra estéril y el mineral, sin que se observe la más mínima corrosión, al menos á simple vista, en las superficies de contacto. El mineral no es una secreción de la roca verde, pues es notoria su mayor antigüedad. El mineral ha estado, pues, en contacto con una roca flúida ó pastosa y, de todos modos, á muy elevada temperatura. Parece que al menos un principio de calcinación debía de haber tenido lugar, semejantemente á la coquización de las capas de hulla atravesadas por basaltos. El hecho de no haberse calcinado el carbonato, es posible que se haya debido á que estos fenómenos ocurrían á profundidades en que faltaba la acción del oxígeno del aire.

Aquí es claro que la trituración de esa zona de filón fué debida á la acción de las fallas que producen un efecto de torsión sobre el mismo, puesto que siempre hay un punto en que el salto es nulo para aumentar en profundidad. En cambio, en muchos sitios, en la superficie, existen haces de diques paralelos, como pueden verse en el croquis en las proximidades del filón *Miagorri* (1) y en las cercanías del límite septentrional de la mancha granítica. Se hallan tan cercanos los diques de cada haz, que se extraña uno de no encontrar fracturados, en extremo, los macizos intermedios. Estos diques paralelos, contemporáneos, tan cercanos entre sí, ¿se concibe que hayan sido colados de abajo arriba sin trastornar (como en el caso citado) los débiles macizos intermedios? ¿No representarán coladas de arriba abajo, siendo, en este caso, diques sin raíz profunda?

Como se puede observar en el citado croquis, las masas más importantes de roca verde se hallan claramente relacionadas con fallas que ponen en contacto el granito con las pizarras antiguas. O mejor; es esa relación la que me ha hecho pensar que esos contactos lo son por falla, habiendo también contribuído á esta idea los haces de diques satélites que acompañan, siendo paralelos, á algunos contactos como en *Miagorri* y en las proximidades de las masas de mineral de Santa Ursula. La más importante de esas masas de diabasa, constituyendo una verdadera boca eruptiva, en el fondo de un profundo barranco, se halla asimismo en el contacto, en el barrio de San Antón, del término de Lesaca, y de ella parten, al menos, dos diques que se dirigen hacia el Oeste y Noroeste respectivamente.

Otra masa menos importante, en su afloramiento al

(1) Véase el croquis en el número anterior.

menos, ocupa parte del respaldo del filón *Miazuri*. Las labores mineras no han tropezado con esta masa por hallarse concentrada la explotación en las zonas más septentrionales del filón. Por el Sur ha terminado el arranque en todos los niveles en una gran falla que seguramente no es ajena á la mancha diabásica de la superficie, y de esta mancha deben partir los diques de que antes se ha hablado que cortan al filón ocasionando saltos que aumentan en profundidad.

Por el extremo Norte, la explotación del filón *Miazuri* termina en una falla que, según su posición y dirección determinada en los trabajos subterráneos, viene, aproximadamente, á ser tangente á los dos apéndices graníticos comprendidos entre los filones *Miagorri* y *San Fernando*. Aunque en la superficie el afloramiento del filón no sigue hasta el borde Norte del apéndice granítico, las labores interiores han continuado siempre en mineral hasta el citado extremo. Al otro lado, al Norte de esa falla tangencial, el terreno ha descendido y el granito se oculta definitivamente. Es seguramente una falla periférica del horst granítico, así como la que corre, estableciendo contacto entre granito y pizarras, por Santa Ursula hacia Arrizurreta.

Indudablemente al Norte de esas fallas, las pizarras cambro-silurianas seguirán superpuestas al granito y hasta por sitios, constituirá el contacto la caja de filones de carbonato al igual que en *San Fernando* y *Miazuri*, como se indica idealmente en el corte *ABC*. Pero, ¿hasta qué profundidades ha sido saltado el contacto? He aquí á lo que no puede responderse, no habiendo dado resultado los registros emprendidos desde el nivel inferior de la explotación de *Miazuri* al Norte de la falla tangencial; lo que no es extraño por ser labores en sentido horizontal. Es evidente que el registro aquí útil para resolver la incógnita contenida en aquélla interrogación y buscar las mejores masas de mineral, que siempre estarán en el contacto normal, es el sondeo, emplazado fuera de las fallas periféricas que circunscriben la mancha granítica, aunque es claro que habrá enormes extensiones de contacto estériles por reposar directamente las pizarras sobre el granito. Y el temor á encontrar contactos estériles ó, aunque en ocasiones mimeralizados, á profundidades inabordables económicamente, paraliza los ánimos y es de temer que en su día el minero se retirará de la comarca sin intentarlo siquiera.

III

CRIADEROS DE HIERRO EN FRACTURAS EN EL GRANITO Ó EN LAS PIZARRAS

Si hay algún carácter que pueda aplicarse como ley general á este tipo de criaderos es el de su irregularidad. La montera de óxidos profundiza mucho más en éstos que en los de contacto. En el relleno, aun en las zonas de bonanza explotables se presentan los minerales muy emborrascados con detritus de las rocas de las paredes. El detalle siguiente da una idea de la diferencia de relleno entre estos filones y los de contacto. Mientras de los minerales del contacto normal es lo corriente obtener productos calcinados de una ley de 60 por 100 entre hierro y manganeso, sin estrío precedente, de los minerales de fracturas, después de cuidadoso estrío, es difícil llegar á obtener calcinados de 54 por 100. La identidad de análisis entre nuestras limpias escogidas de unos y otros minerales denota su identidad de origen y, por lo tanto, ó su contemporaneidad ó que los segundos se han formado á expensas y por remoción de los primeros. De modo que estos criaderos representan los caminos de salida al exterior de las soluciones que circularon primero por el contacto.

Las rocas de la caja no presentan metamorfismo alguno, ni en el caso en que la una sea de granito y la otra de pizarra; y las paredes son claramente superficies de frotamiento, presentándose siempre las pizarras laminadas, con superficies lustrosas y estriadas.

Todos los criaderos de esta categoría que se han trabajado, algunos en la inmediata proximidad del filón de contacto *Miazuri*, han sido abandonados por empobrecimiento en profundidad y algunos por esterilización absoluta, á pesar de continuar la fractura, pero ya solo rellena con detritus de sus hastiales. De modo que los minerales de estos yacimientos pueden representar: ó bien metalizaciones por ascenso á partir del contacto, ó infiltraciones en las fracturas desde la superficie de una parte de las que llamamos aguas sobrantes de los filones que desde la época carbonífera hasta mediado el trías discurrían por la superficie del pequeño islote herciniano y contribuían á dar carácter ferruginoso á la sedimentación.

La diferencia entre el relleno de estos criaderos y los anteriores es demasiado notable para dejar de preguntarse la razón. Esta es á mi juicio debida á que la caja de los filones de contacto se constituyó á consecuencia de un movimiento lentísimo de contracción del granito sin perturbación notable de sus terrenos de cobertura y á que, acaso también, por la lentitud de la contracción se iría rellenando el despego á medida que se producía. En tanto que los caminos que las mismas soluciones hubieron de aprovechar para salir al exterior eran el resultado de fallas y movimientos relativos con las perturbaciones consiguientes reflejadas en la calidad detrítica del relleno.

Uno de estos filones de fractura, el filón *Miagorri*, juega el papel de falla, corriendo en parte de su longitud en contacto anormal de granitos y pizarras, en parte entre granitos por techo y muro, y en parte entre pizarras.

Estas masas no tienen ninguna importancia industrial y ninguna de ellas ha encerrado cubicaciones ni de muy relativa consideración. Además, la irregularidad de distribución de las masas de mineral dentro de la caja, hacían imposible sistematizar las explotaciones. Todo ello unido al emborrascamiento del mineral encarecían de tal modo su obtención que han ido abandonándose para concentrarse la atención solamente en los contactos normales *Miazuri* y *San Fernando*.

El filón *Miazuri* en sólo 250 metros de su corrida y 200 de profundidad ha suministrado 1.500.000 toneladas de carbonato crudo. A continuación un análisis que representa muy exactamente la composición me-

dia de los cargamentos exportados. (Mineral *Miazuri* calcinado.)

Peróxido de hierro	77,94 %	Hierro metálico	54.70 %
Oxido de manganeso	6,67 »	Manganeso íd	4 80 »
Alúmina	3,40 »		
Cal	2,25 »		
Magnesia	1,60 »		
Sílice	6,42 »		
Barita	Nada.		
Acido sulfúrico	0,83 %		
Idem fosfórico	0,02 »	Fósforo	0,009 %
Oxido de zinc	0,04 »		
Idem de cobre	Trazas.		
Idem de níquel y cobalto	Nada.		
Idem de plomo	0,04 %		
Arsénico	Nada.		
Humedad	1,05 %		

(Continuará.)

ESTADISTICA MINERA DE ESPAÑA AÑO 1924

Ha aparecido la estadística minero-metalúrgica de España, correspondiente al año 1924, formada y publicada por el Consejo de Minería. Es un gran tomo, ilustrado, de 832 páginas, que contiene como de costumbre los estados numéricos y las interesantes memorias informativas de la industria de cada provincia redactadas por los ingenieros jefes de los distritos. El retraso que este año se observa en la aparición de la Estadística se debe á formalidades puramente administrativas que han embarazado la impresión de la obra. He aquí el resumen de valores que la encabeza:

Valor del ramo de la producción del laboreo, á bocamina, comparado con el del año anterior.

Año 1923	389.370.340	pesetas
Año 1924	456.674.095	—
Diferencia	67.303.755	— á favor de 1924

Valor de la producción del ramo de beneficio comparado con el del año anterior.

Año 1923	730.021.550	pesetas
Año 1924	924.841.999	—
Diferencia	194 820.449	— á favor de 1924

Hay que agregar el valor de la producción de las principales canteras que en 1924 ha resultado ser de pesetas 17.112.214, contra 15.511.797 pesetas en 1923.

Los sumentos de este año se deben, principalmente, á la mayor producción de minerales de hierro y plomo, y de acero, plomo, cemento portland y superfosfatos, y al mayor valor del plomo.

He aquí ahora los principales cuadros de conjunto, que pueden compararse con los que hubimos de insertar en el número de 24 de Octubre del pasado año:

RAMO DE LABOREO

Producción minera durante el año 1924, con el número de concesiones productivas y su superficie, y el de obreros y máquinas en ellas empleados.

SUBSTANCIAS	Concesiones productivas.	Superficie. — *Hectáreas.*	Número de operarios.	MÁQUINAS: HIDRÁULICAS Número.	HIDRÁULICAS Fuerza en caballos.	DE VAPOR Número.	DE VAPOR Fuerza en caballos.	ELÉCTRICAS Número.	ELÉCTRICAS Fuerza en kilovatios	DE EXPLOSIÓN Número.	DE EXPLOSIÓN Fuerza en caballos.	PRODUCCIÓN: Toneladas.	Valor á boca-mina. — *Pesetas.*
Aguas subterráneas	14	69	74	»	»	3	620	»	»	»	»	32.401.470 »	2.255.211
Antracita	105	13.183	2.780	»	»	25	818	27	1.686	2	80	316.190 »	11.024.727
Arcilla refractaria	1	6	6	»	»	»	»	»	»	»	»	1.170 »	26.910
Asfalto	3	63	23	»	»	»	»	»	»	»	»	5.476 »	102.068
Azogue (mineral de)	4	196.400	1.044	»	»	1	100	1	60	2	600	15.192 »	3.301.955
Azufre (mineral de)	6	1.056	451	»	»	1	25	12	280	3	60	64.650 »	896.480
Baritina	3	18	74	»	»	»	»	»	»	»	»	6.768 »	100.372
Bismuto (mineral de)	2	50	60	»	»	5	135	»	»	»	»	125 »	232.400
Caolín	5	62	48	»	»	»	»	»	»	»	»	755 »	21.315
Zinc (mineral de)	38	615	2.195	4	640	21	1.092	95	2.304	»	»	116.721 »	18.983.592
Cobre (mineral de)	11	107	1.598	»	»	14	1 045	21	711	»	»	283.866 »	12.287.906
Cobre (pirita ferrobriza)	36	2.383	4.742	»	»	91	12.268	60	3.241	5	775	1.615.233 »	42.476.196
Espato fluor	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	634 »	24.726
Estaño (mineral de)	1	15	220	»	»	»	»	»	»	»	»	24,400	188.800
Esteatita	1	12	31	»	»	»	»	»	»	»	»	1.457 »	24.455
Fosforita	3	312	151	»	»	»	»	»	»	9	780	6.748 »	287.704
Granatilla	1	26	165	»	»	»	»	»	»	»	»	1.112	116.760
Hierro (mineral de)	325	8.076	16.405	»	»	204	7 300	290	11.198	14	866	4.612.817 »	56.164.289
Hierro manganesífero	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	11.975 »	191.600
Hierro (pirita de)	20	531	1.885	»	»	19	2.993	34	1,058	»	»	597.132 »	14.045,753
Hulla	1.374	64.970	43.828	»	»	198	16,304	533	26.603	5	100	5.811 396 »	176,171.389
Lignito	100	6.600	2.801	»	»	32	1.007	9	256	10	105	411.773 »	8.202.722
Manganeso (mineral de)	7	126	331	»	»	4	50	5	85	»	»	20.840 »	1.153.490
Ocre	1	4	20	»	»	»	»	»	»	»	»	300 »	10.800
Oro (mineral de)	1	15	21	»	»	»	»	»	»	»	»	260 »	13.000
Plata (mineral de)	1	24	32	»	»	»	»	»	200	»	»	405 »	38.070
Plomo (mineral de)	427	6.503	17.181	»	»	135	7.336	367	19.354	7	1.362	198.953 »	106.466.792
Sal gema	37	1.045	146	1	16	»	»	11	281	1	10	105.450 »	1 409.262
Sosa (sulfato de)	5	12	1	»	»	»	»	»	»	»	»	10 »	500
Tierras aluminosas (arcillas esmécticas)	7	47	18	»	»	»	»	»	»	»	»	300 »	22.572
Tierras nitrificadas	1	80	16	»	»	»	»	»	»	»	»	1.000 »	100.000
Trípoli	2	80	12	»	»	»	»	»	»	»	»	404 »	29.280
Wolfram	1	24	80	»	»	»	»	»	»	1	120	199,500	303.000
TOTALES	2.543	302.524	96.439	5	656	753	51.093	1.469	67.317	59	4.858	»	456.674,095

RAMO DE BENEFICIO

Producción por substancias de las oficinas de beneficio en actividad, con el número de éstas y el de máquinas, operarios y valor de la producción en el año 1924.

SUBSTANCIAS	Fábricas en actividad	MÁQUINAS EN ACTIVIDAD: HIDRÁULICAS Número.	HIDRÁULICAS Fuerza en caballos.	DE VAPOR Número.	DE VAPOR Fuerza en caballos.	DE EXPLOSIÓN Número.	DE EXPLOSIÓN Fuerza en caballos.	ELÉCTRICAS Número.	ELÉCTRICAS Fuerza en caballos.	Número de operarios.	PRODUCCIÓN: Clase del producto.	Peso. — *Kilogramos.*	Valor total á pie de fábrica. — *Pesetas.*
Aceites minerales	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Aceites minerales	6.527.000	1.824.866
Acido clorhídrico	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Acido clorhídrico	1.561.000	260.727
Idem nítrico	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Idem nítrico	835.000	792.700
Idem sulfúrico	11	»	»	20	563	1	50	102	1.888	1.619	Idem sulfúrico	229.698.282	32.729.358
Aglomerados de carbón	19	»	»	16	4.965	14	971	34	1.882	693	Aglomerados de carbón	627.014.000	34.307.880
Albayalde	2	»	»	2	190	»	»	25	286	111	Albayalde	1.535.175	2.262,699
Alquitrán	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Alquitrán	35.568.347	3.433.817
Amoníaco	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Amoníaco	2.492.099	3.674.728
Asfalto	3	1	38	1	14	»	»	3	100	24	Asfalto	3.016.000	170.976
Azogue	2	»	»	»	»	»	»	1	5	404	Azogue	898.699	8.495.105
Azufre	6	2	350	3	30	2	120	14	262	319	Terrón Cañón Molido Flor	7.897.000 131.000 4.790.000 5.758.708	5.020.069
Benzol	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Benzol	7.172.130	3.105.047
Bicarbonato de sosa	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Bicarbonato de sosa	2.988.000	866.520
Bismuto	1	»	»	»	»	»	»	»	»	3	Bismuto	41.148	1.121.283
Brea	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Brea	4.495.410	754.288
Carbonato de sosa	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Carbonato de sosa	37.180.000	9 295 000
Carburo de calcio	11	29	12,905	»	»	»	»	46	11.643	650	Carburo de calcio	20.787,960	10.834.700
Cemento artificial	23	19	6.410	6	2.875	9	1.297	411	12.752	3.096	Cemento artificial	681.689.000	54.253.000
Idem natural	52	22	761	7	342	12	360	42	2.592	1.053	Idem natural	235.379.150	5.516.076
Zinc	2	»	»	15	374	»	»	15	185	971	Zinc	12.777.000	17.757.000
Clorato potásico	1	2	3.000	»	»	»	»	2	1.000	93	Clorato potásico	904.000	545.643
Cloruro bárico	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Cloruro bárico	165.000	76.329
Idem de cal	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Idem de cal	6.800,000	2.076.040
Cobre	20	2	4	36	5.926	»	»	32	1.295	2.933	Cáscara de cobre Electrolítico Blíster	19.749.000 3.300.000 13.297.000	66.394.511
Cok	43	»	»	18	848	20	62	78	1.617	2.298	Cok	848 273.562	52.547.616
Creosota (aceite de)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Creosota	3 389.053	657.771
Ferromanganeso	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Ferromanganeso	1.909.000	1.088.130
Ferrosilíceo	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Ferrosilíceo	10.098.000	8.235.000
Hidróxido bárico	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Hidróxido bárico	29.000	18.394
Hierro (aglomerados de mineral de)	1	»	»	1	250	»	»	19	1.272	176	Hierro (aglomerados de mineral de)	85.042.000	2.379.928
Idem (lingote de)	14	34	2.722	201	42.046	14	10.795	602	48.289	13.125	Idem (lingote de)	497.390.000	(1)10.967,652
Idem dulce (pudelado)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Idem dulce (pudelado)	5.072.000	2.462.400
Acero (lingote de)	15	13	1.395	17	6.092	3	440	586	20.678	8.094	Convertidores Siemens Eléctrico	185.594.000 337 563.000 16.854.909	275.384.040
Minio de plomo	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Minio de plomo	511 405	721.081
Naftalina	1	»	»	2	10	»	»	5	22	28	Naftalina	746.118	319.850
Ocres y minio de hierro	1	3	142	4	162	3	280	16	684	268	Ocres y minio de hierro	26.102.000	5.446.125
Plata	1	2	32	»	»	»	»	»	»	17	Plata	89.579	13.448.950
Plomo	11	»	»	14	821	6	795	130	2.335	2.614	Plomo	141.849.110	139.113.032
Productos refractarios	10	»	»	1	60	1	30	32	497	620	Productos refractarios	25.051.000	4 288.144
Sal común	191	»	»	12	306	20	586	3	25	1.954	Sal común	862 855.800	10.413.663
Sosa cáustica	2	7	3.000	8	1.430	»	»	88	3.770	1.417	Sosa cáustica	30.692,000	17.629.191
Sulfato amónico	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Sulfato amónico	10,792.627	5.506.175
Idem bárico	1	»	»	»	»	»	»	1	100	30	Idem bárico	3.900.000	429,000
Idem de cobre	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Idem de cobre	7.357.639	8.895.697
Idem de sosa	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Idem de sosa	7.045.000	585.250
Sulfuro sódico	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Idem sódico	113 000	56.679
Superfosfatos	27	1	20	4	172	11	703	302	5.118	2.593	Superfosfato	696.213.695	98.679,869
TOTALES	481	137	30.779	388	67.476	116	16.489	2.589	118.197	45.194		»	924 841.999

(1) Sólo se valora el 10 por 100 del lingote de hierro producido en España, admitiendo que es la cantidad que no ha sido afinada.

PRODUCCIÓN DE LAS CANTERAS EN TRABAJO DURANTE EL AÑO 1924, CON EL NÚMERO DE OBREROS EMPLEADOS EN ELLAS

SUBSTANCIAS	Canteras en explotación	Operarios.	Sistema de explotación.	Producción en metros cúbicos.	Valor total.
Alabastro	2	3	Roza abierta	97	485
Arcilla	117	1.193	Idem y subterránea	323.870	1.223.588
Arena	3	16	Idem	4.107	15.321
Arenisca	90	530	Idem	34.447	487.554
Baritina	3	17	Idem	1.670	50.100
Basalto	1	53	Idem	1.333	200.000
Caliza (para construcción, etc.)	404	2.729	Idem	657.694	4.245.111
Caliza y marga (para cemento)	67	1.445	Idem	576.218	4.590.483
Caliza marmórea	35	661	Idem	10.482	890.042
Caolín	2	14	Idem	1.151	29.651
Cuarcita	6	31	Idem	5.600	19 700
Cuarzo (sílex)	5	23	Idem	5.837	9.973
Diabasa	5	37	Idem	3.500	35.525
Dolomías	3	81	Idem	8.461	265.730
Espato fluor	1	11	Idem	1.200	16.800
Granito	110	684	Idem	47.455	1.837.027
Ocre	1	2	Idem	10	250
Ofita	7	63	Idem	18.497	137.462
Pizarra	53	381	Idem	13.636	558.781
Pórfido	1	4	Idem	178	356
Talco	1	7	Idem	400	10.800
Toba	2	4	Idem	178	356
Traquita	2	11	Idem	2.000	8.000
Yeso	305	1.614	Idem	304.538	2.469.129
TOTALES	1.256	9.614		»	17.112.214

OBREROS OCUPADOS EN LAS MINAS PEODUCTIVAS Y FÁBRICAS DE BENEFICIO

Años.	LABOREO				BENEFICIO			
	Hombres...	Mujeres....	Muchachos.	TOTAL	Hombres...	Mujeres....	Muchachos.	TOTAL
1915.	89.160	2.609	14.437	106.206	27 208	454	2.853	30.515
1916.	107.796	2.740	15.781	126.317	26.822	435	2.652	29.909
1917.	101.527	3.419	17.269	122.215	26.029	498	3.004	29.531
1918.	109.478	3.674	19.068	132.220	26.546	533	3.035	30.114
1919	107.657	3.437	17.272	128.366	27.913	499	2.908	31.320
1920.	104.918	3.150	16.972	125.040	27 544	461	3.594	31.599
1921	86.278	2.550	13.624	102.452	26.802	507	2.843	30.152
1922.	74.737	1.745	11.708	88 190	27.767	406	2.503	30.676
1923.	76.368	1.539	12.079	89,986	37.303	637	3.125	41.065
1924.	82,222	1.689	12.528	96.439	40.699	725	3.770	45.194

VALORES DE LA PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA MINERA

AÑOS	Ramo de laboreo. — *Pesetas.*	Ramo de beneficio. — *Pesetas.*
1915	254.010.162	371.597.406
1916	382.855.785	579.213.594
1917	488.464.290	874.778.668
1918	545.916.704	841.180.965
1919	499.662.644	519.400.829
1920	500.984.695	569.252.496
1921	402.607.832	690.701.679
1922	290.391.411	460.708.518
1923	389.3 0.340	730.021.550
1924	456.674.095	924.841.999

ESFUERZOS POR IMPLANTAR LA INDUSTRIA SIDERURGICA EN CHILE

POR

FERNANDO BENÍTEZ

(Del *Bole tn Minero de la Sociedad Nacional de Minería*, de Santiago de Chile.)

Poseedor nuestro país de grandes yacimientos de minerales de hierro conocidos desde mucho tiempo atrás, nuestros Poderes públicos se preocuparon desde el año 1889 de la implantación en Chile de la industria del hierro. Desgraciadamente, se quiso iniciar desde un principio la fabricación por medio de los altos hornos corrientes, que exigen el empleo de un buen cok metalúrgico, y la primera dificultad con que se tropezó en aquel entonces fué la imposibilidad de fabricar este material con los carbones nacionales.

El hecho de que los yacimientos de minerales de hierro se encuentran en su mayoría en la región norte y desierta del país, en el polo opuesto, por decirlo así, de nuestros bosques australes, impidió considerar en aquella fecha la implantación y la fabricación del hierro con carbón de leña por el procedimiento empleado desde siglos en Europa antes del uso del alto horno con cok, y que todavía mantiene su preponderancia en Suecia.

Años más tarde, en 1904 y 1905, el Congreso dictó una Ley, favoreciendo con garantía de interés capitales que se invirtieran para la fabricación del hierro. Una Compañía francesa, llamada entre nosotros *Altos Hornos de Corral*, se propuso efectuar una instalación que en principio se había ubicado en Panitao, provincia de Llanquihue, y que más tarde quedó definitivamente instalada en Corral, provincia de Valdivia, en la misma costa. Esta Compañía, al misma tiempo, disponía de la valiosa mina de *El Tofo*, explotada hoy día por la *Bethlehem Chile Iron Mines Co.* (1). El ensayo efectuado durante los años 1910 y parte de 1911 no tuvo los resultados comerciales que de él se esperaban, debido en gran parte á la adopción del nuevo procedimiento para consumir en el horno leña con un gran contenido de humedad (2) en vez de carbón de leña.

La Compañía francesa, á quien el Gobierno había hecho una concesión de 50.000 hectáreas de bosques en la región de Corral, no pudo reunir el capital necesario para proseguir sus trabajos, á pesar de una modificación favorable á sus intereses de la Ley de Garantía, y prefirió un buen día efectuar un arrendamiento á largo plazo (hasta por noventa años) en su mina de *El Tofo* en condiciones muy favorables á la Compañía norteamericana *Bethlehem Iron Mines Co.*

Según este contrato, la Compañía francesa recibió durante los primeros años, mientras se efectuaban las instalaciones para importar minerales á Estados Unidos, por la caleta de Cruz Grande, la suma de 100.000 dólares anuales. Más tarde esta suma se elevó á 200.000 dólares, y desde que se inició la exportación de minerales, hace unos dos años y medio, rige además el pago de una regalía de 10 centavos oro americano por tonelada. Como esta exportación ha variado entre 600.000 toneladas anuales y 1.000.000, la suma que obtiene por este concepto es, también, de bastante importancia.

Para poder enajenar la propiedad minera á la *Bethlehem*, la Compañía hubo de solicitar una nueva modificación de la Ley de Garantía, esta vez favorable al Estado, pero en el fondo, desfavorable á los intereses nacionales, por cuanto el país se ha quedado sin la mina y sin la industria siderúrgica, que la opinión pública anhelaba tener desde hace tanto tiempo.

Las dificultades principales para establecer esta industria en el Sur de Chile, pueden resumirse en dos:

1.ª La de un procedimiento adecuado para producir el lingote de hierro en condiciones económicas más favorables que las de los suecos con carbón de leña; y

2.ª La falta en nuestro país de un mercado suficientemente grande para el consumo de los productos corrientes, que justificara la erección de una planta de tamaño comercial.

Estas dos dificultades puede decirse que han sido vencidas con el andar del tiempo. La primera, de un carácter técnico, lo fué por el descubrimiento del horno eléctrico para tratar minerales de hierro, por los ingenieros suecos Grondall, Lindblad y Stalhane. Estos técnicos hallaron un procedimiento, por el cual el consumo de combustible, en este caso el carbón de madera, se reduce casi á la tercera parte de lo que consume un horno del tipo antiguo empleado en la industria sueca, gracias al empleo de la corriente eléctrica, que es el agente que produce el calor necesario para que las reacciones químicas se efectúen de un modo conveniente y el óxido de fierro se transforme en lingote. Las instalaciones efectuadas en Suecia desde el año 1912 adelante, especialmente las de Porjus, en el Norte de Suecia, han demostrado la perfecta eficiencia del procedimiento, y no es extraño, por lo tanto, que de Suecia haya irradiado á varios países del mundo donde la fuerza hidráulica es abundante y barata, por ejemplo, Italia, Canadá, Japón, Brasil.

Otra circunstancia á que hemos querido referirnos es el incremento paulatino de nuestro consumo de artículos de acero elaborado. Interrumpido este aumento durante la guerra con la paralización de muchas industrias y el encarecimiento del costo de estos artículos, la estadística muestra que el consumo de los artículos importados de fierro y acero va en aumento. Con las nuevas grandes intalaciones de salitreras y minas que están en curso de ejecución en Potrerillos y en Tocopilla, las cifras del consumo anual de fierro y acero superarán luego á las de 1913, que representaban unas 270.000 toneladas en conjunto.

Comprendiendo nuestros hombres públicos la importancia de estimular la instalación de una planta de artículos corrientes, se presentó á la H. Cámara de Diputados hace tres años, una moción, que fué aprobada, para otorgar una prima de $ 10 oro de 18 d. por tonelada de lingote y otra de $ 20 oro por tonelada de acero. Desgraciadamente, este proyecto de ley no fué sancionado por el Senado. En cambio, la última Junta de gobierno ha aprobado un Decreto-ley que concede una prima de $ 15 oro por tonelada de lingote, y $ 20 por tonelada de acero, las cuales podrán acumularse.

Este procedimiento es más racional que el alza de los derechos aduaneros, por cuanto, de esta manera, los demás consumidores que no alcancen á ser satisfechos por la producción chilena, ya sea por la naturaleza del artículo, que no podría ser fabricado en el país, ó por no alcanzar la capacidad de producción para fabricarlo momentáneamente, no se verá gravado por un impuesto demasiado elevado.

El estudio de las condiciones locales que existen en el Sur de Chile, tanto en las provincias de Valdivia como de Llanquihue, para la producción del lingote en los hornos eléctricos de reducción, gracias á las grandes fuerzas hidráulicas disponibles en aquella región y á los bosques muy extensos que ahí abundan, había sido especialmente señalado en el Ministerio de Industria y Obras Públicas por la Sociedad Nacional de Minería desde Agosto de 1917. Por desgracia, nuestros políticos, durante muchos años, á pesar de sus buenas intenciones para fomentar nuestras industrias, no se atrevían á proponer al Congreso ninguna medida que significara una inversión de fondos, por temor de no encontrar un buen ambiente y ver aprobadas y sancionadas en forma de ley sus proposiciones. El Gobierno tampoco se atrevió á tomar ninguna iniciativa á este respecto, y pasaron más de seis años sin que se volviera á hablar de estos estudios.

(1) Valdivia está al Sur de Chile y las citadas minas al Norte, con más de 200 leguas de navegación.

(2) Procedimiento de Prudhomme.

Para apreciar mejor lo que valen estos esfuerzos en orden á afianzar la implantación de una industria tan importante como la siderurgia, parece conveniente referirse á las resoluciones que se han tomado recientemente en otros dos países de la América latina, Brasil y Méjico, que, junto con Chile, son, por el momento, los únicos que consideran viable la radicación de la siderurgia en su territorio.

El Brasil, aparte de los esfuerzos realizados anteriormente al año 1918, para extraer los capitales extranjeros, tienen en primer lugar un fuerte arancel aduanero para las importaciones de aceros elaborados, y desde el año 18 dispuso una serie de auxilios para los productores con el objeto de ayudarlos en las instalaciones limitando estas inversiones á £ 1.250.000. Sobre esta base se montó una planta de hornos eléctricos en Riberao Preto con capitales brasileños, y otra planta pequeña de altos hornos de cok con capitales belgas. Mas resultando insuficientes los subsidios acordados por el Estado, con fecha 9 de Enero de 1924 se dictó una ley mucho más amplia para propender á la implantación de tres nuevas plantas de 50.000 toneladas de acero cada una anualmente. La ley concede el anticipo de 80 por 100 en bonos que ganan un interés de 6 por 100, á las empresas brasileñas, para efectuar los gastos de instalación. El monto de las emisiones está calculado alrededor de £ 2.700.000. Se dan cinco años de plazo para el pago de los primeros intereses sobre los fondos prestados á las empresas. El Gobierno ayuda, además, á los industriales con una serie de medidas generales que sería largo enumerar, pero que constituyen una ayuda muy poderosa para impedir el fracaso comercial de los nuevos productores.

Con respecto á Méjico, es sabido que este país fundó antiguamente una planta de fierro y acero en Monterrey, planta que ha tenido un desarrollo penoso y lleno de vicisitudes. El suministro del mineral debe hacerse por un largo recorrido en ferrocarril desde el Estado de Durango, donde se encuentra el depósito de minerales del *Cerro del Mercado*. Con el deseo de impulsar la instalación de nuevas plantas, el Gobierno mejicano ha hecho estudiar conjuntamente con los recursos de minerales, las demás condiciones para su establecimiento, y se ha llegado á la conclusión de que sin la concurrencia del capital y la técnica extranjera, no es posible pensar en estos proyectos, á pesar de las facilidades que el Gobierno pudiera acordar á los productores en orden al abaratamiento del transporte de las materias primas y aun de la adquisición de los productos mismos por el Estado, prefiriéndolos á los materiales importados. Como éste es un asunto reciente aún, no se conocen las condiciones definitivas que el Gobierno mejicano ofrecerá á los capitales con este objeto.

Para completar estas ideas, finalmente, no está de más enunciar que, con análogas protecciones del Estado, ha podido surgir poco antes de la guerra y después de ella en los dominios ingleses del Australia y de Sud-Africa, siguiendo en una escala más modesta, el ejemplo dado por el Canadá y la India.

En Chile, la aspiración nacional de establecer la siderurgia es una idea tan arraigada que, sin ninguna ayuda del Estado, se fundó hace más de un año una Sociedad chilena denominada *Compañía Electro-Siderúrgica de Valdivia* con el objeto de iniciar los estudios definitivos y organizar más tarde una Sociedad para producir hasta 50.000 toneladas de acero anuales de los productos elaborados más sencillos. Esta Sociedad ha podido adquirir el salto de agua más poderoso que existe en Chile y que cuenta con una caída de 325 metros en el río Hui, á la salida del inmenso lago Pirehueico, situado en la provincia de Valdivia, á unos 105 kilómetros al Este de esta ciudad. Se dispone de un caudal no inferior á 40 metros cúbicos por segundo, que permitirá ensanchar la planta de fuerza más tarde á 130.000 caballos. Para el estudio de este proyecto, que está ya concluído, la Sociedad contrató los servicios de dos especialistas extranjeros, uno enviado por la *Electric Furnace Construction*, de Estados Unidos, y el otro, ingeniero de nacionalidad sueca, que tuvo á su cargo la planta de Riberao Preto, de que hablamos anteriormente. La idea fundamental del proyecto consiste en crear una central de fuerza de unos 32.000 kilovatios para comenzar.

La mayor parte de la energía se dedicaría á la planta siderúrgica y el resto al abastecimiento de las industrias locales existentes en Valdivia incluyendo una pequeña fábrica de carburo de calcio y la posibilidad de poder llevar fuerza á otros pueblos cercanos, como Temuco y Osorno. El capital total necesario para organizar esta Empresa estaría comprendido entre £ 1.100.000 y £ 1.200.000. Aunque esta cifra no está fuera de la capacidad financiera de nuestro país, lo natural, en esta clase de Empresas nuevas que requieren una suma tan grande de experiencia y habilidad técnica, es que se debe recurrir forzosamente á la ayuda del capital extranjero y á la habilidad técnica de las empresas siderúrgicas probadas por su reconocida competencia.

El establecimiento siderúrgico se ubicará en la ciudad de Valdivia y se compondrá de una planta de tres altos hornos eléctricos sistema *Electrometall*, de 4.500 kilovatios cada uno, de un taller de acería Siemens Martin y un taller de laminaje de tres laminadores con capacidad para elaborar hasta 50.000 toneladas de fierro y acero en barras y perfiles comerciales de construcción, 6.000 toneladas de aceros especiales y piezas fundidas en acero y 6.000 toneladas de rieles relaminados, utilizando como materia prima rieles viejos.

El valor de las instalaciones hidráulicas, eléctricas y siderúrgicas se ha calculado en la suma de $ 3.600.000 oro americano, de acuerdo con los estudios, proyectos y presupuestos confeccionados.

El consumo de hierro y acero en Chile fué, en 1913, de 266.000 toneladas, con un valor de $ 120.000.000, moneda corriente, y en 1921 de 125.000 toneladas, con un valor de $ 240.000.000, lo que representa ena disminución de 55 por 100 comparado con el consumo normal del país antes de la guerra.

Esta reducción del consumo se debe, en gran parte, al aumento de precio experimentado en los materiales de hierro y acero á causa de las perturbaciones originadas por la guerra.

Sin embargo, las crecientes necesidades industriales del país, la construcción de ferrocarriles, el desarrollo de la agricultura y de la marina mercante, etc., justifican las expectativas fundadas en un mayor consumo en lo futuro, lo que motivará, por consiguiente, un constante aumento de desembolsos del país por materiales de hierro y acero.

Las condiciones locales para la producción del acero han sido consideradas, por los peritos nombrados, como particularmente favorables si se les compara con los países nuevos. Tendremos energía eléctrica barata y carbón de leña á un precio razonable. El precio de los minerales aún recargados por los largos transportes desde el norte del país á la ciudad de Valdivia no resulta demasiado elevado. El factor más desventajoso es, sin duda, la pequeña escala de la producción, por cuanto nuestro mercado no permite sino una fabricación limitada de los artículos corrientes livianos.

Con el reciente Decreto-ley núm. 317 y la ayuda que el Gobierno pueda prestar en forma de una garantía de interés por un plazo corto á la central de fuerza, que cree un instrmento permanente de distribución de fuerza barata en la parte austral de nuestro país, no hay duda que puede considerarse como un hecho cierto la implantación de la industria siderúrgica en Chile en un plazo corto.

Variedades.

Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—En la *Gaceta* del día 2 publica el secretario general D. José María de Madariaga el programa de premios para los concursos del año 1927.

El primer concurso es el destinado á premiar: *Trabajos publicados ó inéditos que versen sobre asuntos de carácter científico relacionados con las ciencias que la Academia cultiva, ó con aplicaciones de estas ciencias.*

Podrán acudir al concurso los autores de trabajos que haya publicado la Academia, cuya fecha no sea anterior á 1.º de Enero de 1923, y los de trabajos inéditos que aspiren á la publicación de éstos.

La Academia ofrece tres premios de 1 000 pesetas cada uno, tres de 500 y tres de 250, é imprimirá por su cuenta los trabajos inéditos premiados, según los elementos de que disponga lo permitan y entregando 100 ejemplares de su trabajo á cada autor premiado.

En el segundo concurso se adjudicarán dos premios á los autores de las Memorias que desempeñen satisfactoriamente, á juicio de la misma Corporación, los tema siguientes:

1.º *Explicación de los principias fundamentales del aná lisis situs y sus más importantes aplicaciones.*

2.º *Estudio geológico y mineralógicos de las «tierras raras» y de sus yacimientos en la Península Ibérica.*

Los premios de este concurso serán de tres clases: premio propiamente dicho, accésit y mención honorífica.

El premio consistiré en un diploma especial en que conste la adjudicación, una medalla de oro de 60 gramos de peso, retribución pecuniaria de 2.000 pesetas, impresión por cuenta de la Academia, en la colección de sus Memorias, y entrega de 100 ejemplares al autor.

El accésit consistirá en diploma y medalla iguales á los del premio y entrega de los mismos 100 ejemplares al autor.

La mención honorífica se hará en un diploma especial.

Estos concursos quedarán cerrados el 31 de Octubre de 1927.

Con opción á los premios ofrecidos por esta Academia en los concursos correspondientes al año 1924, se han presentado los siguientes trabajos del primer concurso:

Núm. 1. *La Morfología de la Sierra Nevada. Ensayo de su interpretación técnica*, por D. Juan Carandell.

Núm. 2. *Estudios fundamentales de Geometría sobre las curvas algébricas*, por D. Olegario Fernández Baños.

Núm. 3. *De re oceanus*, por D. José González Pinto.

Núm. 4. *Cálculo de las coordenadas del foco sísmico y del instante inicial de la sacudida por medio de las horas del principio de los sismogramas registrados en varias estaciones próximas*, por D. Vicente Inglada Ors.

Núm. 5. *El fósforo en el hierro*, por D. José María Delicado del Valle.

Núm. 6. *Estudios de sismos españoles. El terremoto del bajo Segura de 10 de Septiembre de 1919. Cálculo de su profundidad hipocentral y de la hora inicial de sus sacudidas en el foco y en el epicentro*, por D. Vicente Inglada Ors.

Y para el segundo concurso: Memoria señalada con el lema «Parsec» y titulada *Aplicaciones astronómicas del principio de Doppler Fizeau.*

Un país con gran superávit.—Con su excelente información, la *Casa de América*, de Barcelona, da cuenta de la situación económica de El Salvador. Según el Mensaje presidencial leído en la apertura de las sesiones parlamentarias, el desarrollo económico del país ha continuado de un modo brillante en 1924, así como se ha reafirmado la excelente situación financiera porque atraviesa El Salvador. Los ingresos en dicho año han sido de 17.883.755 colones (8.941.877 dólares), contra 13 925.206 colones en 1923, 11.542.662 en 1922 y 10.313,540 en 1921. La recaudación de 1924 se distribuye así: Aduanas, 11.178.054 colones; licores, 3.150 551; impuestos directos, 716.200; rentas directas, 1.009.399 y

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

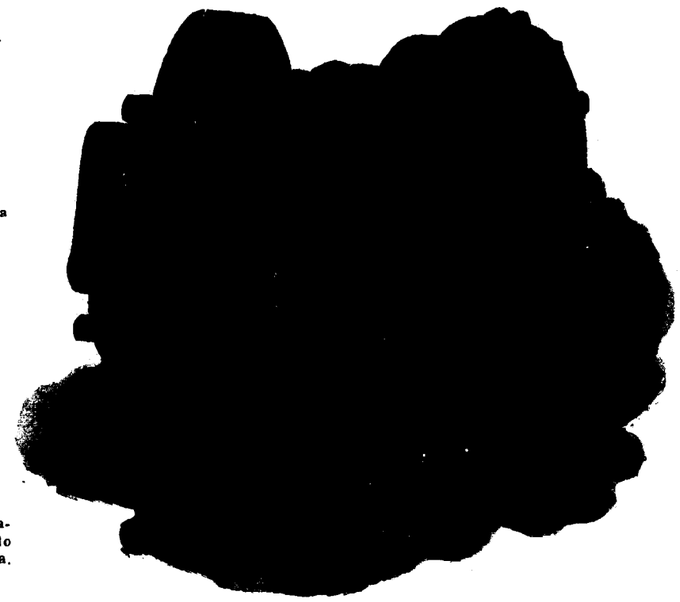
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre u tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

bienes nacionales, 10.868. A título de comparación, el Mensaje consigna que durante un período de veintiocho años (1897-1924), los ingresos del Estado fueron por término medio, de 10.350.486 colones. Como los gastos en 1924 sumaron 14.821.409 colones, el ejercicio se ha liquidado con un superávit de 3.062.346 colones, ó sea el 20,66 por 100. El Gobierno ha atendido con especial interés las vías de comunicación del país, habiendo encargado dos grandes puentes colgantes de acero para ser colocados sobre el río Lempa. Además de haberse reparado 250 kilómetros de carreteras, se han inaugurado diversas avenidas y caminos en 1924 y se ha dedicado la conveniente atención á la carretera internacional Santa Ana-Guatemala.

La instrucción pública en Filipinas.—El último informe anual del director de Educación de las islas Filipinas fija en 7.660 las escuelas públicas existentes en el Archipiélago en Diciembre de 1923, contra 6.885 en 1920 y 4.744 en 1917, de las cuales 7.583 eran de estudios elementales y 85 de estudios superiores, con una matrícula en las primeras de 1.087.732 alumnos y en las segundas de 41.265. Los profesores sumaban 25.780, perteneciendo 15.327 al sexo masculino y 10.453 al femenino, siendo americanos 329, de ellos 141 varones y 188 hembras. En 1923 los gastos de instrucción pública del presupuesto insular, sin contar las crecidas sumas que las provincias y Municipios dedican á la enseñanza, alcanzaron 14.440.716 pesos.

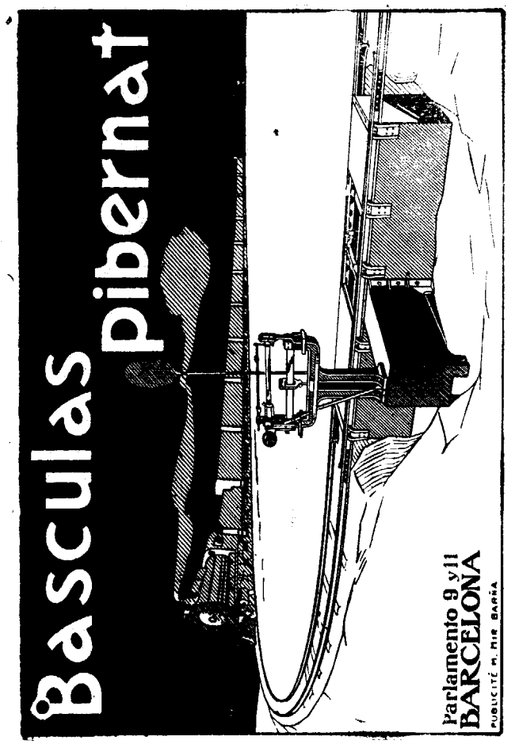
Una fiesta española en París.—El domingo 8 de Noviembre celebró el *Centro Español*, de París, su fiesta mensual dedicada esta vez á obsequiar á D. César de Madariaga, director de la Junta de Pensiones para ingenieros y obreros, dependiente del Ministerio del Trabajo, y á los de pensionados, que han ido especialmente á estudiar la Exposición de Artes Decorativas y los Museos de París.

Un centenar de comensales se reunieron en los hermosos salones del Hotel Lutecia para agasajar á los españoles recién llegados que habían sido recibidos en la estación por una delegación del *Centro Español* y por el comisario general, afecto á la participación española en la Exposición de Artes Decorativas.

A la hora de los brindis, ofreció el banquete D. J. M. España, presidente del *Centro Español*, cediendo la palabra á D. César de Madariaga, que le contestó agradeciéndole el homenaje y puntualizando la misión de los pensionados.

Don Rafael de Picavea, exsenador del Reino, disertó sobre la necesidad de la creación en París de un periódico diario en lengua española.

Después del banquete hubo un baile que duró hasta media noche.



Producción y exportación de oro y plata en Méjico durante los años 1919 á 1923.

	Producción (en kg.).		Exportación (en kg.).	
	Oro.	Plata.	Oro.	Plata.
1919.....	23.586	2.049.898	6.224	1.988.253
1920.....	22.864	2.068.938	7.255	1.801.173
1921.....	21.275	2.005.000	6.951	1.850.964
1922.....	23.276	2.521.833	8.353	2.222.084
1923.....	24.163	2.824.598	8.519	2.459.251

Empleo de abonos en las Islas Canarias. — Tiene importancia creciente en las Islas el consumo de abonos. Solamente en Tenerife han sido importadas el año pasado 5.519 toneladas de sulfato de amoníaco (de origen inglés, holandés y norteamericano), 5.105 toneladas de superfosfatos, procedente de Inglaterra, España y Francia, 2.691 toneladas de sulfato de potasa, 1.203 de nitrato de sosa y 91 de nitrato de potasa

Estos abonos se utilizan para el cultivo de plátanos, tomates y patatas.

Se cotizan por tonelada cif Tenerife:

Sulfato de amoníaco, de £ 12.10 á £ 15.

Superfosfato, de 105 á 110 pesetas, á pagar á 90 días y á 120 días.

Las piritas en Alemania.— Aunque parece que la extracción de piritas de hierro en Alemania está en baja, no

Está á la venta el nuevo

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXV.—1925.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

puede decirse que es insignificante. Las minas dieron en 1923, 193.000 toneladas, contra 329.000 en 1922 y 269.000 en 1913. La mayoría de los yacimientos están en las inmediaciones de Bonn.

El profesor Blas Cabrera en el extranjero.—Tenemos el gusto de copiar de la revista *Ibérica:*

«Invitado por la Universidad de Munich, acaba de dar un cursillo de lecciones, acerca de la estructura de la materia y las propiedades magnéticas, el profesor Blas Cabrera, de la Facultad de Ciencias, de Madrid.

Los trabajos experimentales y la interpretación teórica de los mismos, de nuestro compatriota, vienen llamando la atención del mundo científico desde hace años. En las pasadas vacaciones de Pascua, el profesor Cabrera dió ya una conferencia ante la Sociedad de Física, de París, sobre *El magnetismo y la estructura del átomo y de la molécula,* que es como una ampliación del cursillo que dió el mismo Dr. Cabrera en Madrid. El cursillo de cuatro lecciones que acaba de desarrollar, en el Instituto de Física teórica de la Universidad de Munich, ha sido muy bien recibido, como también lo fué el de París; y la mejor prueba de ello es que nuestro compatriota ha sido invitado por la Universidad de Berlín para exponer allí sus ideas y resultados obtenidos.

A la última conferencia siguió una animada discusión, en la que intervinieron las primeras figuras de la Universidad de Munich, profesores Wien, Sommerfeld Fajans, Hertzeld, etcétera.

El profesor Cabrera, que asistió como delegado de España á la reunión que celebró el Consejo internacional de investigaciones, en Bruselas, el día 8 de Octubre, fué luego á Berlín para responder á la invitación recibida, y allí ha confirmado su prestigio de gran autoridad en cuestiones de Magnetoquímica.

El cambio científico iniciado con la visita de los profesores Sommerfeld, Paul, Hönigschmid y Fajans, á la Universidad de Madrid, fué correspondido por las conferencias de los profesores Lozano, Rocasolano y Moles, y ha recibido un brillante complemento con el cursillo dado por el profesor Cabrera.

Nuestro compatriota ha sido objeto de toda clase de distinciones por parte de los hombres de Ciencia de Munich y Berlín. La Academia de Ciencias de Munich celebró en su honor una reunión, y la Universidad le invitó especialmente á la conmemoración de su fundación.»

Casa de América, Barcelona.—Bajo la presidencia del Sr. Méndez de Cardona, ha celebrado sesión ordinaria el Consejo de Administración de la *Casa de América*, actuando de director el consejero Sr. Viada.

El Consejo se impuso de la propaganda realizada por la entidad americanista para dar á conocer á los comerciantes importadores y exportadores la celebración, dentro de pocos meses, de las Exposiciones internacionales de Rosario y de Méjico, como también de la segunda Feria Muestrario de la Habana y de otros particulares.

Los reunidos trataron extensamente de los trabajos que lleva á cabo el Comité de la Exposición Ibero-Americana de Sevilla y de su relación con la Exposición de Barcelona; de la necesidad de subsanar las diferencias que contienen las

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Consumo:

de 180 á 215 gramos menos de 5 céntimos por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 ½ gramos por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

estadísticas del comercio exterior de España en 1924, publicadas por el Consejo de la Economía Nacional, en lo que hace referencia al intercambio con las Repúblicas de Centro América, del Pacífico y Paraguay, modificando, si es posible, la manera como se recogen los datos en las aduanas, y de la visita hecha á la *Casa* por el presidente de la *Unión Ibero-Americana de Vizcaya,* D. Julio de Lezúrtegui, autor del interesante libro *España ante el hemisferio de Occidente,* escrito poco después de su viaje por los países de Ultramar.

El Consejo se enteró de las modificaciones que han sufrido diversos artículos de los aranceles de Colombia, Costa Rica, Guatemala, Paraguay, Perú y Salvador, así como del Real decreto dictado por el Gobierno de S. M., declarando que las procedencias de Filipinas deben ser aforadas por la segunda columna del Arancel; de las gestiones realizadas por la Junta del Comercio Español en Ultramar referentes á fomento y mejora de comunicaciones marítimas.

Por unanimidad se acordó que las muestras de mármoles, lanas, piedras preciosas, etc., que el director Sr. Vehils ha remitido desde Montevideo se instalen en vitrinas adecuadas, para formar con las demás que posee la entidad, el Museo de Productos Americanos, que se inaugurará oportunamente. Asimismo se acordó expresar al Sr. Vehils la gratitud de la Corporación por las cajas de libros de asuntos económicos de la Argentina, Uruguay, Paraguay y Brasil, que ha regalado á la biblioteca especializada de la *Casa,* una de las primeras de España por su recientísima documentación.

El Consejo se enteró con satisfacción de la halagüeña acogida que ha tenido en la prensa de España el servicio de notas económicas y culturales americanas, que el Archivo general de Economía de la *Casa* envía á todos los periódicos del Reino, servicio similar al que tiene montado desde Agosto del año pasado para la prensa americana, á la que se le cursan regularmente las noticias de más interés para nuestros compatriotas residentes en aquellos países.

Nueva lámpara Osram.—La fábrica Osram ha dado una nueva lámpara, cuya mejora principal consiste en la disposición del filamento por lo que se consigue un mejor reparto de luz y mayor economía.

Un «rascacielos» de 63 pisos.—Durante cerca de veinte años ha sido el edificio más alto de Nueva York el Woodworth, con sus 55 pisos y sus 240 metros de altura.

Pues bien; ahora se proyecta la construcción de otro «rascacielos», que será el mayor del mundo. Se edificará en la calle núm. 42, cerca de la estación del Gran Central.

Este edificio tendrá 63 pisos, dispuestos del modo siguiente: El bloque principal comprenderá 44 pisos y encima habrá una torre de 19.

El coste aproximado de esta construcción será de tres millones de libras esterlinas.

Se reanuda el trabajo en las minas de Mieres.—Por fin, el sábado 21 se han reanudado después de un mes de paralización las labores de las minas de la *Sociedad Fábrica de Mieres,* con excepción del grupo de la *Cobertoria* y de varios pisos y capas del grupo *Baltasara.* Estas excepciones hacen que continúen parados algunos cientos de obreros.

Unos cuantos días antes, los obreros habían rehusado entrar en las minas á causa de la orden dada por la Empresa rebajando los precios de los destajos. La dificultad se allanó en una reunión de que da cuenta la siguiente nota oficiosa:

«El compañero Peña lee la fórmula, que dice así:

Reunidos en el Gobierno civil los representantes de la *Sociedad Fábrica de Mieres* y del Sindicato de los Obreros Mineros de Asturias, bajo la presidencia del excelentísimo señor gobernador civil de la provincia, para estudiar la forma de normalizar los trabajos en la mina de dicha Sociedad, convienen:

La Empresa retira los edictos presentados en sus minas anunciando la rebaja de los precios de los destajos.

Segundo.—Tanto la *Sociedad Fábrica de Mieres* como el Sindicato de los Obreros Mineros de Asturias, se reservan el derecho que les concede el Reglamento de Trabajo, formado por patronos y obreros, para pedir revisión de los precios de los destajos, siguiendo para ello las normas que determina el mencionado Reglamento, y bien entendido que la revisión que se haga no podrá resultar para los picadores y franqueadores de *Fábrica de Mieres* un salario medio inferior que el que perciben los obreros de sus mismas categorías en las demás Empresas mineras de Asturias, y que la fecha de su implantación será determinada por la Comisión obrera-patronal.

Para la aportación de datos referentes á las demás Empresas y para las diferencias que pudieran surgir entre ambas partes, y teniendo en cuenta que *Fábrica de Mieres* no pertenece á la Patronal Minera de Asturias, se creará una Comisión presidida por el señor gobernador ó persona en que él delegue, y compuesta de la representación de *Fábrica de Mieres* y del Sindicato de los Obreros Mineros de Asturias.

Firmada por Ramón G. Peña, Rafael Belloso y el general-gobernador, Sr. Zuvillaga.»

En cuanto á la situación en que quedan los obreros sin colocación, se trata de remediarla.

Convocados por el gobernador de Oviedo se reunieron el día 21 en el Gobierno civil los alcaldes de los Ayuntamientos hulleros y de los de Oviedo, Gijón y Avilés, presidentes de la Diputación, Cámaras de Comercio y Casinos de Oviedo y Gijón, representantes del obispado, Jefatura de Minas, Obras públicas, de la Patronal Minera y de los obreros.

El general Zuvillaga expuso el objeto de la reunión, que es el buscar la forma de promover obras para dar ocupación á los obreros que ahora quedan sin trabajo en las minas, por reducirse la producción, y constituir comisiones para socorrer á las familias de aquellos obreros que por tal causa queden sin trabajo.

El presidente de la Diputación dijo que había cambiado impresiones con el jefe de Obras públicas, para ver si podría darse colocación á los obreros parados en Mieres, empleándolos en las obras de reparación ó construcción de carreteras y caminos provinciales.

Manifestó también que la Comisión permanente le había autorizado para anunciar que la Diputación contribuirá á la suscripción abierta por la Comisión de obreros de Mieres, para socorrer á los obreros en paro forzoso.

Seguidamente habló el alcalde de Oviedo manifestando que el Ayuntamiento había votado 1.000 pesetas para esa suscripción, y que, por su parte, daba otras 1.000 de sus gastos de representación.

El alcalde de Gijón ofreció reunir la Corporación, al objeto de saber lo que votaba para este caso.

En cuanto á dar trabajo en Gijón á los obreros parados, añadió que en Gijón había más de un millar de obreros sin trabajo.

Los demás alcaldes aludieron á proyectos de obras municipales pendientes de resolución y prometieron reunir las Corporaciones respectivas para votar cantidades destinadas á engrosar la suscripción abierta en auxilio de los obreros de Mieres.

Aparte de estos propósitos, el gobernador indicó la conveniencia de abrir una suscripción.

Se comenzó seguidamente á redactar la lista que ha de servir de base, anotándose las siguientes cantidades:

Diputación provincial, 5.000 pesetas; Ayuntamiento de Mieres, 5.000; señor gobernador, 500; señor obispo de la diócesis, 500; Ayuntamiento de Oviedo, 1.000; D. José María Ladreda, 1.000; Ayuntamiento de Sama, 2.000; Sr. Rico Avello, 100; señor director del Banco Asturiano, 100; ídem del ferrocarril de Langreo, 100; D. Rafael del Riego, director de las Hulleras del Turón, 100; Sr. Brena, ingeniero de Minas, 100; señor director de Duro-Felguera, 100; alcalde de Grado, 100; alcalde de Gijón, 100; el Sr. Pérez Verdú, inspector principal del ferrocarril del Norte, 100; señor director de los Ferrocarriles Económicos de Asturias, 100; Sr. Gómez Lamelas, 250.

Todos estos señores ratificaron su propósito de convocar á las Corporaciones que representan, para saber las cantidades que se aportarán á la suscripción.

El gobernador y el alcalde de Mieres dieron las gracias á los donantes.

D. Miguel Blanco Moreno.—El dia 5 del corriente ha fallecido en Villanueva de Córdoba el joven ingeniero de Minas, D. Miguel Blanco Moreno, que había terminado sus estudios en la Escuela el año 1913, dedicándose á la administración de su hacienda y á trabajos ajenos á la minería.

Reciba su familia nuestro pésame sincero.

Las minas de plomo de Mansilla.—La Sociedad anónima *Minas de Najerilla*, fundada en Barcelona, con capital de 600.000 pesetas, ha reanudado los trabajos del grupo de minas de plomo de Mansilla de la Sierra (Logroño).

La producción de aluminio en los Estados Unidos.—La producción de aluminio en los Estados Unidos, que está completamente acaparada por la *Aluminium Co. of America*, ha experimentado una importante reducción en 1924. Ha sido de 85.000 toneladas contra 95.000 toneladas en 1923. En cambio, la producción mundial ha pasado de 179.310 toneladas en 1923 á 184.500 toneladas en 1924.

La importación de aluminio bruto en los Estados Unidos ha sido, en libras inglesas, de 16.863.983 procedentes de Noruega; de 5.949.162 procedentes del Canadá y 5.140.602 procedentes de Suiza. Francia y Alemania no han exportado cantidades apreciables de aluminio. En cambio, Canadá ha exportado en total 18.146.000 libras.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Alambre de hierro galvanizado.*—El día 15 de Diciembre próximo se celebrará en la Dirección general de Comunicaciones la subasta para contratar el suministro de 200 toneladas de alambre de hierro galvanizado de 4 milímetros de diámetro con destino á las reparaciones de las líneas telegráficas del Estado. (*Gaceta* del 22 de Noviembre.)

Adjudicación.—Por Real decreto de la Presidencia ha sido adjudicada á la Sociedad Española de Construcciones *Babcock y Wilcox* la construcción de ocho grúas eléctricas de pórtico para doble vía, todas con equipo completo de cuchara, con destino á los muelles de Tablada, del puerto.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA

Básculas.—Balanzas.—Romanas.

PUENTES-BASCULAS

Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos aguas, productos industriales, etc.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).

(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

"MECO"

Transportadores de correa.

Coladeros oscilantes.

Agencia: **GUMERSINDO GARCIA**

(Véase la página frente al texto).

IMPORTANTE

firma inglesa desea vender sus patentes españolas números 74.411, 74.418 y 74.420, las dos primeras por **Perfeccionamientos en perforadoras mecánicas de rocas,** y la tercera por **Perfeccionamientos en turbinas hidráulicas.**

Dirigirse al *Apartado 699, Madrid.*

Aparato para sacar materia fundida en forma cilíndrica.

PATENTE DE INVENCIÓN núm. 63.584.

The Libbey Glass Company.

Oficina de Propiedad Industrial.

En práctica desde 1880. — *Apartado 511, MADRID*

Procedimiento para sacar materia fundida en forma cilíndrica.

PATENTE DE INVENCIÓN núm. 63.585.

The Libbey Glass Company.

Oficina de Propiedad Industrial.

En práctica desde 1880. — *Apartado 511, MADRID*

COMPRO

Instalación **TORNO-MOTOR,** gas, aceites pesados, gasolina 8 á 10 caballos para extracción mineral, ocasión.

Señor Goicoechea, Lealtad, 20, Madrid.

Se necesita motor eléctrico corriente continua 500 voltios. Preferible de poca velocidad angular y de excitación Compound.

Ofertas al Director general de *Minas Peña de Hierro (Huelva).*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Los precios del cobre han continuado bajando en Londres; los precios de cierre de la semana pasada muestran una pérdida de 20 chelines para el metal al contado y de 17 chelines 6 peniques para el metal á tres meses. El comercio americano continúa muy firme y se dice que la producción de automóviles en los diez primeros meses de este año es prácticamente igual á la de todo el año pasado,

pero la noticia de que algunos Bancos americanos van á aumentar el interés, ha causado nerviosidad en el mercado de valores, y, por lo tanto, en aquel mercado de cobre, hace tiempo ya muy sensible.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada, viernes 20: el *standard*, de £ 60.15.0 á £ 60.17.6 al contado y de £ 61.15.0 á £ 61.17.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 64.5.0 á £ 65.10.0; el electrolítico, de £ 67.5.0 á £ 67.15.0; las barras para alambre, á £ 67.15.0, y las chapas, á £ 92.

Estaño.—Continúa flojo este mercado en Londres, reflejando la abstinencia de los especuladores americanos, y los precios han perdido en la semana 32 chelines 6 peniques al contado y 45 chelines á tres meses. En cambio, con los consumidores americanos se han hecho algunas transacciones, y bastantes embarques realizados de metal *standard* muestran que hay buena demanda de metal para prontas entregas.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, al cierre del viernes 20, de £ 286.2.6 á £ 286.5.0 al contado y de £ 282.10.0 á £ 282.15.0 á tres meses.

Plomo.—En la semana pasada ha llegado á cotizarse el plomo á £ 36.11.3 para Noviembre y á £ 35.17.6 para Febrero; pero ha cerrado la semana mejor á £ 36.13.9 para Noviembre y á £ 36.1.3 para Febrero, con baja en la semana de 11 chelines 3 peniques y 12 chelines 6 peniques, respectivamente. Los arribos siguen siendo importantes y llegan ya en lo que va de mes á unas 15.000 toneladas. Los consumidores siguen sin prestar interés á este mercado. Las compras realizadas han tenido un carácter particularmente especulativo, y se dice que una parte de los arribos se pondrá en *stock* con objeto de poder obtener premio por el metal inmediato.

El precio del *Trust* en Nueva York sigue siendo de 9,75 centavos por libra, pero el precio de los vendedores ha bajado á 9,95 y á 9,80 centavos por libra.

En Londres se cotiza el plomo español, al cierre del viernes 20, á £ 36.13.9 al contado y á £ 36.1.3 á tres meses.

Zinc.—Este metal ha ganado en la semana 2 chelines 6 peniques en los precios al contado y ha perdido 3 chelines 9 peniques en los precios á plazos. La demanda de los consumidores es buena y América ha realizado también buenos negocios.

Se cotizan oficialmente en Londres, las clases corrientes, al cierre del viernes 20, á £ 38.15.0 al contado y á £ 38 á tres meses.

Plata.—Sigue este mercado duro y los precios esta semana pasada han experimentado una nueva reducción, perdiendo los precios del contado y plazos $^3/_{16}$ de penique al quedar á 32 peniques al contado y á 31 $^{13}/_{16}$ peniques á plazos.

La última cotización de América ha sido de 69 $^1/_8$ centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, **garantizado, £ 175.0.0 para** el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 90 por tonelada marcas especiales. Ohino, £ 81. Crudo, £ 60.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 3 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 24.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—10 á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 14.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 15 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 20 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 50 chelines á 52 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada, nominal.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 14.10 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, de 21 chelines á 21 chelines 3 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 11 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 16 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100,6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ¼ peniques ídem.

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata:

Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en lingotes	989 pesetas los 100 kilogramos.			
Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en barritas	999	—	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz„	140	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores	375	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes	279	—	—	—
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	315	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos	420	—	—	—
Antimonio puro, en panes	334	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100	100	—	—	—
Níquel puro para fundir	610	—	—	—
Níquel puro en ánodos laminados	000	—	—	—

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* (6 Octubre 1925):

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 48,50 á 49,50
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 48,50 á 54,50
Flejes, ídem, íd.	De 62 á 74
Angulos y T	48,50
Cortadillos para clavo	De 45,50 á 54,50
Idem para herraje	De 55,50 á 59,50
Pasamanos	54,50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 55,50 á 60,50
Vigas de 80 á 140 milímetros	45,50
Idem de 160 á 240 íd.	45,50
Idem de 260 á 320 íd.	45,50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	48,5
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	8,50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 49, 0 á 51,50
Idem de 3 á 5 milímetros	55,50
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 0,50 á 2,50
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Extranjeros (franco á bordo puerto de embarque):

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	24 6
Newport, cribados	22/6
Idem, menudos	11/6
Newcastle, cribados de vapor	15 0
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	18/6
Idem, cok de gas	18,6

Asturianos:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45,00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque.

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 *S*, crudas, calidad corriente, de 15 á 16 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50 pesetas
Idem 16/18	118,55 —
Idem 15/17	112,50 —
Idem 14/16	107,50 —
Idem 13/15	102,50 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	500,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

Precio del cemento portland artificial marca «Valderrivas».

Pesetas 85 la tonelada en fábrica sobre cualquier medio de transporte (vagones M. Z. A., M. á A., autocamiones y carros).

Pesetas 95 la tonelada á pie de obra en Madrid.

Descuento del 2 por 100, dentro de los treinta días siguientes al de la fecha.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. THODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 813

AÑO LXXVI MADRID 1.º DE DICIEMBRE DE 1925 NUM. 3.002

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Criaderos metalíferos en el contorno del macizo granítico de la Peña de Aya.—**Sección oficial.**—**Necrología:** El ingeniero Pérez Cossío.—D. Aureliano Ruiz Linares.—**Variedades:** La Internacional de Mineros.—Dos españoles concesionarios del Metropolitano de Lisboa.—Producción minera y metalúrgica de Italia en 1924.—La Central Siderúrgica.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

CRIADEROS METALÍFEROS EN EL CONTORNO DEL MACIZO GRANÍTICO DE LA PEÑA DE AYA (1)

POR

RICARDO ICARDO FONTÁN
Ingeniero de Minas.

IV

CRIADEROS DE TRANSFORMACIÓN EN CALIZAS
TIPOS BALDRÚN Y POMPOLLEGUI

Al hablar de la arenisca roja he dicho que no concebía la impregnación ó metasomatismo en una roca, con carácter general y homogéneo, si no ocurría durante su período de sedimentación ó antes al menos de que adquiera la consistencia con que hoy se nos ofrece. Todas las impregnaciones que ocurran después, tienen que tener forzosamente un carácter localizado en los determinados lugares donde los elementos mineralizadores han podido actuar insistentemente á favor de fracturas ó por permeabilidad de las rocas supra ó infrayacentes ó donde, por determinadas causas, la roca impregnada se ha hallado localmente en condiciones favorables para su ataque por aquellos elementos. No hablo, claro está, del metamorfismo producido por altas presiones ó temperaturas, que puede afectar á toda una formación; porque, aunque puede coincidir con el anterior fenómeno, estimo que son acciones independientes.

Entre estas impregnaciones locales, considero comprendidos los carbonatos de hierro de sustitución en calizas, enclavados hacia el Este de Escolamendi, en término de Lesaca, en lugar adonde no alcanza el citado croquis geológico, en una formación de pizarras que lleva con alguna frecuencia lechos interestratificados de caliza, en cuya formación las pizarras mismas, arcillosas en general, pasan con frecuencia á ser calíferas en distinto grado. Esta formación está clasificada como carbonífera por la Comisión del Mapa Geológico de España. Sobre esta formación, que al Oeste de la mancha granítica ó sea en la zona de Irún no se encuentra, vienen unas pizarras muy arcillosas, color hoces de vino, que ya en dicha región de Irún existen también formando transición entre el carbonífero y el trías. Por consiguiente, este tramo calizo arcilloso de la zona de Navarra ocupa el nivel geológico de las areniscas carboníferas del borde opuesto de la mancha granítica.

No puede uno menos de considerar á estos criaderos como contemporáneos de los hasta ahora descritos á pesar de la gran diferencia de rocas en que arman y, por consiguiente, de estructura; tanto á causa de su situación con respecto á los anteriores, como por la identidad proporcional de elementos filonianos que acompañan al hierro, sobre todo en cuanto al manganeso se refiera. La relación en que se encuentran, con pequeñísima variación, esos dos elementos, en los minerales de una y otra región es: para 54 por 100 de *Fe* 4 por 100 de *Mn*.

Son muy puros en cuanto á fósforo se refiere, no llegando nunca á contener 0,030 por 100 de este elemento, como los minerales de los filones anteriormente descritos.

Los carbonatos de hierro se hallan ya en bolsadas rellenando huecos y despegos de los lechos de pizarras á la manera de las hojas curvadas de un libro con sustitución á la vez de rocas calizas, ó bien en forma de capas sustituyendo en parte á lechos calizos. La primera estructura es característica de la mina *Baldrún*. La segunda de la mina *Pompellegui*. El carbonato de relleno de huecos es naturalmente blanco, como el de los filones de Irún, y sus análisis químicos en nada difieren. El carbonato de sustitución es gris azulado y se parece mucho en cortes frescos á la caliza de que procede.

Esta formación carbonífera en que arman los yacimientos de que tratamos ha debido ser desplazada hasta el lugar en que hoy se encuentra á favor de fallas muy poco inclinadas sobre el horizonte que dan lugar á cobijaduras y que, cortando al criadero, lo subdividen en porciones sin raíz profunda aparente. La existencia de estas fallas ha sido descubierta por labores inferiores de investigación que en muchos casos han tenido resultados negativos por esa causa. En el paraje Escolamendi existen sobre las pizarras cambro-silurianas, sin la interposición de calizas firmes, retazos sueltos de pizarras calizo-arcillosas parcialmente transformadas en minerales de hierro, que creo deben ser interpretadas como vestigios de un jirón de este terreno hasta allí cabalgado por el juego de esas fallas inversas. Este movimiento es probable que haya venido del Este hasta tropezar con el Horst. Y lo creo así, porque además de lo dicho relativo á la existencia en Escolamendi (borde oriental del pilar) de vestigios de pizarras calizo-arcillosas transformadas parcialmente en mineral de hierro, observaremos que las rocas del carbonífero de uno y otro lado del macizo granítico ofrecen caracteres completamente distintos en el inmediato contacto con el cambro-siluriano. Las rocas de la parte occidental son de carácter detrítico. Las de la parte oriental están sedimentadas más lejos de la costa; existiendo, además, en esta parte, grandes espesores de pizarras arci-

(1) Véase el número anterior.

llosas y fuertes bancos calizos que en la otra región son desconocidos. Las areniscas y pizarras ferruginosas del carbonífero de la zona de Irún están de acuerdo con la existencia de un islote en las cercanías de cuyo borde occidental esas rocas tomaron nacimiento. En las proximidades del borde oriental debió tener lugar una sedimentación semejante; por consiguiente, las pizarras y calizas que allí encontramos han debido ser arrastradas en movimiento dirigido de Este á Oeste. Nada semejante á estas pizarras arcillosas y calizas existe entre el cambro siluriano y el trías al Oeste de la mancha granítica.

Ya he dicho por qué considero á estos criaderos contemporáneos de los descritos antes. Nada de extraño tiene—por el contrario, lo considero muy lógico—, que mientras las aguas sobrantes de los filones rellenaban las fracturas de las pizarras cambro-silurianas é imprimían carácter ferruginoso á las areniscas carboníferas y triásicas, hicieran la misma labor en las fracturas de esta formación calizo-arcillosa con transformaciones locales, en los puntos favorables, de las calizas ó arcillas calíferas en menas de hierro.

Aquí me voy á permitir una pequeña digresión con respecto á los criaderos de sustitución en calizas, que está relacionada con el párrafo con que comienzo á tratar de estos criaderos, aunque esta digresión se aparte algo del objeto concreto de este trabajo.

Sabido es que cuando á través de un barro ó polvo calizo se filtra una sal de hierro, este elemento queda retenido. Si la operación se hace en un medio oxidante, se precipita el óxido férrico; pero si el medio es reductor, el cuerpo que se debe formar es el carbonato ferroso. Cuanto mayor sea el grado de división en que la solución ferruginosa encuentre á la caliza, el ataque de esta sal y la sustitución por la de hierro será tanto más fácil. Por consiguiente, la condición ideal en que las aguas mineralizadoras puedan encontrar á las calizas para transformarlas, es, aparte el estado de disolución, cuando no han adquirido consistencia, cuando sus elementos no se hallan cimentados en roca compacta.

Me parece un detalle muy importante en relación con lo que queda dicho, el hecho de que una gran parte de criaderos de transformación *se hallen precisamente en calizas coralígenas:* así las hematites de Clinton en el Estado de New York en calizas devonianas con abundantes restos de corales; los yacimientos de Cumberland en calizas coralígenas del carbonífero; los de Bilbao en calizas coralígenas del cretáceo, etc., etc.

Ahora bien: se da el caso de que precisamente en rocas de ese origen, dentro de un edificio coralígeno compacto, existen bolsadas llenas de caliza al estado de gran división; y nada se opone á que en este estado puedan permanecer hasta que llegue el momento favorable á su transformación.

En efecto: el sondeo ejecutado en el arrecife del atoll de Funafuti, archipiélago de Ellice, Micronesia *(Les dépôts marins,* por Leon W. Collet) alcanzó una profundidad de 339 metros. Entre los 15 y los 194, la roca estaba reducida á polvo y los testigos se deshacían. En los 15 primeros metros y en los últimos, á partir de 194, la roca era firme. Esa parte central de roca móvil ó quebradiza, se cementa con carbonato de cal, calcita ó aragonito, puesta en movimiento por disolución. Aunque este proceso de cementación fuera muy rápido, se comprende que pueda quedar en suspenso si la roca es recubierta con sedimentos impermeables ó si deja de estar, por emersión, bajo las aguas del mar.

Así una formación coralígena se nos ofrece como un complejo constituído por una roca firme, el verdadero edificio arrecifal, cruzada por cámaras cerradas rellenas de la misma roca pulverulenta. Este relleno, por el estado de división de la materia, es el que está en buenas condiciones para que tengan lugar cambios metasomáticos. Lo mismo puede decirse de los lodos calizos del interior de un atoll ó de los comprendidos entre un arrecife barrera y la costa.

Si ocurren movimientos con tendencia á plegar los estratos, los fracturas ó fallas, se producirán de preferencia en las zonas débiles donde existen esos á modo de soplados rellenos de lodo calizo.

No se precisa la existencia de fallas nodrizas para la sustitución del carbonato de cal de esos depósitos por el carbonato de hierro. Si de la costa le llega al canal comprendido entre ésta y el arrecife barrera ó al interior de un atoll, el hierro en soluciones procedentes de manantiales termo-minerales ó del lavado de otros criaderos ó rocas que lo contengan, en las aguas de la laguna ó canal, siempre ricas en bicarbonato de cal, se formará bicarbonato de hierro que quedará en solución. Entonces será el carbonato de hierro el que dependiendo á favor del disolvente á través del lodo calizo, se fijará en los intersticios dando lugar, además, á la sustitución antedicha. La parte de roca endurecida con anterioridad á la llegada del hierro, el edificio coralígeno, no será sustituída más que superficialmente; pues los primeros enlucidos de carbonato de hierro que se formen protegerán al resto de la penetración de las aguas, de la corrosión y de la doble descom posición.

Claro es, que si las fallas que corten al complejo coralígeno, son aportadoras de elementos metálicos, el efecto será el mismo. Pero su existencia no es precisa para explicar el origen de criaderos de importancia que arman en estas rocas.

No creo que las fallas que cortan al criadero de Bilbao, hayan aportado el hierro, como repetidas veces se ha opinado, á semejanza de la explicación que dá Kendall para las masas de Cumberland ya citadas; porque en este caso, ellas mismas serían filones de carbonato de hierro.

El hecho de la existencia de fallas en la región de Bilbao que cortan á las calizas *siempre en zonas metalizadas,* puede explicarse fácilmente. Porque la caliza se ha roto precisamente en los lugares en que contenía en su seno la materia apta para metalizarse ó ya metalizada. Si las cámaras continuaban á la sazón del movimiento al estado de soplados, conteniendo elementos no agregados, no cabe duda de que constituían los sitios más débiles del complejo coralígeno. Y lo mismo ocurriría si la transformación en carbonato de hierro había ya tenido lugar; porque, por la diferencia de densidades entre el carbonato de cal y el de hierro, tiene que resultar en la transformación una disminución de volumen de materia, y, por consiguiente, un vacío de 0,18 metros cúbicos por cada 3,85 toneladas de carbonato ferroso formado. Se comprende, pues, que partiendo de grandes cámaras de lodos calizos se puede llegar á vacíos enormes después de la transformación, y, por lo tanto, á puntos débiles, de fácil rotura antes que obedecer á plegamientos. Se justifica, pues, por qué los minerales deben estar junto á las fallas; no porque se hayan formado á su favor, sino porque la roca coralígena ha sido fracturada precisamente donde se hallaba metalizada.

Por lo demás, estas falias en su relleno no contienen minerales más que excepcionalmente y eso en cantidad mínima y muy diseminados entre los detritus de sus hastiales. Esta pequeña metalización es debida á una redisolución del carbonato del yacimiento próximo por las aguas de infiltración que lo han fijado luego en las fallas. Es decir, que lejos de ser las fallas las que han metalizado á la caliza, son ellas (las fallas) las que han recibido, aunque en pequeñísima escala, los minerales del criadero, formados seguramente con anterioridad á ellas.

Cuantas tentativas se han hecho para explotar el relleno de estas fracturas, han fracasado en seguida. Recuerdo, entre otras, dos: una en la mina *Caridad,* de Sopuerta, sobre las margas superiores, en una falla que corta la caliza bien metalizada de la mina *Paca.* La otra en la mina *Pura,* de Somorrostro, en una falla que pone en contacto las areniscas inferiores del criadero, con las margas superiores, y que es la misma falla que cruza las metalizaciones de la *Adelina,* por el Sudeste y el Carrascal por el Noroeste. Si estas fallas hubieran sido caminos de paso de las mismas soluciones que han producido en las calizas masas de millones de toneladas de mineral, ¿no habría de encontrarse en su relleno más que raros granos de carbonato ó de óxido?

He aquí, pues, por qué las zonas metalizadas de la caliza están acompañadas de fracturas.

La forma de las grandes bolsadas, sus contornos irregulares, los caballos de caliza, á veces de enormes potencias sin transformar la misma estructura de mineral á la manera de conglomerado de cristales de carbonato de hierro sin orientación única, cementados por el mismo material y hasta los lechos de mineral que pudieran representar la estratigrafía de los lodos, se conforman con las ideas expuestas.

Los sedimentos detríticos que suceden á la caliza coralígena, denotan: ó un mar menos profundo y consiguiente acercamiento de costas, ó un exagerado aporte de materiales terrígenos que han podido llegar á aquella zona de aguas no fangosas en que los corales podían prosperar. De una ú otra forma se concibe la paralización en la construcción arrecifal por la muerte de los pólipos debida á ese aporte.

En la época infracretácea puede representarse esta zona de Vizcaya constituída por un mar de poco fondo con sedimentación de arenas en cuya mar prosperaban los pólipos constructores, edificando arrecifes representados hoy por las calizas coralígenas en que arman estos criaderos de hierro.

Los arrecifes de mar adentro, adoptando la forma de isla anular, circunscriben una laguna cuyo interior ya hemos visto cómo está constituído. De esta forma entre macizos de caliza firme, se constituyen bolsadas ocupadas por esos materiales incoherentes tan apropiados para el ataque por aguas mineralizadoras.

En los estratos cenomanenses superiores á la caliza coralígena abundan las areniscas ferruginosas, lo que denota que estas rocas detríticas se han sedimentado en aguas que contenían sales de hierro ó han sido atravesados por ellas cuando se hallaban al estado de arenas, siendo cimentadas por el óxido de hierro. Esas soluciones ferruginosas han debido llegar de arriba á abajo por infiltración, á bañar la caliza subyacente y acumularse en las bolsadas.

Estando la caliza cubierta con sedimentos más modernos y fuera, por consiguiente, de la influencia de aguas agitadas ó aireadas, constituiría un medio reductor y, al contacto de la sal de hierro con la caliza, se precipitaría el carbonato ferroso.

La caliza firme, la que constituye el edificio propiamente dicho, sería apenas, ó muy superficialmente, atacada por dificultad de penetración y porque las aguas irían, naturalmente, á ocupar los fondos. Pero donde el ataque se verificaría con facilidad y, por consiguiente, de preferencia, sería en la masa de materiales pulverulentos y lodo calizo acumulados en los soplados ó entre cada dos edificios coralígenos consecutivos.

Entiendo que en la caliza maciza la impregnación no puede penetrar mucho de no preceder un fenómeno solamente de disolución. En una roca fisurada, la transformación hubiera dado lugar á filones ramificados ó á una brecha de trozos calizos, superficialmente transformados, cimentados por el carbonato ferroso. Sólo en una roca sumamente dividida, pulverizada casi, como es el caso de los lodos coralígenos, esas sustituciones en masas enormes y continuas son fáciles de concebir, aun partiendo de soluciones mineralizadoras muy diluídas, por permanencia de la acción de esas soluciones.

Una roca maciza requeriría: 1.º, el hueco; 2.º, el depósito de carbonato de hierro. Pero si la disolución y la precipitación son simultáneas, la película precipitada va protegiendo más y más á las rocas é impide la formación de grandes masas de minerales. Pero esta hipótesis no podría sostenerse porque no tendrían explicación las á veces enormes masas de caliza sin transformar envueltas en mineral que no representan sino trozos destacados del firme edificio arrecifal.

Así el criadero de Vizcaya lo considero constituído por el ataque probablemente de arriba á abajo de soluciones ferruginosas sobre los lodos calizos contenidos en las cámaras de complejos coralígenos.

En el capítulo de criaderos, relativo á los de sustitución en calizas, coralígenas ó no, creo que se pueden encontrar orientaciones muy interesantes en el estudio de la oceanografía. Es á ella á la que debo esta concepción, acaso equivocada, del origen de los criaderos de

hierro de Vizcaya y de otros muchos criaderos de sustitución.

V

CRIADERO DE TRANSFORMACIÓN EN CALIZAS TIPO «LEY».

Este criadero, único conocido en su clase en la región, se diferencia de los anteriores por las rocas en que encaja, por sus relaciones de origen con éstas, por el mineral contenido, por su estructura, etc., etc. En una palabra; que nada hay tan sorprendente como la existencia de este yacimiento de reducidísimas dimensiones, en la más inmediata proximidad de los *Baldrun* y *Pompollegui* y de tan distintas características. Pasar de una mina á otra, como mi cargo me obliga con frecuencia en el transcurso de los pocos minutos que se tarda de ir de una á otra boca-mina, es un contraste sorprendente.

El yacimiento consiste en masas irregulares de hierro oligisto, muy duro, acompañado de cuarzo y cal, como gangas, establecidas ya entre pizarras carboníferas, ya en el contacto de éstas con las calizas inferiores, ó bien en el contacto de una roca eruptiva de aspecto ofítico de un color verde muy obscuro con alguno de aquellos terrenos. El mineral se insinúa sin límites netos, lo mismo en las calizas notoriamente metamorfizadas, á las que parece sustituir, como en la roca verde de la que parece proceder. Solamente son claros sus hastiales cuando ocupa fracturas entre pizarras, ó entre éstas y calizas. Las pizarras que en el exterior son grises, algo lustrosas por contener talco, en la proximidad del contacto del criadero son verdes. Asimismo las juntas de estratificación de las calizas se enriquecen con silicatos verdes de metamorfismo en delgadísima película (que se diría no ha podido establecerse en esas juntas más que por vía neumatolítica) de tal modo, que un trozo de caliza visto en el exterior por una cara de estratificación, no se diferencia en nada de un trozo de roca eruptiva, hasta que un corte pone al descubierto la cualidad caliza de la piedra y la delgadísima película de silicatos de metamorfismo.

Nada más ingrato para el director de labores mineras que la serie de fracturas que, cruzándose en todos sentidos, subdividen el yacimiento y hacen saltar retazos del mismo, sin que haya una ley fija en el sentido de los saltos.

La arbitrariedad reina en aquel caos donde las labores pasan de unas rocas á otras ó á mineral del modo más inesperado. La mas más regular de las encontradas hasta la fecha, ha tenido hasta el nivel inferior actual (40 metros bajo el nivel del río Bidasoa), unos 100 metros de altura desde su afloramiento; 35 metros de longitud en dirección N. S., por 12 metros de potencia, buzando el O., unos 65º con el horizonte. Está limitada al N. por una falla y al S. la metalización se pierde insensiblemente en el contacto de caliza y ofita. Recientemente con las labores del nivel inferior, se ha cortado otra masa entre pizarras como techo y calizas por muro, al parecer más importante, y cuyos registros en dicho nivel acusan, hasta la fecha, 60 metros en dirección E. O.; potencia 17 metros en el extremo oriental de los registros, y 10 metros en el occidental; buzamiento al N. unos 45º. Delgados estratos calizos de solamente algunos centímetros de espesor, se presentan transformados en mineral de hierro, conservando en las caras de junta la película verde manzana de minerales de metamorfismo. Hay, además, otras masas, de menos importancia todas ellas, en un espacio reducidísimo con todas orientaciones y buzamientos.

El mineral es muy distinto del de los criaderos descritos con anterioridad. No contiene manganeso y las proporciones de fósforo son muy variables, desde cerca de una unidad por ciento hasta sólo unas milésimas. Por razones fáciles de comprender, pues este mineral se funde en hornos altos de la Compañía propietaria de la mina, se han analizado repetidas veces por fósforos minerales del contacto con cada una de las rocas que integran el criadero y del centro de las masas. Los resultados no han permitido deducir una ley de riqueza en fósforo que desde ese punto de vista aconsejara explotar de preferencia determinadas zonas.

La caliza en que arma este criadero asoma en muchos puntos y en extensiones de consideración, y es explotada en distintas canteras, pero no se conoce ni un solo yacimiento de carbonato de hierro en ella. Sobre esta caliza reposa la formación calizoarcillosa en que arman los criaderos de carbonato de *Baldrun* y *Pompollegui*, que, por lo dicho al tratar de ellos, no parecen prolongarse á la caliza inferior.

En cambio, algunas masas de oligisto ya he dicho que están en contacto con pizarras ó se prolongan entre éstas. Es una razón de más en favor de la hipótesis de la existencia de un jirón no autóctono de esa formación carbonífera que cabalgó sobre las calizas con sus yacimientos ya constituídos de *Baldrun* y *Pompollegui*, pero antes de constituirse el yacimiento de *Ley*. Movimiento que debió ocurrir con posterioridad al depósito de la arenisca roja del trías (por ser ésta contemporánea de los carbonatos), y que posiblemente coincidió con el que, en la vertiente opuesta del macizo, levantó y estrelló contra él los estratos carboníferos y triásicos, entre esta última época y la cretácea.

En las proximidades de los antiguos afloramientos explotados, se yergue sobresaliendo unos cuatro metros sobre el suelo, en medio de formaciones sedimentarias, un neck constituído por cuarzo con impregnaciones ocráceas, y que claro es, que debido á su gran resistencia comparada con la del terreno que le rodea, ha quedado al exterior en una parte de su altura. Tendrá de 1,50 á 2 metros de diámetro en su arranque en el suelo y su sección es aproximadamente circular.

En el caso de este criadero, se diría que nos hallamos en presencia de acciones volcánicas francamente explosivas.

Dada la gran permeabilidad de las calizas (por disolución ó por fractura) y la impermeabilidad del terreno que probablemente sirve de fundamento á estas calizas (pizarras arcillosas, cambro-silurianas), pudiera provenir el neck de la explosión consiguiente al encuentro de la roca ofítica, á muy alta temperatura, con el nivel acuífero que debió establecerse en la superficie de contacto de calizas con pizarras, cuyo contacto ha sido atravesado por la citada roca eruptiva. El hierro oligisto (no se han encontrado ni indicios de carbonato), podía representar el resultado de la reacción entre fumerolas ácidas (cloruro ó fluoruro de hierro) y el vapor de agua.

Aunque no desde el punto de vista industrial, estimo que, desde el punto de vista científico, es éste el criadero más interesante de todos los que contornean el macizo granítico de la Peña de Aya.

Las masas diabásicas de las fallas periféricas del macizo en cuestión, con su emisión de diques, y éste criadero que acabo de describir, no representan quizás otra cosa que dos facies de denudación de idénticos aparatos eruptivos.

Bilbao, 2 de Febrero de 1925.

Sección oficial.

Real orden sobre la proyectada Fundación de Mr. Rockefeller Hijo.

Excmo. Sr.: Visto el expediente incoado en el Departamento de Instrucción Pública y Bellas Artes, relativo á la construcción en Madrid de un edificio destinado á Instituto de Física y Química, costeado por el International Education Board, fundado por Rockefeller (hijo) y sostenido por el Gobierno de España; y

Resultando que, en virtud de oficio remitido por la Junta para ampliación de estudios é investigaciones científicas dando cuenta de que la mencionada Institución había concedido un crédito de 10.000 dólares, destinados á los trabajos preparatorios para la construcción de un Instituto de Física y Química, que ha decidido edificar y dotar de material, de acuerdo con el Gobierno de S. M. y por intermedio de la citada Junta; y que posteriormente se han recibido noticias anunciando que el Instituto Rockefeller había destinado este año un crédito de 400.000 dólares para la construcción, por lo que era preciso adquirir terrenos para que los créditos votados por la Institución no quedaran infructuosos:

Resultando que dada cuenta al Directorio militar acordó en 21 de Julio último lo siguiente:

«El Directorio resuelve que se autorice al subsecretario de Instrucción Pública para aceptar, en nombre del Gobierno, la donación de la Institución Rockefeller, haciendo constar la gratitud de España con tal motivo.

Igualmente resolvió requerir á la Junta para ampliación de estudios, con objeto de que ésta proponga las bases para el concurso de adquisición de terrenos que se puedan adquirir para realizar la construcción de que se trata,

Igualmente resolvió el Directorio que por el Ministerio de Instrucción Pública, con toda urgencia, se incoe y remita al de Hacienda el oportuno expediente de crédito extraordinario para pago de los terrenos en su día.»

Resultando que en 31 de Julio se cumplimentó por Real orden el anterior acuerdo:

Resultando que en 23 de Septiembre la Junta para ampliación de estudios ha remitido á la Subsecretaría de Instrucción Pública un oficio, en el que se incluye:

a) Las bases acordadas, en principio, entre su secretario y el representante del International Education Board para crear en España el Instituto de Física y Química; y

b) Las condiciones necesarias que deben reunir los terrenos en que el Instituto haya de construirse, las cuales no encajan en las condiciones de un concurso, por lo que debe nombrarse una Comisión encargada de buscarlos en las condiciones referidas, que, por las circunstancias que concurren, son especiales:

Resultando que con estas bases, y para poder llegar en su día al pago de los terrenos necesarios, se ha incoado expediente en solicitud de crédito extraordinario y remitido aquél al Ministerio de Hacienda:

Resultando que hallándose en este estado el expediente, la Junta de ampliación de estudios ha remitido un nuevo oficio, en el cual hace constar que la Institución internacional ha hecho presente, al conocer aquellas bases, que es conveniente darles forma de una proposición, en vez de convenio ó contrato, porque, según hace constar la Junta, la Institución Rockefeller no pretende, sin duda, hacer presión con sus ofertas, prefiriendo que se le manifiesten las necesidades sentidas y el proyecto de su remedio; por todo lo cual la Junta solicita ser autorizada para proponer de modo oficial y definitivo al International Education Board la concesión del Instituto de Física y Química en Madrid:

Considerando que han de resolverse dos cuestiones distintas, aunque relativas al mismo asunto: la que se refiere á la adquisición de los terrenos y la relativa á la aprobación de las bases que han de servir para proponer la construcción del edificio destinado al Instituto de Física y Química al International Education Board:

Considerando, respecto al primer extremo, que no puede determinarse *á priori* si es posible la realización del concurso incluído en el acuerdo de 21 de Julio último, ó si se está dentro de alguno de los casos taxativamente marcados por la ley de Contabilidad de 1.º de Julio de 1914, como excepciones, por lo que no hay inconveniente en llegar al nombramiento de una Comisión que, estudiando, no sólo la propuesta de la Junta de ampliación de estudios, sino cuanto exijan las realidades de este importante asunto, eleve á la Superioridad las bases del repetido concurso ó proponga de un modo expreso la excepción legal que pueda invocarse, razonándola suficientemente:

Considerando que el último oficio elevado por la Junta para ampliación de estudios varía esencialmente el espíritu de las bases formuladas anteriormente, que eran concordantes con la primera noticia oficial llegada al departamento de Instrucción Pública, ya que hoy no se trata de un convenio, sino de una proposición:

Considerando que tal modificación determina la necesidad de que el Gobierno autorice á la Junta para ampliación de estudios é investigaciones científicas para que solicite de la International Education Board la construcción del edificio para Instituto de Física y Química, con instrucciones concretas que sólo puedan ser modificadas en sus detalles:

Considerando que las tales instrucciones pueden ser las siguientes:

A. El International Education Board donará á España un edificio, que en Madrid ha de destinarse á Instituto de Física y Química, completamente terminado, con sus servicios en condiciones de funcionar.

B. Desde el día que el edificio sea entregado, el Estado español se compromete á sostener el Instituto, destinando á tal fin cantidad suficiente con destino á personal y material fijo, para que puedan realizar sus estudios un número de 150 alumnos si el edificio tuviera capacidad para ello, obteniendo las cantidades necesarias de los créditos destinados á la Junta para ampliación de estudios, hasta que el presupuesto consigne la cantidad de 200.000 pesetas que se considera indispensable anualmente para esta atención, que

responderá más tarde á lo que el desarrollo del servicio demande.

C. El Gobierno español declara que el Instituto se dedicará á fines exclusivamente científicos y de investigación, sin propósito directamente profesional ó académico, designándose el personal por el Departamento de Instrucción Pública y Bellas Artes, á propuesta de la Junta para ampliación de estudios, que tendrá el Patronato técnico del Instituto, sujetándose siempre á las disposiciones legales á que aquélla está sometida ó á las que se dicten en lo sucesivo.

D. El International Education Board donará á España el Instituto de Física y Química sin reserva alguna de derecho y sin pedir otras garantías que la declaración del Gobierno español asegurando el sostenimiento adecuado al servicio como un compromiso de honor para la Nación,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer:

1.° Que para proponer las bases del concurso ó solicitar en su caso la excepción comprendida en la ley de 1.° de Julio de 1911, se nombre una Comisión compuesta por los señores siguientes: presidente, excelentísimo señor duque de Alba; secretario, Sr. D. José Castillejo; vocales, D. Blas Cabrera y D. Angel del Campo, catedráticos de la Universidad Central; D. Ricardo Magasen, jefe de la Sección de Construcciones civiles del Ministerio de Instrucción Pública, y D. Javier de Luque, arquitecto de la Junta para ampliación de estudios.

2.° Que se autorice á la Junta para ampliación de estudios para que en nombre del Gobierno solicite en definitiva la donación de un edificio destinado á Instituto de Física y Química, ajustándose á las bases que se mencionan en el quinto considerando de esta Real orden.

3.° Que una vez acordada la donación por el International Education Board, dé cuenta la Junta para ampliación de estudios á la Subsecretaría del Ministerio de Instrucción Pública, á fin de que ésta pueda adoptar los acuerdos relativos á su aceptación, para lo cual fué autorizada por el Directorio militar.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 20 de Noviembre de 1925.—*El Marqués de Magaz.*—Señor subsecretario encargado del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes.

Real orden de interpretación del Reglamento sobre explosivos de 10 de Marzo último.

Ilmo. Sr.: Vista la instancia suscrita por el presidente del Consejo de Administración de la Unión Española de Explosivos en demanda de contestación á preguntas que formula para la exacta interpretación del vigente Reglamento de polvorines y expendedurías de 10 de Marzo de 1925,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer se contesten las preguntas formuladas de la manera siguiente:

1.° *a)* En la denominación de explosivos se comprenden todos los definidos en el art. 1.° del Reglamento de explosivos de 25 de Junio de 1920 y, por consiguiente, las pólvoras, cualquiera que sea su clase.

b) Aquellas expendedurías que estuviesen autorizadas antes de la publicación del Reglamento de 10 de Marzo último no necesitan de nueva autorización si se limitan á la expendición de los artículos permitidos en el interior de las poblaciones; pero las autorizaciones de expendedurías dedicadas á la venta de los artículos comprendidos en el art. 162, no permitida en el interior de las poblaciones, caducaron automáticamente al promulgarse el decreto de 10 de Marzo de 1925.

c) Las expendedurías que traten de establecerse destinadas exclusivamente á la venta de cartuchería, etc., que son las únicas que reglamentariamente pueden establecerse en el interior de las poblaciones, no necesitan autorización especial á los efectos del Reglamento de 10 de Marzo de 1925.

2.° Por el art. 160 se autorizan dentro de las poblaciones las expendedurías destinadas á la venta de la cartuchería cargada para escopeta, carabina, pistola, revólver, etcétera; y si bien no se dice en él de una manera expresa si dicha autorización alcanza igualmente á la cartuchería vacía y pistones, debe entenderse comprendida en dicho artículo.

3.° El art. 164 prescribe que la venta de los productos explosivos no podrá hacerse sino á persona debidamente autorizada, con presentación en cada caso de un volante suscrito por el alcalde, obligación que alcanza á los compradores de detonadores y toda clase de explosivos, pero que no comprende á los de cartuchería cargada ó vacía y pistones.

4.° El «libro de ventas» que en el mismo art. 164 se obliga á llevar á las expendedurías debe interpretarse en el sentido de que alcanza solamente á los efectos del Reglamento de explosivos, á la venta de aquellos productos que está intervenida por la Alcaldía, como se expresa en la tercera de estas aclaraciones. Sirve como «libro de ventas», para cumplimiento del Reglamento, cualquier modelo que, legalizado por el alcalde de la localidad, permita comprobar de un modo fehaciente los datos que el art. 164 detalla; pero existiendo disposiciones del Ministerio de la Gobernación (Real orden de 7 de Octubre de 1886, regla 12) y la Dirección general del Timbre referentes á libros de ventas, queda cumplido el Reglamento de 10 de Marzo de 1925 con la adopción de los que estén de acuerdo con ellas.

5.° Como quiera que el Reglamento de 10 de Marzo de 1925 no afecta absolutamente en nada al de 25 de Junio de 1920, que continúa vigente en todos sus artículos, los almacenes de que tratan los artículos 134 al 146 de éste pueden, como hasta aquí, realizar sus ventas sin distinción entre las que se hacen á particulares para la reventa en expendedurías ó á los grandes consumidores, por la imposibilidad en que puedan encontrarse de tener almacenadas grandes cantidades para su trabajo, consignando el movimiento de los productos en el libro de ventas.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos procedentes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 18 de Noviembre de 1925. — El subsecretario, encargado de despacho, *Vives.* —Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

Reglamento de establecimientos clasificados (incómodos, insalubres ó peligrosos) (1).

Artículo 1.° A partir de la publicación del presente Reglamento, todas las industrias, fábricas, talleres, almacenes ó establecimientos incluídos en la clasificación de incómodos, insalubres ó peligrosos, quedarán sometidos para su instalación, apertura y funcionamiento, ó para su ampliación, al régimen que se detalla en los artículos siguientes:

Art. 2.° Serán considerados como establecimientos, talleres, etc., *incómodos*, todos aquellos que por los ruidos ó vibraciones que en ellos se produzcan ó por los humos ó los olores que de los mismos se desprendan, constituyan una molestia para los vecinos de las inmediaciones del lugar en que se encuentren emplazados.

(1) *Gaceta* de 27 de Noviembre. Reglamento formado y puesto en vigor en cumplimiento del artículo 63 del Real decreto de 14 de Julio de 1924.

Se incluirán en la clasificación de industrias ó establecimientos *insalubres* los que, á consecuencia de las manipulaciones en ellos realizadas, den lugar á la formación de líquidos ó gases que al entregarse al suelo ó mezclarse con la atmósfera contaminen aquél ó ésta, constituyendo un peligro para la salud de las personas.

Se estimarán, por último, *como peligrosos,* los locales ó establecimientos donde se almacenen productos en los que puedan involuntariamente originarse explosiones ó combustiones espontáneas, dando lugar á incendios ó proyecciones que supongan riesgo para personas ó inmuebles, así como las fábricas y establecimientos donde dichos productos se elaboren ó transformen.

Formalidades para la concesión de licencias de apertura ó ampliación de los establecimientos clasificados.

Art. 3.° No se autorizará en lo sucesivo la instalación, dentro del casco de las poblaciones, de ninguna industria, fábrica, taller ó establecimiento de los incluídos en la clasificación de insalubres ó peligrosos, debiendo dichas industrias ó locales situarse en las zonas de ensanche dedicadas especialmente á industrias, ó fuera de dichos ensanches, siempre á condición de que se distancien los locales que motivan el peligro ó la insalubridad de 100 á 500 metros de todo núcleo de población, y se aislen de todo edificio destinado á viviendas, aun en la misma fábrica. Podrá autorizarse la instalación en el casco de las poblaciones ó en los ensanches de establecimientos incómodos, siempre que cumplan los preceptos que para cada clase de ellos se fijen en las Ordenanzas municipales de la localidad ó en las respectivas licencias de autorización, á fin de anular ó reducir las molestias que aquéllos pudieran suponer de no tomarse las aludidas medidas.

Art. 4.° A la petición de licencia para construir un establecimiento de los clasificados como insalubres, incómodos ó peligrosos, ó que hubiera dudas de que pudiera quedar incluído en dicha clasificación, debe acompañarse una sucinta Memoria descriptiva del trabajo á efectuar, así como un croquis en la escala 1 : 200 (cinco milímetros por un metro), en el que se detalle la situación de los locales que comprenda el establecimiento ó industria, y otro en la escala de 1 : 1.000, con la situación de la fábrica proyectada y la de los edificios que se encuentren en el radio de 100 á 500 metros, según la importancia de la industria ó establecimiento. Cuando se trate de almacenar en un local productos ó materias cuya acumulación pudiera constituir un peligro para los inmuebles inmediatos, procederá igualmente á la licencia, indicando en la petición la naturaleza y volumen de las materias á almacenar y el croquis de situación á que se refiere el párrafo anterior.

Art. 5.° Corresponde á los Ayuntamientos el precisar las condiciones de seguridad é higiene complementarias de las que este Reglamento determina con carácter general que deben imponerse á cada una de las industrias comprendidas en los grupos anteriores para permitir su apertura ó funcionamiento. En casos de duda, ó que por la importancia de la industria que se trata de establecer no juzgara oportuno cualquier Ayuntamiento fijar por sí las aludidas condiciones, podrá solicitar las precise la respectiva Junta provincial de Sanidad. A esta misma Junta acudirán en alzada los propietarios ó directores de establecimientos ó industrias que consideren injustificada cualquier medida impuesta, con los fines indicados por el Municipio correspondiente.

Art. 6.° Ninguna industria ó establecimiento de los incluídos en la clasificación de insalubre, incómodo ó peligroso podrá comenzar su funcionamiento mientras no tenga la autorización del Ayuntamiento en cuyo término municipal radique y exista la aceptación, por escrito, del propietario ó director de aquélla, de las condiciones impuestas por dicha Corporación municipal, ó bien el permiso de la Junta provincial de Sanidad, si el peticionario se hubiera alzado contra la resolución del Ayuntamiento.

Art. 7.° Todos los establecimientos y locales clasificados como insalubres, incómodos ó peligrosos, quedarán sometidos á la vigilancia ó inspección constante de los Municipios en que radiquen, debiendo cuidar el personal técnico de dichas Corporaciones de que se cumplan las prevenciones establecidas en el presente Reglamento y las fijadas por el Ayuntamiento al autorizar la apertura ó ampliación de la industria.

Normas para la clasificación é imposición de condiciones.

Art. 8.° La clasificación de cualquier establecimiento industrial, taller, local, etc., deberá hacerse, en cada caso, después de la debida inspección y detenido estudio por el Municipio en cuyo término radique, ateniéndose textualmente á lo establecido en este Reglamento, sin proceder por asimilación más que cuando quede perfectamente comprobado que las manipulaciones, condiciones del trabajo, productos desprendidos, etc., no suponen mayores molestias ni riesgos que los inherentes á la industria ó establecimiento similar que figure en la clasificación aprobada.

Para toda industria nueva habrá de preceder á la licencia de apertura la previa clasificación de la misma, hecha por la Comisión permanente de la Central de Sanidad local, por su propia iniciativa ó á petición de cualquiera de las Juntas de Sanidad.

Art. 9.° Los Ayuntamientos deberán tener muy en cuenta, al examinar las peticiones de autorización para la apertura de establecimientos ó locales incluídos en cualquiera de los conceptos de la clasificación anterior, la importancia de aquéllos, considerando en general los pequeños talleres de explotación familiar como exentos de las prescripciones que se deben fijar para establecimientos que por su normal producción constituyan una fábrica, centro ó depósito industrial, siendo aquéllas más ó menos severas, según la situación del establecimiento, distancia á edificios colectivos y viviendas, naturaleza de la región, etc.

INDUSTRIAS INCÓMODAS

Instalaciones con motor térmico ó eléctrico.

Art. 10. Por la naturaleza del motor empleado para la producción de fuerza motriz se considerarán, en general, como industrias incómodas, por el humo que producen, las que funcionen con motor de vapor ó de gas pobre de más de cinco caballos. Para estimar en los demás motores térmicos (gasolina, alcohol, aceites pesados, gas del alumbrado, etc.) y en los eléctricos si pueden ó no llegar á constituir causa de incomodidad por los ruidos y vibraciones producidos, se atenderá principalmente á las precauciones y medidas tomadas por el industrial ó propietario de la fábrica ó taller para evitar dicho efecto de incomodidad (cimentación, aislamiento del motor, naturaleza de los materiales, etcétera). Cuando dichos motores de combustibles líquidos excedan de 20 caballos de vapor en su potencia ó de 100 los eléctricos, se extremará la observancia de las aludidas medidas por ser ya grandes las probabilidades, si aquéllas se descuidan, de que se produzca la incomodidad por los conceptos citados.

Art. 11. Teniendo en cuenta las circunstancias que se enumeran en el artículo anterior, será de la incumbencia de los Ayuntamientos la concesión ó negación de licencias

para instalar industrias ó abrir establecimientos clasificables como incómodos, en atención al motor empleado, en el interior de las poblaciones ó en determinadas zonas de los ensanches; pero en todos los casos, el local donde se instalen las calderas deberá quedar aislado de los edificios destinados á viviendas, estimándose como conseguido este aislamiento cuando entre dichos edificios y los mencionados locales exista una separación de cuatro metros comprendiendo doble muro, ó sea el que limita el local de la caldera y otro distante los citados cuatro metros. En las mismas condiciones de seguridad deberán establecerse los motores de explosión cuya potencia exceda de los 20 caballos de vapor (C. V.).

Las calderas cuya superficie de calefacción exceda de 200 metros cuadrados deberán instalarse en locales emplazados dentro de un recinto que no forme manzana con ninguna vivienda colectiva, pudiendo los Ayuntamientos exigir el alejamiento hasta 500 metros de toda barriada ó núcleo de población de cualquier establecimiento incómodo por los humos desprendidos en el que la altura de la chimenea exceda del doble de la media de las casas de dicho núcleo, é igualmente la instalación en los hogares de calderas de aparatos que quemen sus humos (fumívoros) cuando la capacidad de éstas exceda de los mencionados 200 metros cuadrados.

En todos los casos será obligatorio que en los locales donde las calderas fijas se instalen tengan ventilación directa y amplitud bastante para el buen servicio de los hogares, con las disposiciones adecuadas para evacuar fácilmente los residuos de la combustión y de la limpieza.

Fábricas de cementos.

Art. 12. Por razón de los humos blancos y polvo producidos, todas las fábricas de cemento artificial se considerarán como establecimientos incómodos, sometiéndolos á las normas de aislamiento y separación de viviendas que se detallan en el artículo anterior.

Tejares, hornos de cal y de yeso.

Art. 13. Los hornos é instalaciones para cocer al aire libre ladrillos, tejas ó piezas de barro en general, así como las destinadas á calcinar las piedras de yeso ó las calcáreas, se considerarán siempre como industrias incómodas, aplicándolas, por razón de los humos producidos, el régimen de separación de viviendas que se detalla en el art. 11. Cuando al combustible empleado se agreguen estiércoles, basuras ú otros materiales que al quemarse producen gases abundantes y malolientes, los Ayuntamientos podrán imponer á tales instalaciones la obligación de establecerse fuera de poblados ó distancias hasta 500 metros de los núcleos habitados. Al propio régimen se someterán los hornos de incineración de las basuras é inmundicias sólidas en general.

Vaquerías, cuadras, cabrerías, corrales de ganado, etc.

Art. 14. Dichos establecimientos se considerarán, por lo menos, como incómodos, prohibiéndose su instalación dentro del casco de las ciudades, debiendo llevarse á las zonas apropiadas de los ensanches ó á los extrarradios (zonas comprendidas entre los límites de los ensanches y de los términos municipales), siendo obligatorio en todos los casos destinar á este objeto construcciones que no se utilicen en el propio piso ó en otros superiores para viviendas. Las cuadras, vaquerías y cabrerías deberán tener el suelo impermeable, ventilación amplia y directa y estar dotadas de las disposiciones precisas para la recogida de las inmundicias líquidas y su rápido alejamiento. Solamente se podrá autorizar la existencia de cuadras dentro del casco de las ciudades cuando éstas se destinen á alojamiento de caballos de propiedad del que habite la finca en número no superior de seis, y siempre á condición de que dichas cuadras constituyan una construcción independiente de las viviendas, establecida en patio ó jardín anejo. Los corrales y mercados de ganados, criaderos de cerdos, etc., deberán distar, por lo menos, 10 metros de toda vivienda, y establecerse sobre una superficie que permita recoger y alejar los líquidos producidos. Los anteriores preceptos se aplicarán en las poblaciones rurales á los edificios que se construyan en lo sucesivo.

Establecimientos metalúrgicos é industrias cerámicas.

Art. 15. En todas las industrias que precisan disponer de una temperatura elevada y fuego de llama larga, y á las que no conviene á su trabajo la imposición de la fumivoridad (industrias metalúrgicas, cerámicas, etc.), deberán considerarse como incómodas y establecerse aisladas de las viviendas, en sectores especiales de los ensanches ó en los extrarradios, ó sea dentro del término municipal, pero fuera de los ensanches.

Art. 16. Todas las industrias utilizando motores de explosión de potencias superiores á las fijadas en el artículo 10 (20 caballos), ó con motores eléctricos de más de cien caballos, así como aquellas en que los útiles son accionados por aire comprimido, serán, con las en dicho artículo establecidas, consideradas como incómodas, por las vibraciones y ruidos producidos, no autorizándose su instalación más que en edificios separados por lo menos 10 metros de los que se destinen á viviendas, y pudiendo, según su importancia, prohibirse su establecimiento en el casco de las poblaciones.

En el mismo caso se considerarán como incómodos los talleres de calderería y establecimientos metalúrgicos en general, en los que el trabajo de los metales exige el golpeado frecuente con el metal de útiles ó herramientas, ya sean accionadas á mano ó mecánicamente.

Fábricas desprendiendo olores.

Art. 17. Todas las fábricas que por el tratamiento en ellas efectuado desprendan olores molestos serán consideradas como incómodas, debiendo alejarlas de las viviendas, en proporción á la naturaleza y molestias consiguientes originadas por dichos olores, á menos que los propietarios de las fincas consigan por procedimientos mecánicos ó químicos la neutralización de aquellos olores.

Industrias y establecimientos insalubres.

Art. 18. Toda fábrica ó establecimiento industrial que desprenda á la atmósfera humos, polvo ó gases nocivos para la salud de las personas se considerará como insalubre, ocurriendo lo propio á los que produzcan como residuos de fabricación materias putrescibles (sólidas ó líquidas), gases tóxicos, ácidos en exceso ó cualquier otro producto que pueda impurificar la atmósfera respirable ó contaminar las capas de aguas subterráneas.

Se estimarán como nocivos, según establece en su art. 19 el Reglamento de Sanidad municipal, todos los gases que contengan más de ocho gramos de anhídrido sulfuroso por metro cúbico; y, como líquidos capaces de contaminar las aguas, cuantos contengan ácidos ó álcalis en proporción bastante para alterar la composición química de las potables, haciéndolas perder las condiciones de potabilidad fijadas en el Real decreto de 17 de Septiembre de 1920, ó las bacteriológicas que dicha disposición exige, por la existencia en ellas de gérmenes patógenos.

Art. 19. Como regla general, los Ayuntamientos deberán obligar á las industrias y establecimientos que produzcan polvos nocivos, sean de origen mineral, vegetal, animal ó heterogéneo, á instalar aparatos que absorban ó aspiren y evacuen dichos polvos, á que la trituración de los productos que los motivan se efectúe por procedimientos mecánicos, á que se establezcan disposiciones para la activa ventilación y humidificación del aire en los talleres, y, en resumen, á que se tomen las medidas de higiene industrial adecuadas para reducir en lo posible la insalubridad. El tratamiento de las sales del plomo, arsénico y mercurio, el pulido del cobre, zinc y otros metales, el grabado en seco de vidrios y cristales, la talla y trabajo del granito, gres y piedras silíceas y calizas, la pulverización de cales y cementos que producen polvos minerales, de nocividad diversa. El trabajo del lino, algodón y otras materias textiles; el de la madera, la limpieza del trigo, la trituración de la cebada para las fábricas de cerveza, el cernido de las harinas, etc., dan lugar al desprendimiento de polvos vegetales. El trabajo de lanas, crines, cueros y pieles; de cuernos, huesos, etc., produce polvos de origen animal. Con el apaleo de alfombras y tapices, de lanas y de trapos, así como en el trabajo de residuos del hilado de sedas y filamentos fibrosos, se emiten polvos heterogéneos ligeros y poco abundantes unas veces, pesados y peligrosos otras, transmisores con frecuencia de múltiples enfermedades y que debe evitarse se mezclen con el aire respirable mediante una ventilación especial aplicada al local en que los útiles estén instalados ó á cada uno de los útiles de donde emanen, ó bien por alguno de los procedimientos aludidos en el presente artículo.

Art. 20. A las industrias ó establecimientos, cuya insalubridad sea debida á la producción de humos, gases ó vapores nocivos, deberá serles impuesta por los Municipios la obligación de recuperar ó condensar dichos gases, quemarlos en hornos especiales ó aplicar el procedimiento que estimen más conveniente para aislar dichos cuerpos ó hacerles perder su nocividad. El tinte y blanqueado de aprestos textiles y las fábricas de papel, producen abundante vapor de agua que puede evacuarse por una ventilación mecánica muy intensa ó por la mezcla con aire caliente inyectado; la fabricación de felpas y terciopelo y ciertos hogares de alta temperatura utilizables en metalurgia, producen con exceso ácido carbónico y óxido de carbono, y múltiples fábricas de productos químicos, motivan desprendimientos de vapores, ácidos, excitantes y sofocantes (ácidos clorhídrico, nítrico) ó de vapores tóxicos (sulfuro de carbono, fósforo, mercurio), que deben ser aislados y recogidos, bien por aspiración ó por condensación.

Art. 21. De acuerdo con lo prevenido en el art. 12 del Reglamento de Sanidad municipal queda prohibido á los establecimientos industriales que produzcan aguas residuales, capaces por su toxicidad ó por su composición química ó bacteriológica de contaminar las aguas potables, el establecimiento de pozos, zanjas, galerías ú otra disposición cualquiera destinada á facilitar la absorción por el terreno de dichas aguas, así como su vertimiento en los ríos ó arroyos, sin previa depuración, siempre que exista el riesgo de que puedan contaminar dichas aguas, sean superficiales ó subterráneas, que se destinen á la alimentación. Dicha depuración previa podrá efectuarse por procedimientos mecánicos, químicos ó bacteriológicos, según proceda en cada caso.

Se considerará como desaparecido el citado riesgo de contaminación, pudiendo, en consecuencia, autorizarse el uso de pozos absorbentes con el indicado fin, cuando dichos pozos se encuentren á 500 ó más metros de todo poblado y á nivel inferior al de éstos.

Los proyectos de depuración serán sometidos á la Junta provincial de Sanidad correspondiente, y sin que ésta los apruebe no podrán ponerse en práctica.

Art. 22. Las aguas residuales ó las negras se estimarán como habiendo sufrido una depuración satisfactoria: 1.°, cuando el agua depurada no contenga más de 0,03 gramos de materias en suspensión, en litro; 2.°, cuando después de la filtración sobre el papel la cantidad de oxígeno que el agua depurada toma al permanganato de potasio en tres minutos, queda sensiblemente constante, y después de siete días de incubación á la temperatura de 30° en frascos, en frasco cerrado á esmeril; 3.°, cuando antes y después de siete días de incubación á 30°, el agua depurada no desprende ningún olor pútrido amoniacal, y 4.°, cuando el agua depurada no encierra ninguna substancia química susceptible de intoxicar los pescados y perjudicar los ganados que abreven en el curso de agua donde fueron vertidas.

Art. 23. Solamente será tolerado el vertimiento, sin previa depuración en los cursos de agua de los líquidos sobrantes de industrias ó los procedentes del lavado de minerales, así como las aguas sucias de las fincas, fábricas, edificios colectivos ó redes de alcantarillado, cuando el volumen de las aguas sucias sea por lo menos veinte veces inferior al de las que en estiaje lleve el curso de agua, ó cuando aguas abajo del punto de vertimiento, no exista poblado alguno en una longitud inferior á la necesaria para que se verifique la autodepuración de la corriente.

(Concluirá.)

Fábrica Nacional de Torpedos.— Por Real decreto-ley de la Presidencia del Directorio se autoriza al general encargado del despacho del Ministerio de Marina para concertar con D. Horacio Echevarrieta y Maruri la instalación y explotación de una Fabrica Nacional de Torpedos.

Necrología.

EL INGENIERO PEREZ COSSIO

Por grande que sea la valoración técnica ó profesional de un hombre, hay conceptos más universales y

BENNO TENNENBAUM
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: OXYDE (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

BOLETIN
núm. 474.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD
Brown Boveri.
MADRID
Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

En el departamento de compresores de la Sociedad Anónima Brown Boveri y C.ª, se ha comenzado la construcción

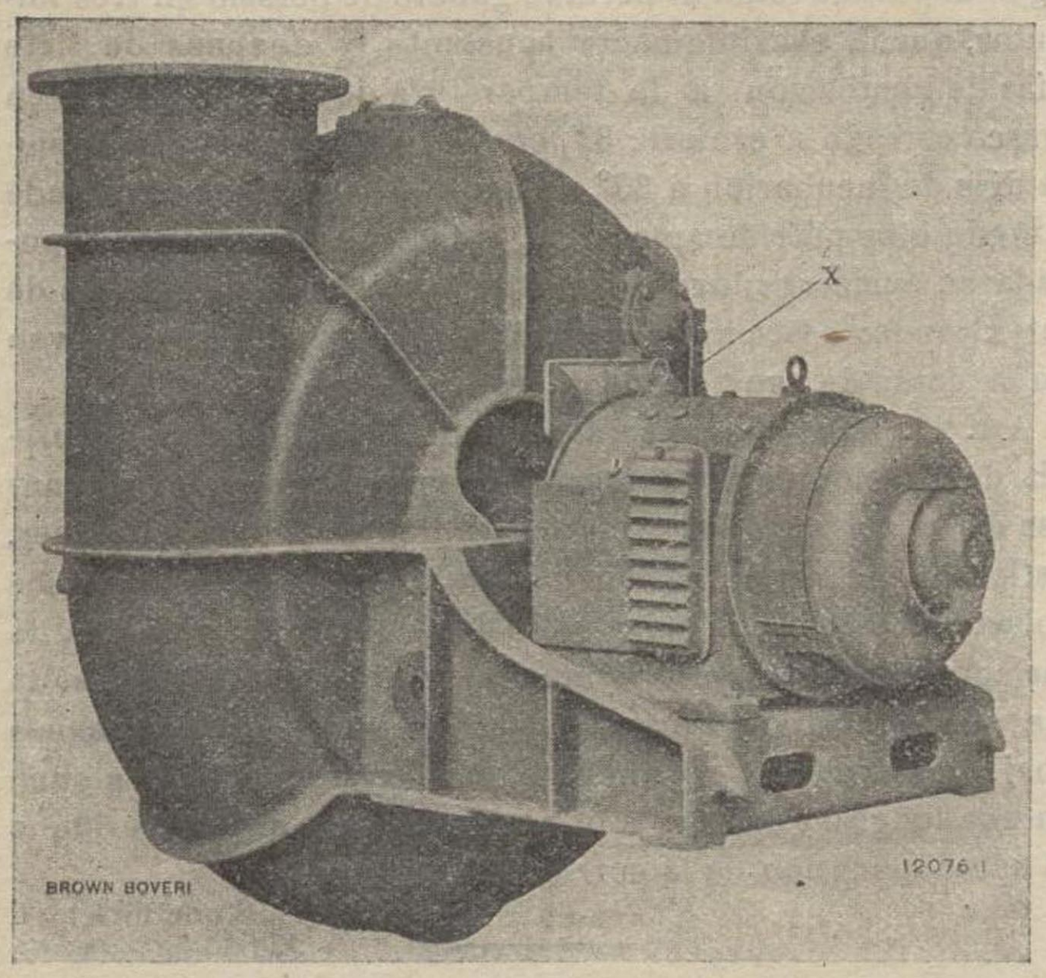


Fig 73.—Soplante centrífuga de alimentación de un motor Diesel marino de dos tiempos.

de *ventiladores y refrigerantes de aire para turbo-generatrices*, basándose sobre las numerosas experiencias adquiridas en la construcción de refrigerantes y de soplantes.

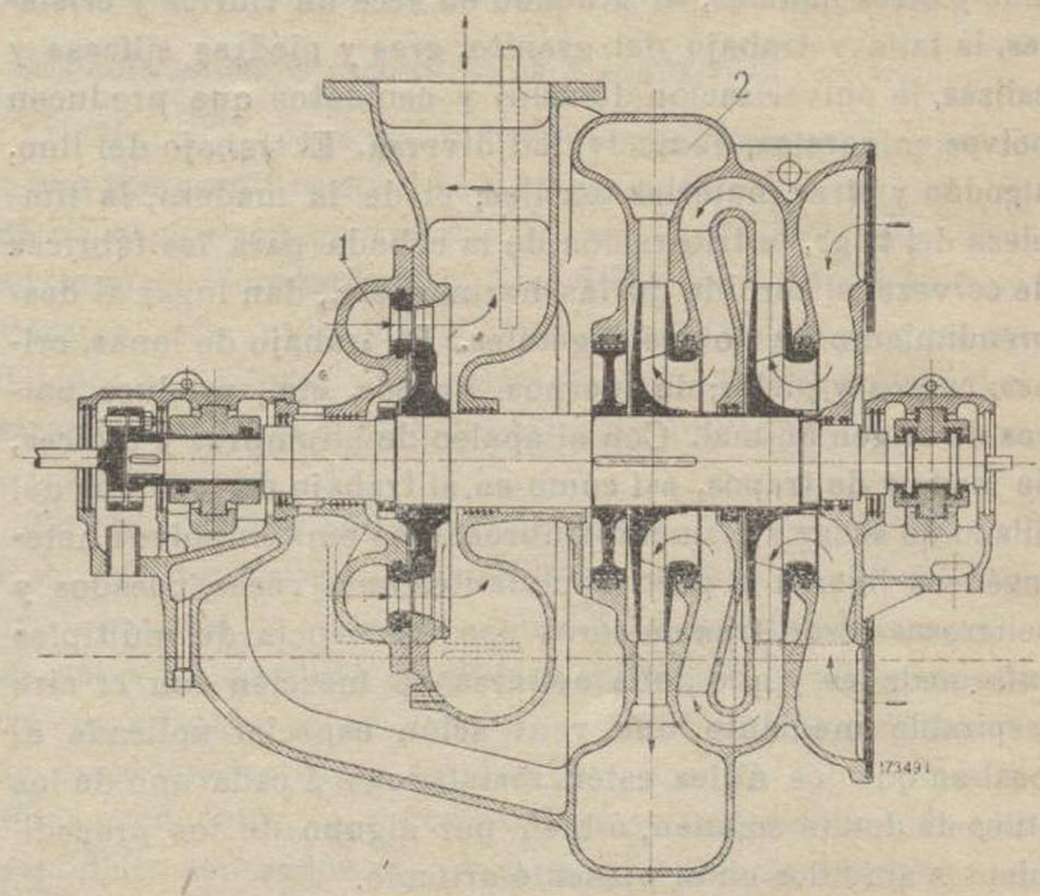


Fig. 74.—Vista en corte de una soplante centrífuga de sobrecarga de motor Diesel.
1. Turbina de gas de escape — 2. Soplante centrífuga.

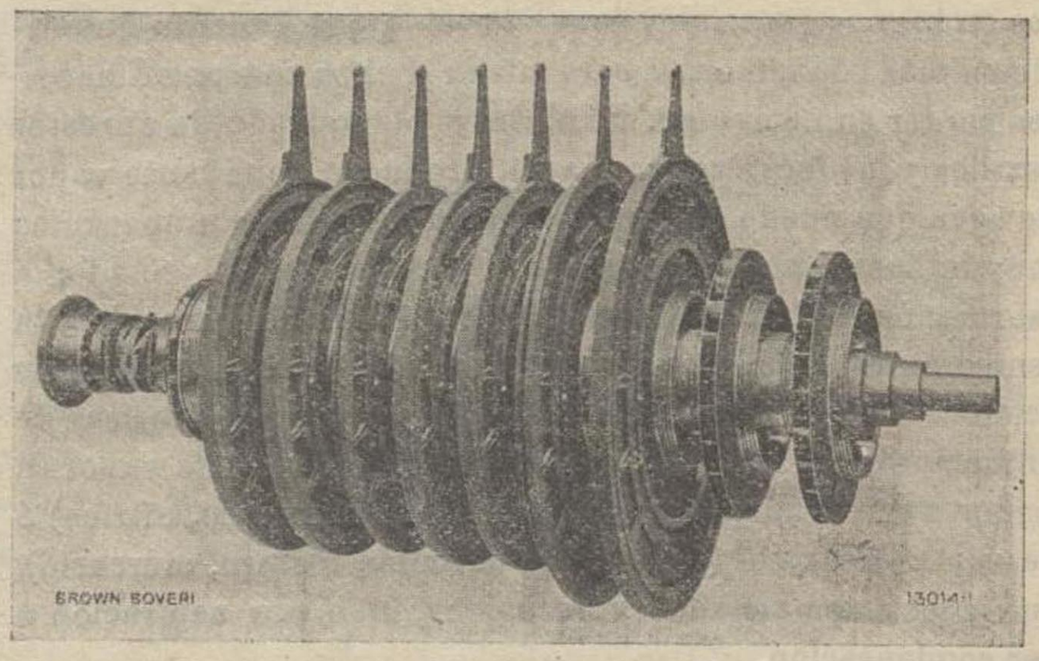


Fig. 75.— Rotor de un compresor con difusores móviles.

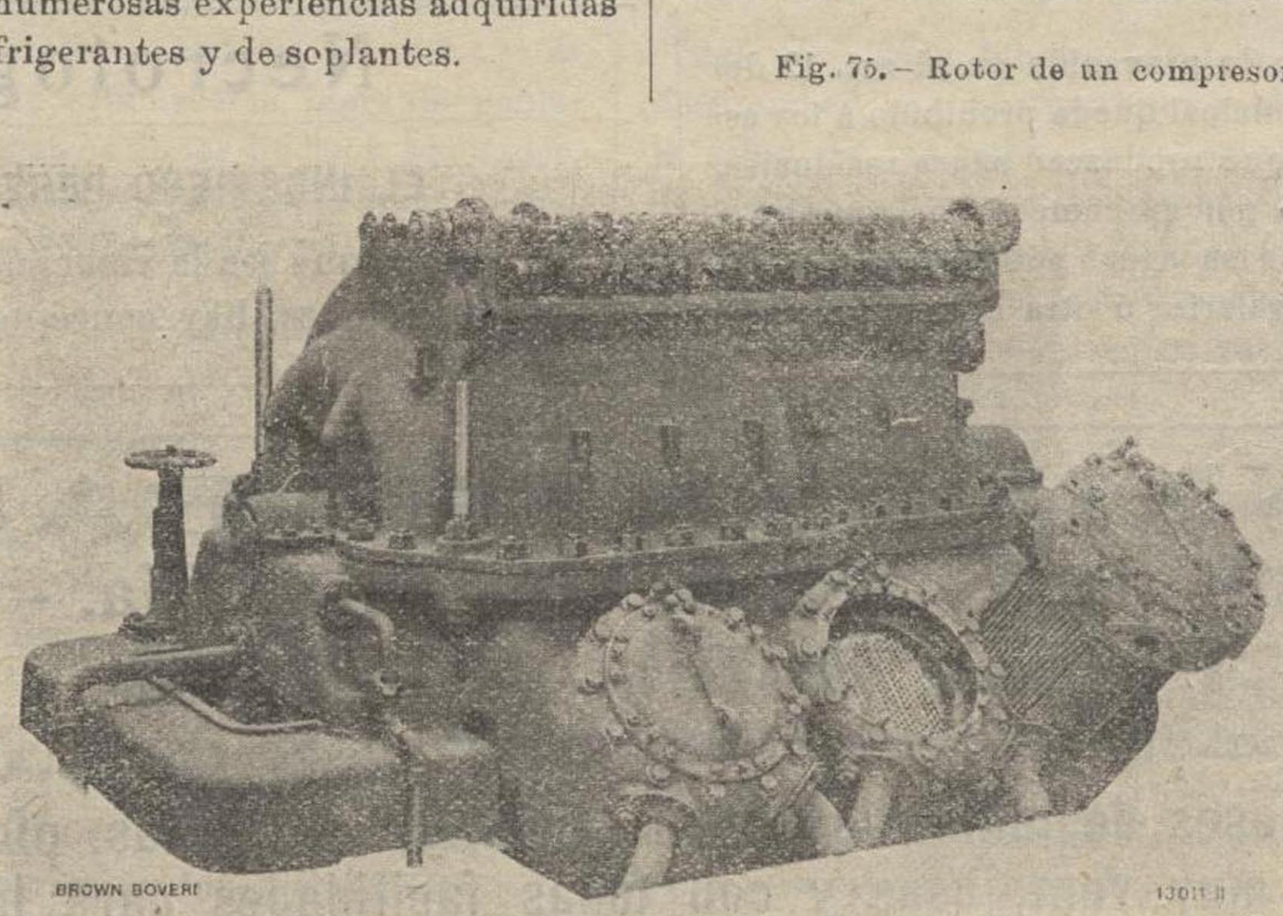


Fig 76.—Compresor de difusores móviles.
Vista del refrigerante abierto y extraído para la limpieza.

(Se continuará.)

BOLETIN
núm. 474.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

En el departamento de compresores de la Sociedad Anónima Brown Boveri y C.ª, se ha comenzado la construcción

Fig 73.—Soplante centrífuga de alimentación de un motor Diesel marino de dos tiempos.

de *ventiladores y refrigerantes de aire para turbo-generatrices*, basándose sobre las numerosas experiencias adquiridas en la construcción de refrigerantes y de soplantes.

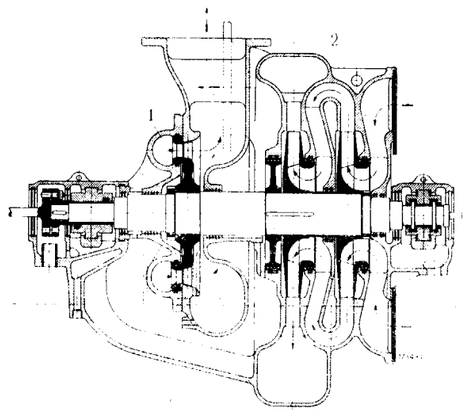


Fig. 74.—Vista en corte de una soplante centrífuga de sobrecarga de motor Diesel.
1. Turbina de gas de escape — 2. Soplante centrífuga.

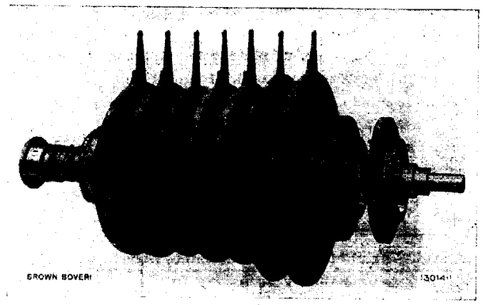


Fig. 75.- Rotor de un compresor con difusores móviles.

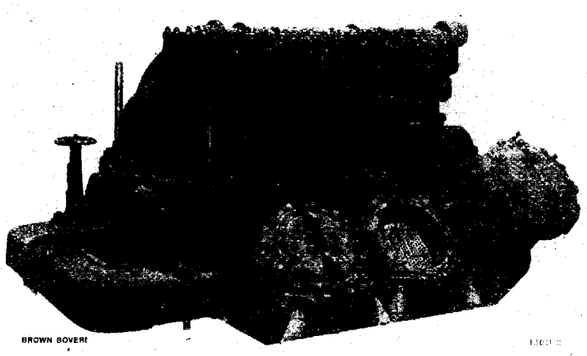


Fig 76.—Compresor de difusores móviles
Vista del refrigerante abierto y extraído para la limpieza.

(Se continuará.)

básicos, que se sobreponen en la jerarquización del individuo, al hacer el balance de su vida—que esto es en término final una necrología—, si ha de representar algo más que una ritual fórmula de cortesía, extremada por la natural condolencia que entre amigos, compañeros ó simples conocidos crea la pérdida de uno del grupo en que se vive.

Por esto, sobre la indiscutible personalidad de Pérez Cossío como ingeniero de Minas, sobre su probada aptitud técnica, por cima del enorme bagaje científico que le permitía tener opinión y autoridad en todas las disciplinas de la minería, la metalurgia, la electricidad—para los que no teniendo la honra de ser sus compañeros, sí guardamos el honor gratísimo de ser sus amigos,—estaba aquella amplia y profunda cultura general y aquel valor moral que le permitía destacarse como un hombre ejemplar.

Pertenecía Pérez Cossío á una larga serie de ingenieros de Minas, que por continuarse crean tradición en el Cuerpo, con tan alto espíritu y tan dilatado horizonte intelectual, que le permitía hermanar, no ya la tecnología, sino la ciencia, con los otros campos del humano saber, y formar el último núcleo, que va desapareciendo con daño de la cultura patria, de los humanistas científicos, que estimando como una integral la verdadera cultura, no se polarizan y aislan en un particularismo estéril ó reducido al menos de horizonte y de difusión.

Tenía, por fin, Leandro Pérez Cossio, el último, en el sentido del final y aspiración de todos los valores humanos: el de un criterio moral en la vida, que justifica y purifica toda su actividad. Era también de esa estirpe de ingenieros, que tal vez con evidente daño de triunfos económicos personales, ejercía la profesión como magisterio ó sacerdocio, como orientador y consejero de negociantes, como creador de ese hilo de luz que une la mente del investigador científico, con la mano del industrial que realiza la materialización del pensamiento del sabio.

Fué uno de tantos ingenieros de Minas que han dado al haber nacional riquezas valiosísimas, sin alcanzar para sí una porción siquiera mínima de ellas; por estimar, que la congrua de sustentación de una vida modesta y ejemplar, era bastante pago del servicio, prestado, más que al industrial ó al financiero, que utilizaba su ciencia y su trabajo, á la Humanidad y á la Patria, que son-para estos románticos de las ciencias aplicadas las verdaderas dueñas y señoras á que sirvieron en vida.

L. DE HOYOS SÁINZ.

Don Leandro Pérez Cossío ha muerto el día 27 del pasado mes. El artículo, de tonos tan elevados, que el sabio profesor Sr. Hoyos Sáinz, honrando las columnas de la REVISTA, dedica á nuestro inolvidable amigo, nos releva del panegírico que éste merece, y sólo nos es dado agregar aquí las noticias biográficas que el doctor Hoyos omite y algún breve juicio.

Nació Pérez Cossío en Madrid, el 12 de Febrero de 1870. Al salir de la Escuela estuvo algún tiempo trabajando en la *Compañía Madrileña de Electricidad*, y allí se señaló su inclinación directriz, su especialidad predominante; predominante decimos, pues como se verá, cultivó otras especialidades de la ingeniería.

De la *Madrileña* pasó en 1900 á las minas de la *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias*, y después á la dirección de la Fábrica de Gas de Gijón. Hubo de incorporarse al servicio oficial en 1903, siendo destinado al distrito minero de Salamanca; á poco volvió á Madrid, trasladado al Negociado de Minas del Ministerio de Fomento, ingresando también en la *Sociedad Hidroeléctrica Española*. En esta situación transcurrieron bastantes años, en que prestó, sin abandono de sus deberes oficiales, valiosos servicios técnicos á la *Hidroeléctrica*.

Es que Pérez Cossío era, si vale la frase, un *temperamento técnico*, un ingeniero *de verdad*, de los que hacen las cosas. Proyectaba concienzudamente, calculaba hasta los tornillos, construía, instalaba, dirigía.

Los últimos años de su vida ha estado destinado fuera de Madrid; en el distrito de Guadalajara, primeramente; y jefe de Zaragoza era cuando le ha sorprendido la muerte.

En esos cargos se ha distinguido también, porque él tenía que distinguirse siempre. Sus estudios geológicos sobre criaderos minerales del distrito de Guadalajara son notables, singularmente el de la zona de los oros de la Nava de Jadraque.

Era un geólogo muy seguro y que se puede consultar. ¿Cómo nació en Pérez Cossío la afición geológica? Probablemente al ser encargado de obras de alumbramiento y conducción de aguas, que las ha hecho muy importantes y afortunadas. Esta era otra de sus especialidades: era un hidrólogo, pero hidrólogo de punta.

A esta probada competencia suya, pertenecen los dos opúsculos de la biblioteca *Calpe* que se titulan *Cómo se hace un pozo* y *Cómo se hace una fuente*.

Valía mucho Leandro Pérez Cossío como ingeniero y como hombre; tenía talento é ingenio, y era un hombre honrado, cosa esta última que no es tan vulgar como parece. Sus amigos le queríamos y no le olvidaremos, y al decir esto tan sencillo, nosotros no podemos decirlo sin honda emoción.

DON AURELIO RUIZ LINARES

El día 24 último ha dejado de existir en Almería el ingeniero de Minas D. Aurelio Ruiz Linares, digno funcionario que hacía poco tiempo había vuelto á aquel distrito desde las oficinas del Ministerio de Fomento, donde prestó excelentes servicios durante varios años.

El Sr. Ruiz Linares nació en Almería el 16 de Octubre de 1866. Terminada la carrera, ejerció la profesión como ingeniero en las minas de hierro de Baños y Alfaro, en Sierra Alhamilla, y en la empresa del ferrocarril de Langreo. Habiendo ingresado en el Cuerpo en el año 1901, no sirvió oficialmente más que en el distrito de Almería, salvo los años que ha estado afecto á los negociados de la Sección de Minas de Fomento. D. E. P.

FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado. GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22

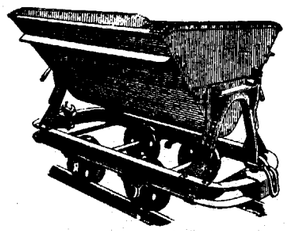
Oficina Central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:



Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Variedades.

Producción minera y metalúrgica de Italia, en 1924.—Según las cifres publicadas por el Departamento de Minas italiano, la producción minera y metalúrgica de Italia en 1924 ha sido la siguiente, comparada con la del año 1923:

	1924 — Toneladas.	1923 — Toneladas.
Lignito	1.022.921	1.103.000
Mineral de hierro	218.726	340.831
Idem de hierro manganesífero	18.942	19.268
Idem de manganeso	12.189	9.605
Idem de níquel	30	1.500
Idem de cobre	6.840	5.276
Idem de zinc	151.473	132.596
Piritas de hierro	467.637	439.235
Lingote de hierro	291.491	218.039
Idem de hierro eléctrico	5.866	4.600
Idem de hierro sintético	6.345	11.100
Acero Martin	1.181.679	922.938
Idem moldeado	5.479	22.688
Idem eléctrico en tochos	142.553	176.611
Idem eléctrico moldeado	28.642	18.694
Ferroaleaciones	37.382	32.935
Zinc (metal)	5.959	3.681
Cobre (ídem)	454	581

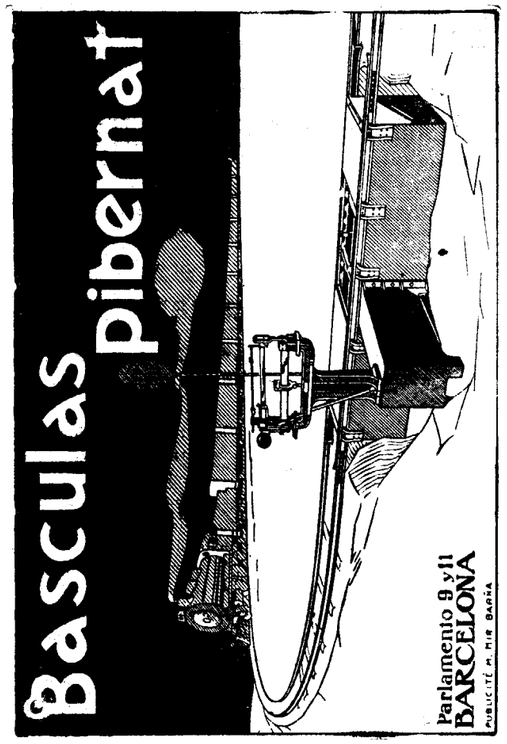
La Internacional de mineros.—Se ha reunido en Paris el Comité ejecutivo de la Internacional de Mineros, Asociación afiliada á la Federación sindical Internacional de Amsterdam, rival de la Internacional de Moscú. Han estado representadas las organizaciones de obreros mineros de Inglaterra, Bégica, Luxemburgo, Alemania, Polonia y Francia, y se han excusado las de América de Norte, Checoeslovaquia, Yugoeslavia, Austria y Hungría.

De dicho Comité ejecutivo es secretario general mister Frank Hodges, que fué ministro del gabinete laborista de Mr. Mac Donald.

Se discutió largamente sobre la situación de la industria minera (léase «industria hullera», que es en realidad lo que se examinó), especialmente de Inglaterra, Alemania, Bélgica y Estados Unidos, acerca de las cuales va á practicar una información el *Bureau International du Travail*, de Ginebra.

El Comité tomó en consideración la duración y condiciones del trabajo minero en los diferentes países y principalmente en Alemania, donde la mayor jornada permite ejercer el *dumping* en los otros mercados, según opinión de los reunidos.

También se trató de los sucesos de Marruecos y Siria y de la conveniencia de organizar la lucha contra la guerra.



Dos españoles concesionarios del metropolitano de Lisboa.—La Cámara Municipal de Lisboa, en sesión celebrada el día 30 de Abril de 1925, acordó otorgar á D. José Manteca Roger y D. Juan J. Luque Argenti, la concesión por noventa y nueve años del ferrocarril metropolitano de aquella capital con arreglo al proyecto y condiciones redactadas por el segundo de dichos señores, ingeniero de Caminos de acreditada competencia.

Comprende la concesión ocho líneas en disposición radial, partiendo de la plaza do Rocio, en una extensión total de 26.823 metros.

Lo accidentado de la ciudad hace que al descender en algunos puntos á grandes profundidades, no sea indispensable instalar ascensores; pues será raro que no se pueda disponer en alguna transversal próxima, de acceso conveniente á la estación. Como es natural, se ha seguido siempre que se ha podido una avenida, y cuando su anchura lo permite, á poca profundidad para construir á cielo abierto y con cimbra natural.

La vía de ancho europeo (1,44 metros) estará formada por carriles Vignole de 45 kilogramos por metro y 18 metros de largo con placas de asiento; llevará conexiones de cobre en las juntas por utilizarse el carril como conductor de retorno de la corriente.

Los accesos serán de dos tipos: uno, para profundidades medias (hasta 12 metros), y otros, para las superiores á esta cifra. El primero consta de una escalinata que conduce al vestíbulo de 12 × 7.50, donde están los despachos de bille-

Está á la venta el nuevo

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXV.—1925.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

tes, de donde parte una galería que conduce á una escalinata que desciende al andén y á una paralela que cruza la estación para ir á la otra escalinata que lleva al andén opuesto.

Las de profundidad superior constan de un pozo de metros 7,50 × 9,50, en cuyo interior se desarrolla una escalera con peldaños de 0,16 × 0,32 que conduce al vestíbulo y paralela análogos á las anteriores. En el centro del pozo se instalará un ascensor de 2,50 × 4,50 capaz para 25 personas.

La tracción, naturalmente eléctrica, será por corriente continua con motores serie dada su mayor adaptación á las variables exigencias del tráfico.

Los coches serán análogos á los del Metro de Madrid, equipados según el sistema de unidades múltiples con motores Thomson-Houston.

Cada coche es capaz para 24 personas sentadas y estará equipado con cuatro motores de 110 caballos.

Para el consumo de energía se han supuesto trenes compuestos de automotor y remolque con intervalos mínimos de tres minutos y velocidad comercial máxima de 26 kilómetros por hora, lo que arroja un consumo medio de 6.000 kilovatios-hora y uno máximo, admitiendo un factor de carga de 0,5, de 12.000 kilovatios-hora.

La energía será suministrada por un salto situado en el río Zezére, á 170 kilómetros de la capital. El salto tiene una altura útil de 54,44 metros y un caudal de 34 metros cúbicos, lo que da una potencia útil de 20.900 caballos.

El río se regulará mediante una presa situada en el Cabril.

El embalse tendrá una capacidad de 181 millones de metros cúbicos.

El presupuesto del salto es de 11 millones de pesetas y la concesión establece el precio máximo de la energía para tracción de 0,035 pesetas el kilovatio-hora.

El rendimiento de la explotación se supone sobre un tráfico de 5 millones de viajeros por kilómetro de línea explotado, inferior al alcanzado desde el principio por el de Madrid, con una población inferior (al inaugurarse la línea) á la actual de Lisboa, sin contar con el que en ésta reflejará su puerto, cuyo movimiento anual es de 13 millones de toneladas, mientras el de Barcelona es de 3 millones.

Se calcula en veinte meses el tiempo medio de construcción de las líneas, y en doce el plazo de intereses intercalares.

Hay dos presupuestos: uno de 3.600.000 pesetas por kilómetro, y otro de 4 millones de pesetas por kilómetro.

Otros pormenores técnicos y económicos consigna *España Económica y Financiera*, en su último número.

De desear es que se forme una Compañía y que se lleve á la práctica la valiosa iniciativa de nuestros compatriotas.

La Central Siderúrgica.—La entidad que con esta denominación ha venido actuando para la regulación de distribución y precios de hierros del comercio de producción española, se ha constituído en Sociedad anónima, domiciliada en Madrid, conservando el mismo nombre y con capital de 2.000.000 de pesetas, representadas por 4.000 acciones de 500 nominales.

Al constituirse la Sociedad se suscribieron 1.520 acciones, con un desembolso de 20 por 100, adquiriendo 1.232 representativas de un capital de 616.000 pesetas, las Sociedades Altos Altos de Vizcaya, Compañía Siderúrgica del Mediterráneo, Metalúrgica Duro-Felguera, Fábrica de Moreda y Gijón, Basconia, Santa Ana de Bolueta, Fundiciones de Vera y Unión Cerrajera. El resto de las acciones quedó en cartera.

La duración de la Sociedad es de diez años, á contar de 1.° de Octubre de 1925, fecha en que ha principiado á funcionar, siendo su objeto el comercio de hierros y aceros, de sus derivados y de los artículos que tienen con ellos relación, así como la prestación de servicios de carácter económico ó comercial á las fabricaciones siderúrgicas, pudiendo, sin embargo, ampliar su esfera de acción á otras empresas.

El Consejo de Administración ha quedado formado por los Sres. D. Gregorio Prados Urquijo, director; D. Leandro Amilivia, secretario, y vocales, D. Santiago Valiente y Oroquieta, D. Luis González y Alvarez, D. Ventura Escario, D. Luis Leucema y el Sr. Elizalde y Fernández.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1856)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Coto Minero de Antracitas del Norte

Se vende, en condiciones excepcionalmente ventajosas por no poderse atender. Dicho coto está en explotación; tiene lavadero y apartadero propio en la línea del F. C. del Norte. Sus antracitas son conocidas y solicitadas en el mercado por su excelente calidad. Informes: *Apartado de Correos, 581, Madrid.*

Se necesita motor eléctrico de 250 cab., corriente continua 500 voltios. Preferible de poca velocidad angular y de excitación Compound.
Ofertas al Director general de *Minas Peña de Hierro (Huelva).*

SE VENDE GRUPO MÁQUINA-ALTERNADOR
compuesto de semifija de vapor recalentado sistema R. Wolf, de 150 HP. y alternador A. E. G., de 125 KVA., con todos los accesorios y en perfecto estado. Puede verse funcionando. Dirigirse á *Dionisio F. Nespral y Compañía. Langreo, 2, Gijón.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El cobre *standard* en Londres ha perdido algunos chelines y el electro en América también ha bajado á 14 $^{3}/_{8}$ centavos. La situación del mercado en Europa presenta un aspecto poco favorable. Las referencias de Alemania son muy pesimistas y las compras de Francia han quedado casi en suspenso ante la situación financiera.

Las estadísticas americanas correspondientes al mes de Octubre indican un aumento en los suministros. Los *stocks* á fin de mes eran de 72.855 toneladas, comparadas con 69.007 toneladas á final del mes anterior. La producción de cobre refinado fué de 13.213 toneladas.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada, 27 de Noviembre: el *standard*, de £ 60.7.6 á £ 60.10.0 al contado y de £ 61.7.6 á £ 61.10.0 á tres meses el *best selected*, de £ 64.15.0 á £ 66; el electrolítico, de £ 67 á £ 67.10.0; las barras para alambre, á £ 67.10.0, y las chapas, á £ 92.

Estaño.—Este metal ha tenido un mercado más tranquilo esta semana pasada y los precios han perdido 30 chelines. Una de las causas de esta falta de actividad debe ser atribuida sin duda alguna al temor de que las estadísticas mensuales que se publicarán en esta semana han de acusar un aumento de consideración en los *stocks*. La situación general del mercado, sin embargo, no refleja alteración; se han realizado considerables compras en Nueva York. Francia ha desaparecido del mercado, pero Alemania continúa comprando como anteriormente. Oriente ha vendido solo moderadamente y Banka ha estado apartada del mercado.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, al cierre de la semana pasada, de £ 286.15.0 á £ 287 al contado y de £ 281 á £ 281.5.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha estado flojo durante la semana, llegando á bajar los precios á £ 35.15.0 para Noviembre y á £ 35.7.6 para Febrero, pero al final han reaccionado algo y al cierre de la semana han quedado á £ 36.3.9 para Noviembre y á £ 35.10.0 para Febrero, con baja de 10 chelines y de 11 chelines 3 peniques, respectivamente, con relación á los precios de la semana anterior. Los arribos continúan siendo buenos y ascienden ya á unas 20.000 toneladas. Los consumidores no han sido atraídos por los precios más bajos y siguen apartados del mercado.

El precio en América continúa firme; el *trust* cotiza 9,75 centavos por libra, pero los vendedores piden precios más bajos.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español, al cierre de la semana pasada, 27 Noviembre, á £ 36.3.9 al contado y á £ 35.10.0 á tres meses. Noviembre se ha vendido á £ 36.3.9, £ 36 2.6, £ 36.5.0 y £ 36.3.9; y Diciembre se ha vendido á £ 35.17.6 y £ 36.

Zinc.—El zinc ha tenido un mercado muy firme la semana pasada, cerrando á £ 39.8.9 para Noviembre y £ 38.3.9 para Febrero, lo que representa un avance en la semana de 13 chelinas 9 peniques para el primero y de 3 chelines 9 peniques para el segundo. Se han realizado importantes compras por parte de los consumidores y el mercado de los galvanizadores ha estado activísimo, sobre todo de órdenes para prontas entregas.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes, al cierre de la semana pasada, á £ 39.8.9 al contado y á £ 38.3.9 á tres meses.

En Nueva York los precios han subido á 9,20 centavos por libra.

Plata.—Este mercado ha transcurrido tranquilo toda la semana pasada y los precios han fluctuado entre límites muy reducidos. Los precios de cierre, de 32 $^{1}/_{16}$ peniques al contado y de 31 $^{15}/_{16}$ peniques á dos meses marcan un avance de $^{1}/_{16}$ de penique y de $^{1}/_{8}$ de penique, respectivamente, sobre los precios de la semana anterior. América se ha mostrado como vendedor la mayor parte de los días, pero India y China han mostrado poco interés por el mercado.

La última cotización de América ha sido de 69 $^{1}/_{4}$ centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 90 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 81. Crudo, £ 58.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—12 chelines y 6 peniques por libra (cotización de hoy, por telégrafo).

Cadmio.—1 chelines 9 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 24 por onza, nominal.

Cobalto.—10 á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. - £ 14.15.0 á £ 15 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso — De la India, 20 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita. —De 85 por 100, 50 chelines á 52 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en toneladas, nominal.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 14.10 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines

por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.— De 65 por 100, de 21 chelines á 21 chelines 3 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 11 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 16 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* (6 Octubre 1925):

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 48,50 á 49,50
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 48,50 á 54,50
Flejes, ídem, íd.	De 62 á 74
Angulos y T	48,50
Cortadillos para clavo	De 45,50 á 54,50
Idem para herraje	De 55,50 á 59,50
Pasamanos	54,50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 55,50 á 60,50
Vigas de 80 á 140 milímetros	45,50
Idem de 160 á 240 íd.	48,50
Idem de 260 á 320 íd.	45,50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	48,5
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	48,50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 49, 0 á 5 ,50
Idem de 3 á 5 milímetros	55,50
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 50,50 á 52,50
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE. - *Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Extranjeros (franco á bordo puerto de embarque):

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	24 6
Newport, cribados	22/6
Idem, menudos	11/6
Newcastle, cribados de vapor	15 0
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	18/6
Idem, cok de gas	18/6

Asturianos:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45,00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque.

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 *S*, crudas, calidad corriente, de 15 á 16 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50 pesetas
Idem 16/18	118,55 —
Idem 15/17	112,50 —
Idem 14/16	107,50 —
Idem 13/15	102,50 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	500,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

Precio del cemento portland artificial marca «Valderrivas».

Pesetas 85 la tonelada en fábrica sobre cualquier medio de transporte (vagones M. Z. A., M. á A., autocamiones y carros).

Pesetas 95 la tonelada á pie de obra en Madrid.

Descuento del 2 por 100, dentro de los treinta días siguientes al de la fecha.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 8 DE DICIEMBRE DE 1925 NUM. 3 003

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: La Jernkontoret.—Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—**Sección oficial.**—**Variedades**: La fiesta de Santa Bárbara.—Visita de S. M. el Rey á la Escuela de Ingenieros de Minas.—Algunos comentarios.—El nuevo crucero *Almirante Cervera*.—Precauciones para evitar los accidentes eléctricos en las minas.—Cable directo con América del Sur.—Producción de sales naturales de sodio y de boro en los Estados Unidos en 1924.—Rápida construcción de un ferrocarril.—Personal.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA JERNKONTORET

Nuestra mención, en un artículo reciente, de los ensayos del horno Wiberg que se practican en Suecia, bajo los auspicios de la *Jernkontoret*, ha motivado que algún lector nos pregunte qué entidad es esa, y que otros, los más, conocedores de ella por ser muy renombrada, deseen conocer con algún detalle su naturaleza y organización.

Sabido es que la industria sueca del hierro y del acero es de muy antiguo origen y que sus productos han sido siempre considerados de superior calidad á cualesquiera otros de su clase. La razón que suele darse de dicha superioridad es la pureza de sus materias primeras, menas y combustibles; pero eso, claro es que no podría bastar. Hay otra razón de la mayor importancia, que es la parte que la ciencia ha tomado ordinariamente en su conducción y en su desarrollo. La siderurgia sueca ha solido tener la fortuna de contar con hombres de fama mundial, como Urban Hjärme, Christoffer Polhem, Emanuel Swedenberg, Sven Rinman, y los famosos químicos Scheele, el descubridor del oxígeno; Torben Bergman, Berzelius, Eggertz (cuyo método calorimétrico para el carbón es quizá el más universalmente usado), Sefström (á quien llaman el descubridor del vanadio, aunque en realidad fué Del Río el que lo descubrió treinta años antes), y C. J. Garney, cuyo texto de hornos altos (1791), traducido á varias lenguas, fué considerado largo tiempo como obra modelo. Y entre los nombres de éstos últimos tiempos, mencionaremos á Joaquín y Ricardo Akerman, Ekman y J. A. Brinell.

Varios de estos hombres han pertenecido durante una gran parte de su vida á Universidades y Colegios como profesores de minería y metalurgia, y su labor directa en la industria se ha multiplicado por medio de aus discípulos.

Es indudable que el secreto del éxito de las ferrerías suecas es principalmente la clara visión de la importancia de los métodos científicos, importancia proclamada por esos hombres. Y puede decirse, muchas autoridades lo proclaman, que en la actualidad el *control* científico en la siderugia de Suecia alcanzà un grado mayor que en ningún otro país.

Al llegar aquí acude á la pluma el nombre de la vieja asociación de fabricantes de hierro llamado *Jernkontoret*, cuya traducción literal al castellano nos dicen que es «La oficina del hierro».

La *Jernkontoret* fué fundada en 1747. La primera mitad del siglo XVIII se señaló allí por una gran actividad de las ferrerías. La exportación de hierro fué subiendo rápidamante, y hacia 1740 su valor fué de tres cuartas partes de la total exportación del reino. Los precios, sin embargo, fueron descendiendo y la industria sufría dura crisis. Se discutieron algunos planes encaminados á auxiliar á los productores y á prevenir las fluctuaciones demasiado grandes de los precios. Se comprendió que las empresas y talleres eran pequeños y sus recursos respectivos de capital flotante eran insuficientes para resistir la acumulación de existencias en espera de mejores precios. El resultado fué la formación de una asociación de productores, cuya base de capital era un canon, ¡que todavía existe!, de 0,60 coronas por tonelada vendida, lo cual permitía garantizar con el capital acumulado y el crédito adquirido que un asociado obtuviese en el Banco Nacional préstamos al 4 por 100, hasta los siete octavos del valor de los hierros almacenados. En caso de necesidad, la *Jernkontoret* podía adelantar el pago de los intereses. También podía hacer compras de hierro para evitar el descenso de las cotizaciones. Después de algunos años, cuando la Asociación poseía ya sumas importantes, emprendió también el negocio de préstamos con pignoración de valores pertenecientes á particulares no asociados.

La *Jernkontoret* tenía de esta manera un carácter puramente económico; pero no pasó mucho tiempo sin que se advirtiera que los préstamos baratos y los precios de venta razonables no eran bastante apoyo á la industria siderúrgica, la cual necesitaba también impulso técnico. Se halló necesario conocer á fondo las ferrerías de otros países, emplear métodos mejores de forja y para fabricar el carbón vegetal, el lingote, etc. En 1751 se nombró un funcionario especial que fuera el inspector jefe de los hornos altos del reino. Este hombre fué el reputado metalúrgico Rinman. Y tal fué el origen de la costumbre, después muy ampliada, de agregar á la *Jernkontoret* sabios eminentes para asistir y aconsejar á los fabricantes que forman parte de la asociación.

Como los fondos de la *Jernkontoret* crecían, pudo fomentar la industria en otros respectos. Mencionaremos solamente el gran número de investigaciones científicas que han sido apoyadas ó dispuestas por ella, y los numerosos casos en que invenciones de especial interés para la industria en su conjunto, han sido estudiadas á sus expensas. Así, al aparecer el procedimiento Bessemer, con la ayuda de la *Jernkontoret* llegó á ser un éxito brillante; cuando el horno de solera para el acero se ensayó en Suecia, fué la asociación la que dispuso y organizó los trabajos; y cuando se inició el estudio del lingote de hierro eléctrico, la *Jernkontoret* tomó la principal parte. Sería muy largo citar todos los

casos en que la iniciativa de la asociación ha sido de importancia decisiva para la industria del hierro.

Al presente, la *Jernkontoret* es todavía, con sus 178 años de existencia, una Asociación de fabricantes, en que cada miembro paga lo correspondiente á los productos que expende. Tiene un palacio en Estocolmo. Sus fondos exceden hoy de 10 millones de coronas. Desempeña el oficio de Banco haciendo empréstitos con pequeño interés á sus miembros, pero es un Banco que no paga dividendos á sus accionistas; sus ingresos totales se emplean en beneficio de la industria. Afectos al Consejo directivo hay un cierto número de eminentes ingenieros, que pueden ser consultados por los asociados, pagando modestos honorarios. Publica una revista técnica y científica, la *Jernkontorets Annaler*, que en 1917 celebró su centenario, y que es la más importante publicación de Suecia, en materia de hierros y aceros. Por último, la Asociación protege de mil maneras á las escuelas de Minería y de Metalurgia.

Hoy la *Jernkontoret* ha alcanzado un carácter semioficial, ya que el Rey tiene que sancionar sus Reglamentos, pero su autonomía es completa y no disfruta de subvención alguna del Estado, ni la necesita.

Por todo lo que hemos dicho, se ve que es una institución admirable.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMENTOS

XXXIX

LOS CONGLOMERADOS Y ALUVIONES AURÍFEROS COMO FENÓMENO GENERAL DE METALOGÉNESIS PRIMITIVA

Antes de abordar el estudio de los yacimientos específicos de tipo filoniano aurífero, vamos á desarrollar, tratando de justificarlo, el tema contenido en el epígrafe.

A primera vista, nada tan extraordinario como considerar en un aluvión algo donde pueda verse, ó deducirse, un signo de metalogénesis primitiva.

En efecto; un aluvión, como su nombre indica, es algo que, arrancado por los agentes naturales de un sitio determinado, es arrastrado por las corrientes fluviátiles, hacia las partes bajas de las mismas ó hasta las zonas litorales donde esas corrientes vienen á morir, y así, desde el punto de vista mecánico, un aluvión es algo totalmente secundario, pero no podemos hacer esa afirmación de un modo absoluto desde el punto de vista químico, cuando tratamos de aplicar el concepto de secundario á ciertos de los elementos metálicos ó minerales, que puedan acompañar al aluvión, y ello, por una razón muy sencilla.

En efecto; acabamos de manifestar, que todo elemento arrancado por los agentes naturales de su lugar de origen, va, en breve ó á largo plazo, á los cauces fluviátiles próximos, y, en último término, á las zonas litorales donde éstas corrientes desaguan; pero nótese también que á estos mismos cauces y zonas han concurrido, en todo tiempo geológico, las aguas residuales de las formaciones metalíferas; aguas que, en todo momento, encierran actividades metalogénicas como lógica consecuencia de los elementos que siempre llevan en disolución. Réstanos por averiguar si el oro puede incluirse entre esos elementos de movilidad máxima como son todos aquéllos que llegan á estas fases finales de la metalogénesis. Nosotros no vacilamos en pronunciarnos por la afirmativa, y si ello es así admitimos un cierto coeficiente, tan pequeño como se quiera, en favor de la aportación primitiva y dejamos la mayor parte á la cuenta de la destrucción secundaria de yacimientos preexistentes; pero, en definitiva, ese pequeño coeficiente de aportación original, que admitimos sin vacilación de ningún linaje, por las razones que vamos á exponer, dan á este singular y maravilloso fenómeno un carácter definido de generalidad; y, hasta si se quiere, de especificidad dentro del fenómeno metalogénico en toda su integridad.

Al oro en los fenómenos de metalogénesis lo encontramos siempre asociado lo mismo á especies de pequeña como de gran movilidad; y así, el oro, en mayor ó menor dosis, no falta en las piritas de hierro y cobre, y se le encuentra asociado también con el antimonio, plata, y hasta mercurio á veces, como especies de gran movilidad; pero hay otro signo mejor que nos advierte de esas andanzas del oro en las fenómenos metalogénicos, y es la sílice, especie á la vez de pneumotermal é hidrotermal por excelencia. Apenas si podríamos hallar, en regiones metalíferas, cuarzos que no contengan oro. Si yo salgo ahora al campo en esta región de Huelva y recojo al azar 200 ó 300 kilogramos del cuarzo suelto por todos estos terrenos, es seguro que ese cuarzo contiene 2 ó 3 gramos de oro por tonelada, y lo mismo pudiéramos decir de cualquiera otra región metalífera. Por lo tanto, la sílice y el oro son especies inseparables desde el punto de vista metalogénico, y las mismas causas que han podido originar la precipitación de la primera han podido favorecer la precipitación del segundo. Como la sílice hidrotermal es un producto de gran movilidad, al oro, que la acompaña, hay que atribuirle la misma cualidad metalogénica, y si alguna duda cupiera, que no puede caber, acerca de esta movilidad extrema, bastaría apelar al contenido en oro de las aguas del mar en dosis de 0,06 á 0,3 gramos por metro cúbico. Este es el mejor argumento que puede esgrimirse en pro de esa movilidad, porque, en definitiva, el oro contenido en esas aguas está en disolución, es un oro residual que ha escapado á la precipitación en los fenómenos metalogénicos. Tenemos, pues, oro, con movilidad mínima, en las inclusiones de rocas eruptivas y en los filones pneumotermales del mismo elemento; oro, con todos los tonos de la movilidad, en los yacimientos sulfurados, en los filones de cuarzo hidrotermal y en la sílice de todo linaje de yacimientos, y, por último, oro, con movilidad máxima, en las aguas del mar.

Después de esto, huelgan toda especie de consideraciones acerca de la mayor ó menor solubilidad de oro en agentes químicos diversos. Sin embargo, conviene señalar algunos jalones desde este punto de vista, y al efecto, comenzaremos por recordar una cosa sobradamente sabida, y es, el carácter relativo de la solubilidad; á ello puede agregarse la virtud sobresaliente del disolvente metalogénico para movilizar los cuerpos y elementos más rebeldes á la acción disolvente.

Por lo que toca al oro, ni siquiera se le puede colocar en ese terreno de la rebeldía. Egleston ha probado la disolución del oro (muy diluída, pero disolución al fin), en los sulfhidratos de sodio y potasio, que no faltan en el disolvente metalogénico. A. Wurtz, según Beck, probó también la solubilidad del oro en cloruro y sulfato de hierro; el cloruro de hierro no debe faltar en las disoluciones primitivas, porque algunas porciones de cloruros pueden haber escapado sin descomponer en la fase sulfurada. Para los fenómenos que examinamos vale también el sulfato de hierro, porque teniendo su origen en zonas extrafilonianas, pueden llegar hasta las mismas los sulfatos de hierro producidos en la parte alta, ó región epigénica, de los yacimientos sulfurados, y, por tanto, en ningún caso pueden faltar, de un modo natural, los disolventes adecuados para movilizar el precioso metal.

Si se admite ese carácter de generalidad, que nosotros admitimos para estas movilizaciones, no es condición necesaria, para la existencia de conglomerados y aluviones auríferos, la de criaderos preexistentes calificados específicamente como de oro. La verdadera condición necesaria es la preexistencia de criaderos metalíferos, de cualquier clase y condición que sean, porque ello vale tanto como decir que ha habido, en general, actividades metalogénicas. Es claro que, si como sucede en California y en otras regiones auríferas, hay yacimientos específicos de oro, los productos de acarreo procedentes de esos yacimientos serán más ricos en oro que si procedieran de yacimientos metalíferos cualesquiera, y las aguas residuales de aquellas formaciones específicas, habrán sido también más ricas en oro que los residuos de la metalogénesis normal.

Pero, cuando fijándose en los aluviones del Darro, por ejemplo, ó en los conglomerados de la Alhambra y del Albaicín, se dice ó se pregunta, pensando en Sierra Nevada, que dónde estarán los yacimientos auríferos de donde procede el oro contenido en los conglomerados, se va, ó se puede ir, más lejos de la realidad, porque los yacimientos originales pueden no ser auríferos en sentido específico aun cuando lo sean en sentido general; es decir, que pueden proceder, y es lo más probable que procedan, de las actividades metalogénicas diversas de que pueda haber sido testigo Sierra Nevada.

Aparte las consideraciones teóricas precedentes que demuestran y posibilitan la gran difusión y movilidad del oro, los hechos vienen á sancionar la hipótesis establecida, porque, ¿en qué región metalífera no se encuentra algún oro en una ú otra de las múltiples formas en que puede manifestarse? No ocurre otro tanto con el níquel, por ejemplo, no obstante su mayor contenido en las rocas de la corteza terrestre, donde, por regla general, yace en inclusiones, ó en muy contados yacimientos, siempre en relación muy inmediata con las rocas básicas madres; tan contados son esos yacimientos, que prácticamente el 90 por 100 de la producción de níquel está concentrada en el Canadá y casi todo el resto en Nueva Caledonia. Sin embargo, por los estudios realizados en los Estados Unidos por míster Clarke y otros geólogos, para determinar la proporción en que entran los elementos químicos en la composición de la corteza terrestre, el oro ocupa el lugar 51, mientras que el níquel ocupa el 21. El platino es ciertamente menos abundante que el oro, le corresponde el lugar 54, pero esa diferencia no bastaría á justificar, si no mediara su gran inmovilidad, la concentración de sus yacimientos en los Montes Urales y en la República de Colombia casi exclusivamente. El oro, más movible y menos afecto al hogar materno que sus hermanos, platino, níquel y otros, trata de emanciparse y se emancipa, distribuyéndose en yacimientos múltiples y variados, con gran contento de la Humanidad que ve en el precioso metal la aspiración suprema de todas las actividades, así individuales como colectivas.

Una de las zonas estratigráficas donde de un modo general ó casi general se muestra el oro, es la formada por conglomerados, y ello, por dos razones que son de mucha monta: es la primera la de que estos elementos detríticos se encuentran en las zonas bajas de los cauces, al paso, por consiguiente, de las aguas residuales procedentes de actividades metalogénicas de todo linaje, según ya hemos manifestado; y es la otra razón, no menos poderosa que la anterior, la de que estos conglomerados, aun cuando hayan sido desplazados de su yacimiento natural por movimientos orogénicos, constituyen siempre zonas de depresión y mínima resistencia para la circulación de aguas mineralizadas y depósito de las substancias que llevan en disolución.

Por ello, todas las formaciones detríticas de regiones metalogénicas deben ser objeto de un estudio especial desde el punto de vista que venimos considerando.

Entre los conglomerados auríferos célebres y clásicos figuran, en primer término, los de Wetwatersrand, en el Transvaal, cuya génesis ha sido muy discutida y considerada como obscura por la mayoría de los geólogos que se han ocupado en esta importante cuestión, y que nosotros vemos de sencillo acoplamiento á las teorías que venimos sustentando. Recordaremos muy sintéticamente los rasgos característicos de la formación.

Sobre los gneiss y granitos de Johannesbourg descansan terrenos silurianos, devonianos y carboníferos, fuertemente plegados, que soportan á su vez, en estratificación discordante, las grandes mesetas del Karoo constituídas por sedimentos que se escalonan desde el permiano inferior al infralías.

Conviene desde ahora señalar el hecho de que la discordancia estratigráfica está perfectamente determinada entre el carbonífero y permiano inferior. Se trata, pues, de un accidente orogénico típicamente herciniano, con aportación de diabasas que, en un gran dique, se intercalan entre devoniano y carbonífero. Con numerosos diques de menor importancia que atraviesan este último terreno, es decir, que la erupción dia-

básica está también perfectamente definida como herciniana y de edad postcarbonífera, en definitiva, de la misma edad que la discordancia entre carbonífero y permiano inferior. Digamos, desde ahora, para ir señalando jalones, que la diabasa es amigdaloide, lo cual, en nuestros puntos de vista, acusa una intrusión que ha llegado cerca de la superficie, si es que no desbordó en verdadera efusión; digamos también para rebatir de antemano ciertos puntos de vista, que, á nuestro juicio, la madre ó aportadora de los depósitos minerales que figuran en los conglomerados no puede ser otra que esa diabasa que se encuentra en su proximidad inmediata.

Los bancos de conglomerados llamados *reefs*, están bastante trastornados y se intercalan en los horizontes silenianos y devonianos, preferentemente en estos últimos, y con los bancos ó *reefs* referidos alternan areniscas, cuarcitas y pizarras filadiformes muy ferruginosas.

En la región, y salvo los yacimientos en que venimos ocupándonos, no hay otros de tipo específicamente auríferos á los cuales pueda atribuirse, según alguno de los puntos de vista sustentados, la aportación primitiva de los elementos constitutivos á menos de suponer que aquellos criaderos fueron totalmente destruídos. Pero la forma en que se encuentra el oro aleja toda hipótesis detrítica.

En efecto; el oro, siempre invisible, rodea los cantos silíceos juntamente con la pirita y el cemento igualmente silíceo, de donde se deduce que el precipitado químico se ha efectuado *in situ* y posteriormente á la constitución estratigráfica de los conglomerados. A la sagacidad de muchos de los que sustentan teorías secundarias no escapa este extremo, pero admiten que bien pudieron disolverse estos elementos en los yacimientos primitivos y precipitarse después sobre los cantos de los conglomerados, siendo necesaria además para la reducción de los sulfatos de hierro, la intervención célebre de la materia orgánica.

Siempre hemos sido incrédulos, según se habrá advertido en el curso de este estudio, respecto á esas redisoluciones, en frío y en masa, tratándose de compuestos tan estables como los que nos ocupan en este momento, y mucho más escépticos todavía, respecto á esas reducciones completas, y en gran escala, de las sales metálicas, por la materia orgánica. De que ello es factible no cabe duda; las entibaciones en las minas y las reducciones llevadas á cabo en las proximidades de los grifos, en fuentes hidrotermales, son pruebas fehacientes, pero autorizan estos hallazgos para extender estos fenómenos á una escala colosal, cuando hay ausencia completa del supuesto agente reductor y cuando la naturaleza de los mismos repelen de un modo intuitivo las mismas hipótesis, que tímidamente y sin consistencia tratamos de establecer. No hay que forjarse ilusiones sobre estos extremos; la Naturaleza llega adonde debe llegar sin necesidad de recorrer tan tortuosos caminos. Otra teoría igual á esta en el fin, aun cuando algo diferente en el medio, es la de suponer que las disoluciones primitivas han venido á dar, desde su lugar de origen, al fondo de una cuenca marina, donde, á expensas siempre de la materia orgánica, se ha establecido el depósito secundario en la forma en que se nos manifiesta.

Decimos de esta teoría lo mismo que de la anterior, pero como la han sustentado, ó la sustentan, geólogos muy eminentes, que han estudiado *in situ* los yacimientos, hemos leído y releído con insistencia la argumentación aportada por los mismos, buscando un medio de admitir sin discusión sus conclusiones, sin que haya sido posible arraigar en nuestro ánimo tal convencimiento. En primer término, nos falta todo indicio orgánico necesario para explicar la reducción de las sales de hierro; en segundo lugar, en un medio de esa naturaleza debieron mineralizarse las areniscas y pizarras que alternan con los conglomerados, porque no es lógico suponer una cesación de actividades al depósito de las primeras con resurgimiento intermitente y limitado al depósito de los segundos, y, por último, si esto hubiera ocurrido así, á prueba de vencer todas esas dificultades, ¿qué significan y qué papel han desempeñado esas diabasas amigdaloides cuya edad está tan bien definida como posterior á los conglomerados, y como causa probable de un movimiento de emersión y quebrantamiento de los mismos? Debemos añadir para ser sinceros, que los mismos autores que formulan las teorías mencionadas, no se encuentran satisfechos toda vez que con las mismas no se explican las particularidades que hemos apuntado, y así, en el fondo de su ánimo confiesan que siguen dando cabida á la duda y que se trata realmente de un problema complicado y difícil. Confiesan también que la teoría hidrotermal explicaría gran número de esas dificultades; pero quedan otras en pie, y, á juicio nuestro, esas objeciones á las teorías hidrotermales con depósito posterior á la formación de conglomerados, son de poca monta y relativamente inocentes, porque, dicen que no se explica el hecho de que conglomerados del mismo tamaño é idénticos como estructura física, se encuentren metalizados en unos sitios y en otros próximos no; pero ello, que pudiera extenderse también á la hipótesis marina, no es, en modo alguno, inconcebible, dada la naturaleza del fenómeno, porque las aguas arriban siempre por caminos cuya trayectoria está señalada de antemano por una suma ó síntesis de circunstancias físicas; en definitiva, por caídas de presión determinadas, de un lado, por las tensiones internas, y de otro, por las depresiones externas. Nosotros, con toda sinceridad lo decimos, no vemos en esto ningún obstáculo insuperable para desechar las teorías hidrotermales de tipo primitivo, y adoptar otras más enrevesadas de carácter secundario. Expondremos á continuación cómo pudieron ocurrir las cosas á juicio nuestro.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 27 de Octubre de 1925.

Sección oficial.

Reglamento de establecimientos clasificados (incómodos, insalubres ó peligrosos) (1).

Medidas especiales aplicadas á algunas industrias.

Art. 24. A todas las industrias que producen gases ó vapores total ó parcialmente condensables, como son las fábricas de superfosfatos, de sales amoniacales, cola fuerte, tratamiento de residuos de matadero, etc., se les deberá imponer por los Municipios la obligación de condensar dichos vapores, asegurando á éstos una superficie de absorción apropiada, pudiendo aplicarse con dicho fin un chorro de agua á presión (dos metros cúbicos de agua por tonelada de producto fabricado), desnaturalizando por el fuego los gases antes de su condensación ó mediante otro procedimiento conducente al objeto indicado. En los talleres ó departamentos donde se efectúen dichas operaciones, estarán siempre éstos ampliamente ventilados.

Todas las industrias de afinado de metales, por procedimientos no electrolíticos, producen desprendimientos de gases sulfurosos ó nitrosos al atacar á los metales por el ácido sulfúrico, agua regia ó ácido nítrico, debiendo obligar á que se reduzcan los efectos corrosivos de dichos gases por los procedimientos á que se alude en el anterior párrafo.

Art. 25. Todas las instalaciones depuradoras (sean por procedimientos bacteriológicos, naturales ó artificiales, químicos ó mecánicos), de las aguas negras y de las residuales (flujo urbano), así como los campos de desparramamiento (epandage) y los fangos de aquéllas, deben considerarse siempre como focos de insalubridad, separándolos de las ciudades y núcleos habitados en proporción con el volumen de agua á depurar y nocividad de ésta. Las pequeñas instalaciones domésticas ó las industriales deberán llenar las condiciones que se detallan en la Real orden del Ministerio de la Gobernación de 22 de Abril de 1922 (*Gaceta* del 26).

Igualmente se considerarán como focos de infección, los depósitos de basura y estiércol, los locales donde se almacenen en cierta proporción trapos, pieles, huesos y materias que puedan retener gérmenes infecciosos, los establecimientos donde se manipulen y transformen residuos de mataderos, los vertederos de materias extraídas de fosos fijos y, en general, todos los depósitos de productos que contengan materias orgánicas fácilmente putrescibles. A todos esos focos de insalubridad deberá imponerse la separación de los núcleos urbanos y siempre el aislamiento de las viviendas, en lugar donde no puedan contaminar aguas destinadas á la alimentación, estableciéndolos sobre un suelo impermeable y en forma que puedan recogerse los líquidos desprendidos y dar salida á los gases producto de la fermentación, cuando las materias se almacenen en locales cubiertos.

De no contar con agua abundante y practicarse la matanza y demás operaciones en los mataderos con arreglo á los procedimientos modernos, estos establecimientos industriales serán considerados como insalubres, debiendo imponer los Municipios ó cumplir estas entidades la obligación de recoger y tratar la sangre, desperdicios y productos sobrantes antes de verter aquéllas á las alcantarillas ó sacar éstos de dichos establecimientos. En todos los casos, los mataderos se instalarán en edificios aislados de las viviendas.

Los cementerios se situarán á distancias comprendidas entre 500 y 1 000 metros como mínimum de las barriadas ó núcleos de habitación, estableciendo en su interior plantaciones y cerrando estos lugares con muros, empalizadas ó setos vivos, según su importancia. Los hospitales de infecciosos serán objeto de iguales medidas de aislamiento, no permitiéndose la edificación de viviendas á menor distancia de la señalada para hospitales y cementerios.

Art. 26. Los Ayuntamientos prohibirán acometan á las alcantarillas públicas, vapores, líquidos á temperatura superior á 35º y aguas residuales que por su volumen relativo y composición química, puedan favorecer al mezclarse con las negras la fermentación prematura de éstas, debiendo imponer como obligatorio el enfriamiento previo de aquellos líquidos y el tratamiento de dichas aguas. Las tintorerías, fábricas de cerveza, de productos químicos, azucareras, papeleras y, en general, las industrias de la fermentación, producen aguas residuales, cuya mezcla con las negras pueden resultar perjudicial cuando el volumen sea, por lo menos, la mitad del gasto de los alcantarillas.

INDUSTRIAS Y ESTABLECIMIENTOS PELIGROSOS

Art. 27. Todo establecimiento industrial en el que se manipulen materias que ofrezcan un gran riesgo de explosión (fábricas de pólvoras, estopines, cebos, cartuchería y explosivos), deberá situarse á distancia de 250 á 500 metros de los núcleos habitados, aislando su perímetro de las vías públicas, así como unos de otros, los distintos talleres ó almacenes, limitando en éstos las cantidades de explosivos reunidas y en aquéllos el de obreros en trabajo. Los referidos locales serán de un solo piso y de construcción ligera, prohibiéndose los muros gruesos y cubiertas pesadas, salvo para los almacenes á gran distancia de poblado. Se evitarán los enlucidos y revestimientos fáciles de desprender de cielo raso y muros, y se emplearán pavimentos continuos é incombustibles, prohibiéndose la instalación de conductores eléctricos dentro de dichas construcciones.

Art. 28. En los establecimientos en que se manipulen líquidos emitiendo vapores inflamables (sulfuro de carbono, éter, petróleo, alcohol, bencina, etc.) se empleará la aspiración mecánica en la forma impuesta por la densidad y naturaleza de dichos vapores.

Los locales de trabajo en las industrias que tales vapores producen (fabricación de barnices, vulcanización del caucho por medio del carbono, destilación de líquidos muy volátiles) tendrán amplia comunicación con el exterior, prefiriéndose los hangares y construcciones abiertas por una cara por lo menos, y caso de emplearse en ellos la calefacción, será por agua caliente ó vapor, alejando de dichos locales el hogar, y no empleando en los talleres conteniendo sulfuro de carbono ó ciertos líquidos, con punto de inflamación bajo presiones superiores á 2 kilogramos efectivos (134º de temperatura). Para el alumbrado se utilizarán lámparas de seguridad. Cuando los líquidos manipulados no son volátiles, pero sí combustibles á alta temperatura (los aceites entre ellos), podrán permitirse para la calefacción los hogares (estufas) y el alumbrado por medio de llamas desnudas; pero el suelo deberá ser siempre incombustible.

Art. 29. Se prohibirá la práctica en un mismo taller de operaciones sin riesgo y de otras peligrosas, no haciéndose por consecuencia el embalaje y desembalaje ó traslado de materias fácilmente inflamables, ni su manipulación en locales donde se encuentren almacenadas dichas materias, ni en sus proximidades, debiendo encontrarse separadas en locales distintos las substancias combustibles y las materias oxidantes para evitar reacciones mutuas (azufre y clorato, bicromato ó permanganato de potasa, sulfuros metálicos y sales oxidantes, etc.).

(1) Véase el número anterior.

Medidas preventivas.

Art. 30. En todos los establecimientos en que por los productos manipulados ó almacenados haya riesgo de explosión ó incendio, será obligatoria la existencia del material preciso para combatir estos últimos en sus primeros momentos, evitando la propagación (balsas de agua, extintores, telas ignífugas, etc.), así como tomas de agua á presión. Aquel material estará repartido en diversos puntos, y las tomas de agua se distribuirán en forma que la distancia desde cualquier taller ó local á la más próxima, no exceda de 40 metros. En las grandes destilerías de alcohol, fábricas de refinación de petróleos, etc., será obligatorio disponer de los medios adecuados para inyectar desde el exterior un potente chorro de vapor para crear en el interior de los locales una atmósfera no comburente.

En los edificios públicos, salones de espectáculos, grandes almacenes, etc., se tomarán, para evitar ó combatir incendios, las disposiciones previstas en el art. 95 del Reglamento de obras, servicios y bienes municipales de 14 de Julio de 1924.

Instalaciones eléctricas.

Art. 31. En todas las centrales de producción de energía eléctrica de media ó alta tensión, en los locales ó quioscos transformadores y en aquellos en que la energía á las tensiones indicadas se utilice, se adoptarán las medidas de seguridad que se marcan en las artículos 27 y 28 del Reglamento relativo á instalaciones eléctricas de 27 de Marzo de 1919 (*Gaceta* del 3 de Abril). Dichos locales ó quioscos, cuando reciban energía de alta tensión, deberán aislarse de las viviendas, distanciándolas por lo menos 10 metros.

No se autorizará por los Ayuntamientos que las líneas aéreas de transporte á alta tensión de energía eléctrica sigan el trazado de vías, plazas ó parques, pudiendo únicamente tolerarse el cruce con éstas, previo el establecimiento del cable fijador y demás medidas de seguridad para las personas é inmuebles que se precisan en el art. 40 del citado Reglamento.

Medidas especiales, obligatorias ó recomendables para algunas industrias

Art. 32. En las fábricas de gas del alumbrado, los distintos locales de trabajo estarán distanciados de 10 á 50 metros de los gasómetros, según la capacidad de éstos, á fin de evitar la propagación de incendios posibles por la mezcla de dicho gas con el aire, en proporción bastante para producir la mezcla detonante (10 á 25 por 100 de aire). Para combatir los fuegos por las fugas de gas en los gasómetros ó tuberías, se acudirá al barro, aplicándolo sobre las rasgaduras de las placas ó grietas de los tubos.

En los locales donde se fabrica el acetileno, los aparatos deberán colocarse en un sitio aireado y cerrado con llave, existiendo siempre un tubo que dé salida al exterior el exceso de gas y alejando toda posibilidad de que una llama cualquiera se ponga en contacto con la atmósfera de aquéllos.

Art. 33. En las fábricas de objetos de celuloide, sea esta primera materia blanca ó incolora, se extremarán las medidas indicadas en el art. 30, para evitar incendios, por ser dicho producto, especialmente el celuloide incoloro, empleado para su aplicación en láminas delgadas (flores artificiales, envueltas transparentes, etc.), muy fácilmente inflamable.

Los depósitos ó locales donde se almacena el celuloide estarán constantemente aireados, á fin de evitar las inflamaciones espontáneas, por la disociación de la nitrocelulosa y la producción de gases deletéreos y combustibles por la descomposición lenta del celuloide.

En las fábricas de productos en los que el celuloide está mezclado con materias inertes, representando éstas como mínimo el doble del peso de aquél (películas, bandas para cinematógrafo, etc.), ó de objetos en que el celuloide se aplique sólo como un barniz, deberán atenuarse las anteriores prescripciones.

Las fábricas de colodión, los depósitos de disolución de celuloide en el alcohol, éter, acetona, etc., serán asimilados á los de celuloide.

Depósitos de hidrocarburos y sus derivados.

Art. 34. Los establecimientos donde se manipulan ó almacenan los petróleos y sus derivados los aceites de esquisto y de alquitrán, así como las esencias y demás hidrocarburos líquidos de uso corriente para la calefacción, alumbrado y producción de fuerza motriz, deberán ser sometidos á un régimen especialmente severo, por emitir á temperaturas inferiores á 35° C. vapores susceptibles de inflamarse al contacto con la llama de una cerilla.

Los locales donde se fabrican, destilan ó trabajan en grande los hidrocarburos se emplazarán á la distancia mínima de 500 metros de los barrios y lugares habitados, fijada para los establecimientos peligrosos. A dichos locales se les asimilarán las fábricas de colores y barnices, las de desgrasado de telas y cuantas empleen en proporción elevada dichos hidrocarburos.

Los depósitos ó locales en los que aquellos productos no deben sufrir manipulaciones distintas del lavado en frío ó del trasvase, serán clasificados según que el volumen á contener exceda de 2.000 litros, no pase de 1.000 ó esté comprendido entre ambas cifras.

Los almacenes ó locales destinados á contener más de 1.000 litros de esencia ó hidrocarburos, en general, deberán establecerse fuera del casco de las poblaciones, en edificios aislados, y separando el recinto que los contenga de las vías públicas por medio de un muro de 2 metros de altura, como mínimo. Dentro de este recinto, sólo se autorizará la vivienda del guarda, construyéndola con materiales ligeros, y por lo menos á 10 metros de distancia de dichos locales, que estarán distanciados, á su vez, del muro recinto, por lo menos un metro. Se prohibirá rigurosamente la entrada en dichos locales, fuera de las horas de luz natural. El líquido se almacenará en recipientes metálicos, de hormigón armado ó de otra materia incombustible. Dichos almacenes se construirán con materiales ligeros é incombustibles, evitando los muros y cubiertas de peso excesivo, y tendrán amplia comunicación con el aire exterior.

Los garajes y almacenes de esencias ó cualquier otro hidrocarburo, en cantidad no superior á 1.000 litros, podrán instalarse en el interior de las poblaciones, á condición de que el local ó departamento reservado al almacenamiento de dichos líquidos, se encuentre en lo posible aislado de las distintas dependencias, preferentemente en un subterráneo, á prueba de fuego, con suelo continuo ó impermeable y con disposición para recoger las pequeñas cantidades de líquidos vertidos. Se prohibirá rigurosamente la entrada con luz de llama en tales depósitos, que estarán distantes, por lo menos, 4 metros de toda vivienda.

Los depósitos ó columnas distribuidoras de esencia que se establecen en la vía pública, se alejarán en lo posible de los huecos de ingreso en las fincas ó locales, y la capacidad de su depósito no podrá exceder de los 1.000 litros indicados.

Art. 35. La inspección y vigilancia constante de los establecimientos clasificados como incómodos, insalubres y peligrosos, á cargo de los Ayuntamientos, en cuyo término

radiquen, según se indica en el art. 7.°, se entenderá sin perjuicio de las atribuciones que competen á los inspectores provinciales y municipales de Sanidad y al personal técnico de la Inspección del trabajo.

Aprobado por S. M.—Madrid, 17 de Noviembre de 1925. —*Martínez Anido.*

Orden circular de la Dirección general de Obras Públicas sobre instalaciones eléctricas.

Vista la comunicación del gobernador civil de la provincia de Huesca, en la que participa que habiendo autorizado la instalación de una línea eléctrica solicitada por la Sociedad Hidroeléctrica de Biescas, autorización publicada en el *Boletín Oficial* de la provincia en 2 de Enero del presente año, el concesionario, al comenzar los trabajos y al intentar realizarlos en terrenos de montes públicos, se le manifestó que no le serían permitidos hasta que por el Ministerio de Fomento se le autorizara la correspondiente servidumbre de paso después de ultimados los trámites, con arreglo al Real decreto de 10 de Octubre de 1902:

Vista la ley de 23 de Marzo de 1900 y el Reglamento propuesto por la Comisión permanente española de electricidad para instalaciones eléctricas, en cuanto afecten á la seguridad pública y á la servidumbre forzosa del paso, con arreglo á la ley de 25 de Marzo de 1900, aprobado por Real decreto de 27 de Marzo de 1919, publicado en la *Gaceta de Madrid* de 3 de Abril del mismo año, Reglamento vigente:

Resultando que la interpretación de las disposiciones que rigen por diferentes dependencias del Estado han dado lugar á la consulta hecha por el gobernador civil de la provincia de Huesca, con perjuicio de los intereses de una Sociedad que, amparada de una concesión, ve suspendidos sus trabajos por impedimentos puestos por una Dependencia administrativa dependiente de dicha autoridad:

Considerando que el citado Reglamento de instalaciones eléctricas de 27 de Marzo de 1919 dispone en su art. 9.° «que la resolución del ministro ó del gobernador, según á quien corresponda, será única, abarcando todos los extremos en un solo expediente»; y como el servicio de los montes del Estado pertenece á este Ministerio, la resolución del gobernador civil es firme y definitiva:

Considerando que el apartado 4.° del art. 15 del citado Reglamento detalla el modo con que debe hacerse el reconocimiento de una línea cuando afecte á distintas Jefaturas diferentes á la de Obras públicas, y que el último apartado del mismo artículo menciona la tramitación final del expediente:

Considerando que lo dispuesto en el citado Reglamento es posterior á lo dispuesto en el Real decreto de 10 de Octubre de 1902, y en cumplimiento de una ley, por lo que en lo que se apoya la Jefatura de Montes de la provincia está virtualmente derogado por las disposiciones del vigente Reglamento:

Considerando que en el art. 2.° del Real decreto de 10 de Octubre de 1902 se dispone: «Las autorizaciones necesarias para ocupar terrenos de montes públicos ó establecer en ellos servidumbres legales ó especiales no podrán ser otorgadas sino de Real orden y previo expediente demostrativo de su compatibilidad con la buena conservación y ordenado fomento de la producción forestal»:

Considerando que el cumplimiento de la Real orden que se menciona en el caso presente sería una duplicación de una Real orden de concesión de una instalación eléctrica, con pérdida de tiempo para el peticionario:

Considerando que los jefes de los Distritos forestales pueden cumplir el espíritu del Decreto de 10 de Octubre de 1902 al informar sobre las instalaciones eléctricas, cual dispone el art. 14 del Reglamento de instalaciones eléctricas citado sin necesidad de dictarse Real orden alguna:

Considerando que para evitar similares perjuicios á particulares cuando se encuentren en el caso que el presente concesionario, como igualmente para que las disposiciones de los gobernadores civiles no encuentren obstáculos en dependencias subalternas de dicha autoridad,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.° Que las disposiciones del vigente Reglamento de instalaciones eléctricas, aprobado por Real decreto de 27 de Marzo de 1919, son las únicas que deben observar y cumplir los peticionarios y dependencias del Estado en cuanto se refieren á las instalaciones eléctricas que se mencionan en dicho Reglamento.

2.° Declarar con carácter general que la concesión gubernativa de instalaciones eléctricas implica declaración de servidumbre forzosa de toda clase, incluso la de los montes públicos, y autorización para ocuparlos sin que sea preciso nuevo expediente.

3.° Que al informar los jefes de Montes emitan las condiciones para ocupar el monte público y la fijación del importe de los perjuicios, y forma y plazo en que los ha de satisfacer el concesionario para que pueda ocuparlos.

4.° Que para el presente caso el gobernador civil pedirá los anteriores datos á la Jefatura del Distrito forestal para que los fije, dándole un plazo de diez días.

5.° Que lo dispuesto en el art. 14 del Reglamento citado de instalaciones eléctricas debe cumplirse en todas sus partes, según se dispone en el mismo, sin más autorizaciones que los informes que se citan en él.

6.° Que esta disposición es de carácter general para ser aplicada en casos como el presente.

Lo que de orden del excelentísimo señor subsecretario encargado del despacho de este Ministerio comunica á V. S. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 4 de Noviembre de 1925.—El director general, *Faquineto.*—Señores gobernadores civiles de todas las provincias.

Variedades.

La fiesta de Santa Bárbara.—Como todos los años, el día 4 han celebrado los ingenieros de Minas residentes en Madrid la festividad de su patrona Santa Bárbara.

Por la mañana y acompañados de sus familias, asistieron á la solemne función religiosa celebrada en la iglesia de San José, en la que pronunció un elocuentísimo sermón de carácter filosófico el sabio canónigo de Madrid Dr. D. Diego Tortosa. El panegírico fué hermoso.

A la una acudieron al Restaurant Tournié donde se celebró la tradicional comida. Presidió el Sr. Mocoroa, presidente del Consejo de Minería, sentándose á su derecha el presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas Sr. Santos de Arana y los Sres. Ruiz Valiente y Contreras; y á su izquierda los Sres. Balbás y Sampau.

Al final el presidente dirigió á los comensales muy atinadas y alentadoras frases en pro de la unión de los esfuerzos de todos para el bien de la colectividad y para contribuir eficazmente al progreso del país, frases que fueron acertadamente glosadas por el Sr. Santos de Arana.

Después de la comida, los ingenieros se dirigieron á la Escuela de Minas, donde se celebraba el acto de inaugurar

el nuevo edificio de talleres y laboratorios, acto que fué honrado con la presencia de S. M. el Rey D. Alfonso XIII.

De dicho acto damos cuenta en otro lugar de este número.

Por la noche se reunieron los alumnos de la Escuela de Minas en fraternal banquete en el que reinó la alegría. A los postres acudieron algunos de sus profesores que brindaron con ellos por la prosperidad de España y de la Ingeniería española.

En las diferentes provincias también han celebrado los ingenieros de Minas el día de su patrona. El más numeroso fué quizás el de Oviedo, donde se reunieron 54 ingenieros, presididos por el inspector del distrito, D. Lorenzo Alonso Martínez.

Visita de S. M. el Rey á la Escuela de Ingenieros de Minas.—El día 4, coincidiendo con la festividad de Santa Bárbara, patrona de los ingenieros de Minas, se ha celebrado el acto de inaugurar oficialmente, con asistencia de Su Majestad el Rey, los pabellones construídos en la parte posterior de la Escuela de Minas para laboratorios y talleres.

El Monarca, que vestía el uniforme de ingeniero civil, llegó á la Escuela acompañado por el mayordomo mayor, duque de Miranda, á las tres y media de la tarde.

Recibieron á Su Majestad el ministro de Fomento conde de Guadalhorce; director general de Agricultura, Sr. Arche; alcalde de Madrid, presidente del Consejo de Minería, director de la Escuela de Minas, y el profesorado; directores y profesores de las otras Escuelas de Ingenieros civiles, muchos ingenieros y los alumnos de la Escuela.

El Monarca visitó detenidamente los laboratorios docentes del pabellón deteniéndose en todos ellos y escuchando atentamente las explicaciones de los profesores, jefes respectivos de cada uno de ellos. El laboratorio de Mineralogía y Petrografía lo dirige el Sr. Pineda; el de Metalografía é Investigación, el Sr. Miranda; el de Química analítica, el conde de San Jorge; el de Electricidad, el Sr. Martínez de Velasco; el de Resistencia de Materiales, D. José Alfaro, y el de Mecánica, el Sr. Oriol.

El Rey, al abandonar los laboratorios, concretó su satisfacción, diciendo á los profesores:

—Pueden ustedes estar realmente orgullosos de la Escuela.

Después, en el nuevo salón de actos se celebró solemnemente la inauguración.

Ocupó la presidencia el Rey, sentándose á su derecha los señores conde de Guadalhorce y Arche, y á su izquierda, el Sr. Gullón.

En estrados lo hicieron los directores de las Escuelas de Ingenieros, el presidente del Consejo de Minería, los inspectores Sres. Bárcena y Sáenz Santa María, el jefe de la Sección de Minas, el presidente del Instituto de Ingenieros Civiles y una representación de los profesores de la Escuela.

Los asientos del salón se hallaban ocupados por los demás profesores, los alumnos é invitados. La tribuna estuvo ocupada por distinguidas damas.

El ingeniero Sr. González Llana pronunció un excelente y bello discurso, señalando la importancia del acto, que coincide con la fiesta de Santa Bárbara, Patrona de los Ingenieros de Minas.

Los laboratorios hoy inaugurados—dijo—podrán dar días de gloria á la ingeniería española. Comienzan bajo los mejores auspicios, pues si el Rey con su presencia los enaltece, la Santa Patrona seguramente los bendice.

Recordó el laboratorio antiguo de la Escuela, modesto y falto de elementos, pero del que han salido tantos ingenieros ilustres. Ese laboratorio ha sido para nosotros más que una casa solariega, un santuario.

Terminó diciendo, que para los ingenieros, ejército defensor de la riqueza de España, la presencia del Monarca representaba un aliento y un estímulo para no abandonar sus entusiasmos, que han de redundar siempre en beneficio de España.

Fué aplaudido y con motivo, pues es justo decir que el Sr. Llana habla cada vez mejor.

El director de la Escuela Sr. Gullón pronunció también breves palabras.

Dijo que el acto inaugural representaba para él el momento supremo de su vida profesional.

Dió gracias al Rey por haberle honrado, y rindió un tributo de admiración á sus predecesores en la obra terminada, y á sus compañeros, que le ayudaron á darle cima.

Dedicó palabras elogiosas al nuevo ministro de Fomento.

Dirigiéndose á los alumnos, les hizo presente la importancia del acto, y les pidió que respondan á la misma, realizando con fe y patriotismo la obra que de ellos espera España.

Terminó dando vivas á España y al Rey, que fueron entusiásticamente contestados.

El ministro de Fomento habló en último lugar. Al levantarse fué saludado con una cariñosísima ovación.

Me llena de orgullo—dijo—hablar en este acto y en este edificio, que tiene para mí los mejores recuerdos de mi niñez.

Al Gobierno le produce satisfacción grande ver cómo se encuentra vuestra Escuela, modelo hoy de las de su clase.

Trabajando yo en un rincón de Andalucía, en las peñas adonde no llega el ruido del mundo, me he encontrado con la insospechada designación para este puesto, y pienso que al darme este cargo, sin duda, no han pensado Su Majestad y el presidente en mí, sino en que en un bloque, simbolizado en una sola persona, estuvieran en el Ministerio de Fomento todos los ingenieros españoles.

El proceso que representa el progreso de esta Escuela es verdaderamente extraordinario y consolador.

Terminó invitando á todos á prestar un tributo de admiración al Rey, y dijo que la mejor forma de hacerlo era cumpliendo cada cual con su deber, y pensando que con ello se contribuye á hacer una España grande.

El Rey abandonó seguidamente el salón entre grandes aplausos, y visitó las aulas y dependencias del antiguo edificio.

Antes de abandonarlo fué obsequiado con un *lunch* en el salón de Juntas de la Escuela.

También los invitados y los alumnos fueron obsequiados con otro *lunch*, muy bien servido, en la sala de dibujo de la Escuela.

Los alumnos, al marcharse el Rey, le hicieron objeto de una cariñosa despedida.

Algunos comentarios.—La brillante fiesta antes descrita ha dado cierta actualidad á la Escuela de Minas. Todos los asistentes, así como la prensa, alaban la buena instalación de las clases, museos y salas de trabajo, la pulcritud y adecuada disposición de los locales, el abundante material docente y la elegancia de los edificios. Estas alabanzas suenan gratamente, como es natural, en los oídos de todos los ingenieros de Minas, sobre todo porque son justo reconocimiento de la verdad, y porque ellos saben, como lo sabe la opinión, que dentro de esa Escuela, las enseñanzas científicas y técnicas que dan sus profesores son excelente y sabio aprovechamiento de tales medios, y bien lo acreditan

tantos ingenieros notables en ella formados; pero tienen aquellos juicios favorables de los invitados y de la prensa, el inconveniente de que los Poderes públicos puedan creer que allí no hace falta ya nada en lo tocante á material y laboratorios. No sería esa creencia exacta, ni conveniente para el país. Las necesidades crecen con el progreso de las ciencias aplicadas, nuevas inversiones serán indispensables en bien de la industria nacional, y es más, desde hace tiempo las reclama la enseñanza moderna. Un completo laboratorio de mecánica, un taller experimental de preparación de las menas, una boca-mina electrificada... son anhelos, y no de ahora, de los profesores.

Es de advertir que el gran pabellón que se inauguró el día de Santa Bárbara, empezó á construirse hace treinta años, y que sus dependencias principales se estaban ya utilizando, algunas desde hace mucho tiempo. Lo que se ha construído últimamente y se ha estrenado el día de la inauguración es el vasto y suntuoso salón de actos, que dicho sea en verdad, nadie sabe para qué va á servir. ¡Cuánto hubieran preferido los profesores que el sitio que ocupa y el dinero que ha costado se hubieran aplicado á aquéllos altos menesteres docentes!

Es una lástima, además, que en este último período se hayan invertido sumas nada despreciables en cosas superfluas y ajenas á la enseñanza, como algún lujoso y coquetón despacho y unas estatuas lamentables. Claro es que el profesorado no tiene en esos caprichos arte ni parte, bueno es decirlo. Aunque haya sido con propósito de mejora y ornato, ninguna falta hacían esos gastos inadmisibles y es siempre censurable la aplicación inadecuada de las consignaciones, con el perjuicio que á los presupuestos futuros de la Escuela puede acarrear. Daña, pues, al presente, y es un riesgo para el porvenir.

En cuanto á las desdichadas estatuas, son un misterio. A uno y otro lado de la puerta de ingreso del edificio aparecieron á fines del curso anterior, afeando el bello palacio de Renacimiento moderno, la mejor obra del gran artista Ricardo Velázquez. ¡Qué atentado! No se sabe cómo han surgido, aunque sí se dice que han costado tanto como si fueran de Benlliure. Es inconcebible también, el atrevimiento de disponer así de un edificio del Estado, y sin contar con nadie, sin consultar á nadie, escoger á dos señores respetables para ponerlos, de esa manera, un poco en ridículo.

Que se nos perdone este tono de severidad, á que nos induce precisamente el gran amor que tenemos á ese gran centro de enseñanza y de cultura. Si estamos equivocados en nuestras observaciones, que se nos rectifique, y rectificaremos nosotros sin dificultad. No desearíamos otra cosa que estar equivocados.

El nuevo crucero «Almirante Cervera».—En otro número dimos noticia del acto de la botadura del crucero *Almirante Cervera*, de nuestra Armada.

Las principales características del buque son como siguen: eslora total, 176,63 metros; manga máxima, 16,60 metros; calado, 5,03 metros; desplazamiento, 7.976 toneladas.

La velocidad en pruebas deberá ser de 33 millas, y la fuerza de máquinas, 88.000 caballos, con un radio de acción á toda máquina de 1.200 millas, y á marcha económica (15 millas), de 5.000 millas. El combustible único que consumirá será el petróleo, cuyos tanques tendrán una capacidad de 1.676 toneladas.

El nuevo crucero va protegido por una faja de acero especial de 50 milímetros en la parte de máquinas y calderas, colocada sobre una plancha de 25 milímetros, también de acero. La cubierta baja tiene asimismo 25 milímetros, para la protección de las partes vitales del barco. El blindaje de la torre de combate es de 150 milímetros.

El armamento se compone de ocho cañones de 152 milímetros y 50 calibres, montados por pares, menos los de proa y popa, que son sencillos; cuatro cañones antiaéreos de 101,6 milímetros, dos de 47 milímetros para saludos, una ametralladora Maxim y cuatro juegos de tubos lanzatorpedos triples de 533 milímetros. La dotación se fija en 560 hombres.

La energía eléctrica la suministran tres dínamos que funcionarán á una tensión de 110 voltios, y el alumbrado eléctrico comprende más de 1.000 luces.

El vapor lo suministrarán 8 calderas montadas cada dos en una cámara. La de las dos cámaras de proa y las de popa tendrán una chimenea por grupo.

Las máquinas se utilizarán por medio de cuatro ejes que marcharán á razón de 350 revoluciones por minuto. Cada eje será movido por un grupo de turbinas, que transmitirá el esfuerzo por una caja de engranajes dobles helicoidales, de simple reducción. Llevará, además, cada eje la disposición adecuada para ciar, y secciones que hagan las veces de turbinas de crucero.

Precauciones para evitar los accidentes eléctricos en las minas.—Nuestro colega *La Energía Eléctrica* traduce de una Revista de Nueva York, las recomendaciones que, con objeto de evitar en lo posible los accidentes eléctricos en las minas, ha publicado el *Bureau of Mines* de los Estados Unidos.

Estas recomendaciones son las que siguen:

RECOMENDACIONES Á LOS GERENTES Y CAPATACES DE MINAS.—Los alambres de trole deben instalarse por lo menos 15 centímetros hacia afuera del carril más cercano. Cuando estén á menos de 1,80 metros sobre el carril, deben estar protegidos por guardas laterales en los cruces, desvíos y en dondequiera que los mineros tengan que andar ó trabajar.

No debe permitirse que los mineros monten en las locomotoras eléctricas.

Se prohibirá que los obreros sin experiencia manejen conductores eléctricos cargados.

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

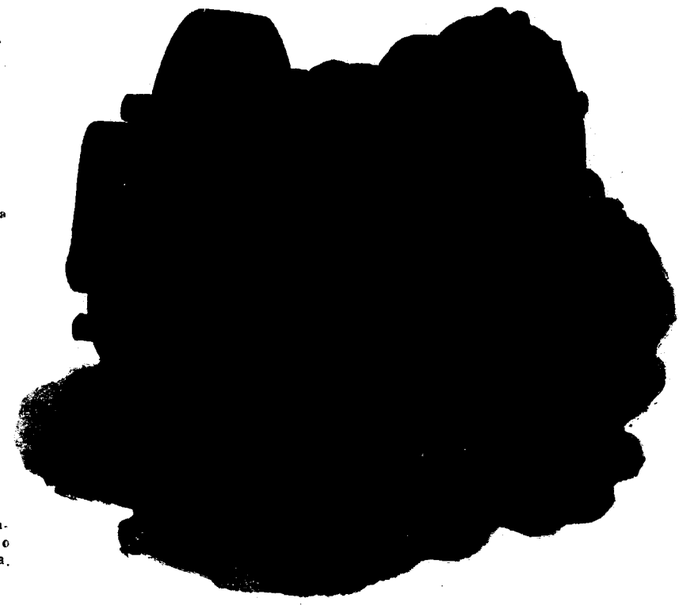
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

No se consentirá que se realicen las instalaciones de alambres de una manera defectuosa ó descuidada.

Conviene hacer que se reparen con prontitud los conductores después de algún desplome.

RECOMENDACIONES Á LOS ELECTRICISTAS.—No se trabajará en aparatos cargados si es posible interrumpir la corriente.

No debe pisarse tierra al trabajar sobre aparatos cargados, de cualquier clase; písese en madera seca.

No hay que confiarse demasiado en los guantes de goma, á menos que estén perfectamente secos, libres de agujeros y sin piezas metálicas.

Por ninguna circunstancia se debe trabajar en aparatos cargados con un voltaje mayor de 650 voltios.

No se manejarán alambres descuidadamente, aunque estén aislados.

No debe encargarse á obreros sin experiencia trabajos en ó cerca de aparatos cargados.

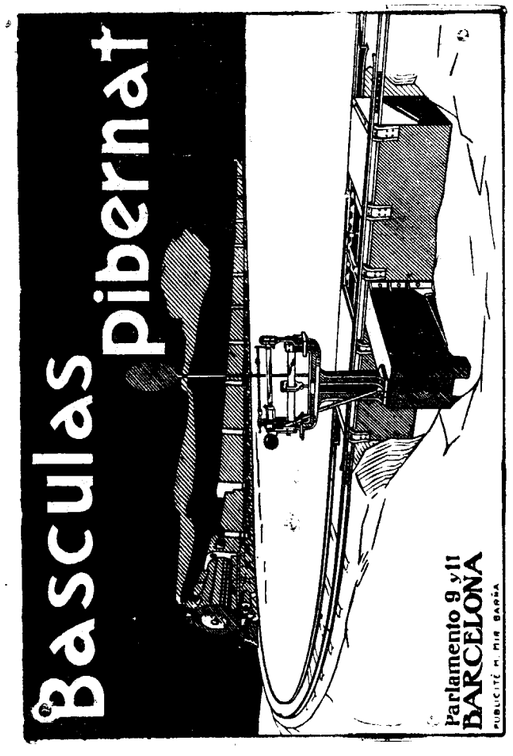
No hay que olvidarse de inspeccionar la instalación y aparatos con regularidad.

RECOMENDACIONES Á LOS MINEROS.—El recibir un choque eléctrico no es un acto de valentía. Cada vez que un hombre recibe un choque eléctrico demuestra que carece de cuidado y de conocimiento.

No hay que avergonzarse de ser cuidadoso. El cuidado no sólo redunda en beneficio propio, sino también de los demás que puedan seguir el ejemplo.

No deben manejarse conductores ni aparatos eléctricos de ninguna clase, á menos que se reciban órdenes para hacerlo.

No se apeen ó bajen de los carros por el lado del alambre del trole.



No deben cargarse las herramientas en el hombro cuando se está atravesando debajo de un alambre de trole ó cuando se está andando en la misma dirección.

No debe andarse en la misma entrada del alambre de trole, si se puede evitar.

No depositen explosivos cerca de alambres eléctricos cargados.

No permitan que los paquetes de explosivos estén en contacto con las piezas metálicas de los carros.

No lleven explosivos en los carros cerca de la locomotora.

No hagan que alguien reciba un choque eléctrico.

No viajen en locomotoras eléctricas.

No dejen de dar aviso inmediato cuando noten que los hilos eléctricos se han caído.

No se deben instalar luces temporalmente; ese trabajo debe dejarse al electricista.

TRATAMIENTO PARA LOS COCHES ELÉCTRICOS.—Cuando un hombre ha recibido un choque eléctrico que le deja sin sentido, dos cosas deben realizarse lo más pronto posible:

1.ª Hacer que la víctima no esté en contacto con el hilo eléctrico; y

2.ª Revivirle haciendo que respire.

Cuando se aparta á la víctima del circuito eléctrico, conviene tener cuidado de no recibir uno mismo el choque. Si hay un interruptor á mano, interrúmpase la corriente en el acto, pero si hubiese algún retraso en cerrar la corriente, apártese el cuerpo del alambre usando un pedazo de madera seca, que se utilizará para hacer rodar ó empujar el cuerpo hacia un lado ó para alzar ó separar del cuerpo el conductor de la corriente. Las herramientas, tales como los picos y hachas, con mangos de madera que estén secos ó envueltos con paño seco, también pueden usarse con seguridad.

El cuerpo de la víctima puede ser agarrado sin peligro si las manos están protegidas por varios espesores de tela seca, ó si uno se pone sobre una tabla seca.

Cuando no se pueda hacer nada, entonces conviene poner la línea en cortocircuito, y de ese modo quemar el fusible que protege esa parte del sistema eléctrico.

El cortocircuito puede establecerse poniendo una barrena ó taladro ó un trozo de tubo de modo que conecte los dos lados del circuito eléctrico. Por ejemplo: en el caso en que la víctima está en contacto con un alambre de trole, la barrena, taladro ó tubo pueden ponerse en contacto con el alambre de trole y el carril de la vía. Cuando se haga eso, conviene tener la seguridad de que la barrena, taladro ó

Está á la venta el nuevo

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXV.—1925.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

tubo salgan de la mano antes de que toquen la parte conductora de la corriente, porque de otro modo se recibirá el choque también.

RESPIRACIÓN ARTIFICIAL.—Después que la víctima haya sido sacada del contacto con la corriente, no debe perderse tiempo desabrochándole la ropa, sino inmediatamente comenzar á producir la respiración artificial. Hay varios modos de producir la respiración artificial; siendo los más comunes el de Schaefer y el de Silvester.

El método de Schaefer es recomendado por una Comisión que representa á la Asociación Médica Americana, la Asociación Nacional de Alumbrado Eléctrico y al Instituto Americano de Ingenieros Electricistas, para hacer revivir á las personas que han sufrido una descarga eléctrica. Es el método que generalmente aplica el Bureau de Minas en sus trabajos de salvamento en las minas, hasta tanto se descubra algún otro método más eficaz.

MÉTODO SCHAEFER.—Introdúzcase con rapidez un dedo en la boca y garganta de la víctima y sáquese cualquier cuerpo extraño (mascada de tabaco, dientes postizos, etc.); luego procédase á dar la respiración artificial en el acto, de la siguiente manera:

Colóquese el individuo tendido sobre su estómago, con los brazos extendidos tan rectamente hacia adelante como fuere posible, y con la cara á un lado, de modo que la nariz y la boca estén libres para respirar. Sáquese la lengua del lesionado. Arrodíllese á horcajadas el operador sobre los muslos de la víctima, mirando hacia su cabeza; pónganse las palmas de las manos en los lomos (sobre la parte estrecha de la espalda), con los dedos pulgares casi tocándose y los otros dedos esparcidos sobre las costillas más bajas.

Con los brazos mantenidos rectos, muévanse hacia adelante lentamente, de suerte que el peso del cuerpo del operador gradualmente vaya apoyándose sobre el de la víctima. Esta operación, que debe durar de dos á tres segundos, no debe ser violenta, porque, de lo contrario, se podrán lesionar los órganos internos. La parte inferior del pecho y del abdomen se comprimen de ese modo y el aire es forzado fuera de los pulmones.

Inmediatamente, échese el cuerpo hacia atrás para eliminar la presión, pero dejando las manos en su lugar, retornando de ese modo á la posición primera. Debido á su elasticidad, las paredes del pecho se ensanchan y los pulmones absorben aire puro y fresco.

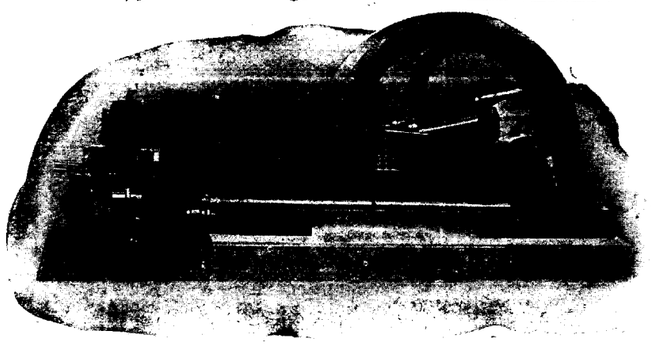
Después de dos segundos inclínese hacia adelante otra vez. Luego repítase de doce á quince veces por minuto el doble movimiento de compresión y soltura, dando una respiración completa en cuatro ó cinco segundos. Si no se tiene reloj de bolsillo ó de pared visible, mídase el tiempo por el período natural de la respiración profunda propia, inclinándose hacia adelante con cada espiración y hacia atrás con cada inspiración.

ES NECESARIO ESFUERZO PERSISTENTE.—CUIDADO DEL PACIENTE.—Ordinariamente puede conseguirse que la víctima respire en una hora; pero la respiración artificial debe ser continuada sin interrupción por lo menos dos horas, aun cuando el paciente no dé indicio alguno de vida.

Si hay otras personas cerca, conviene que ambas turnen,

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:

de 180 á 215 gramos menos de 5 céntimos por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 ½ gramos por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

procurando mantener caliente el cuerpo de la víctima, cubriéndolo con ropa, de la que se disponga inmediatamente. Después que la víctima comienza á respirar, los que están reviviéndole deben frotarle con rapidez los miembros inferiores y en dirección hacia el corazón, manteniendo sus manos debajo de las cubiertas cuando se está realizando esta operación. Eso ayudará á restaurar la circulación de la sangre que por algún tiempo haya sido suspendida.

No debe darse líquido alguno al paciente hasta que haya vuelto completamente en sí.

TRATAMIENTO DE LAS QUEMADURAS.—Cuando se están haciendo los arreglos para trasladar al lesionado á su casa ó al hospital, realícese una primera cura de cualquier lesión que haya recibido. Atiéndase á las quemaduras eléctricas exactamente lo mismo que á cualquier clase de quemaduras ordinarias. Antes de que llegue el médico conviene cubrir la parte quemada con varios espesores de gasa impregnada con ácido pícrico.

En el caso de que no se tenga gasa de ácido pícrico á mano, las quemaduras pueden cubrirse con gasa limpia, con preferencia esterilizada y cubierta con vaselina, vaselina fenicada, aceite de oliva ó de báleamo. El aceite Carron, que es una mezcla de aceite de linaza y agua de cal, se ha usado como cura para las quemaduras, pero su uso no es recomendable.

Deben cubrirse las vendas con bastante algodón y protegerlas del aire exterior con papel aceitado ó con cualquier otra cosa que evite que el aire penetre, mientras se lleve la víctima á su casa ó al hospital.

Sujétense las vendas lo más ligeramente posible para causar la menor presión en las lesiones.

Cable directo con América del Sur.—El 12 de Octubre tuvo lugar la inauguración del nuevo cable de la Compañía *Italcable* con América del Sur. Es de gran importancia este nuevo servicio, que constituirá la única vía directa entre España y las Repúblicas americanas.

El cable, que tiene una longitud de 13.000 kilómetros, es uno de los más largos del mundo. Partiendo de Málaga y con amarres en Las Palmas, Cabo Verde y Noroña, toca en Río Janeiro, Montevideo y Buenos Aires, empalmando en estos puntos con los sistemas telegráficos de toda Sudamérica.

Producción de sales naturales de sodio y de boro en los Estados Unidos, en 1924.—Según una memoria del *Bureau of Mines* de los Estados Unidos, la producción de sales naturales de sodio en los manantiales y lagos salados ha aumentado considerablemente, 29 por 100, en cuanto al tonelaje. El valor ha aumentado solamente en un 3 por 100. En total se han producido 76.420 toneladas, con un valor de 1.825.850 dólares, de carbonato, bicarbonato de sosa, sal de Glauber y sales de sodio á base de boro.

La producción de mineral de boro, en cambio, ha decrecido en 1924 con relación á 1923. Ha sido de 116.110 toneladas con un valor de 3.183.910 dólares, contra 136.650 toneladas en 1923, que valieron 3.994.790 dólares. Entre las sales de boro producidas figuran, principalmente, el borax y el borato de calcio.

Se ha anunciado que pronto se comenzarán á explotar los depósitos de sal de las regiones de Tonopah, del Lago Salado y de Ohanogan.

Rápida construcción de un ferrocarril.—Un caso raro de rapidez constructiva se ha dado en los Estados Unidos hace poco, terminándose en diez meses la línea férrea de Seabord Air á Palm Beach, de 238 kilómetros de longitud. La mayor parte del trabajo se realizó en seis meses.

Este resultado se ha obtenido merced al empleo en gran escala de maquinaria y fuerza motriz, además de 6.000 obreros continuamente.

En la nueva línea se han colocado carriles de 100 libras de peso por metro lineal, empleando tres máquinas que permitían colocar diariamente 2.011 metros de vía. El removido y excavación de tierras se ha hecho también con máquinas dragadoras y excavadoras, y las zanjas, con máquinas igualmente apropiadas para estos trabajos y traspaladoras de vapor servidas por trenes de aire comprimido, que conducían las tierras á los sitios convenientes.

Casi toda la línea es tangente á la cordillera central del país que atraviesa; tiene dos puentes colgantes y unas cuantas obras de madera. Al extremo Oeste de Palm Beach se han dado facilidades para construir una estación de viajeros y otra de mercancías cerca del centro de la ciudad.

A los sesenta y un días después de firmado el contrato se había construído el depósito de máquinas y carboneras con aparatos para poder cargar á la vez 200 toneladas de combustible.

La línea se construyó en el año 1924, y en 1 de Enero del corriente año ha empezado á explotarse.

Personal.—En la vacante producida por fallecimiento del ingeniero primero D. Aurelio Ruiz Linares, han ascendido: á ingeniero primero, D. Eustaquio Fernández Miranda; á ingenieros segundos, D. José Echanove y Casas, *supernumerario*, y D. Andrés Martínez de Velasco; ingresando como ingeniero tercero, D. Manuel Serra Martínez, número uno de los aspirantes.

—Ha sido destinado á la Sección de Minas del Ministerio de Fomento, el ayudante principal de minas, D. José Navarro Sánchez, que estaba afecto al distrito minero de Vizcaya.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 5 de Diciembre de 1925, en el local del *Consejo de Minería*, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Nicanor Mocoroa, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, D. Enrique Berenger y don Jorge Gray; en representación de los mineros: D. José María Yanguas, D. Manuel Garrido y D. Diego López; ingeniero del Ministerio de Fomento, D. José Luna; secretario, D. Anselmo Cifuentes.

Abierta la sesión se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

Con los datos examinados resulta:

Para el plomo.—Al contado, £ 36.17.5 2/7; á plazos, £ 36.4.2 5/7; precio medio, £ 36.10.10, ó sea en decimales, £ 36,54.

Para la plata.—Al contado, peniques 34,76; á plazos, 34,52; precio medio, 34,64.

Cambio medio de la libra en el mes de Noviembre, 33,99 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de impuestos y embarque, 13,50 por tonelada métrica.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(36{,}54 \times 0{,}985 - 0{,}50) \times 1.000}{1.016} \times 33{,}99 - 13{,}50 = 1.175{,}75$$

pesetas, la tonelada de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero, 1,25 por 100.

Plomo.— Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$(1.175{,}75 - 52) \times 0{,}95 \times 0{,}0875 = 1.052{,}35$ pesetas.

Plata.—Valor del kilogramo:

$$\frac{(34{,}64 \times 0{,}9825 - 0{,}25) \times 1.000 \times 35{,}99}{31{,}10 \times 240} = 153{,}83$$ pesetas el kilogramo.

Gastos de fusión.—A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precio de los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hacen un total de 85,90 pesetas la tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

El señor presidente dió lectura á las notas remitidas por el Ministerio de Fomento relativas á las cotizaciones que enviaron los cónsules de Amberes y de París al Ministerio de Estado.

El Sr. Garrido como representante de los mineros expone que dichos informes no contienen los datos que se desean, ni remitieron los de todas las localidades pedidas, acordándose significarlo así á la Superioridad.

El Sr. Yanguas en nombre de todos los mineros representados en la Comisión, manifiesta que no pueden encontrar justificada en las circunstancias actuales la baja producida en el mercado de Londres, atribuyéndola exclusivamente á manejos mercantiles, y que no pudiendo tampoco esta representación dejar entregados sin defensa á tales manejos los intereses que representan, anuncia para la sesión próxima la presentación de una propuesta de rectificación de las bases que hasta ahora se tienen en cuenta para la determinación de los precios por esta Comisión.

Y considerando por otra parte que han variado determinadas circunstancias ó elementos dignos de tenerse en cuenta desde que fué emitido el informe de los ingenieros señores Bárcena y Arrojo, incluirán también en el mismo informe los términos en que á su juicio deba ser rectificada la determinación de los gastos de fusión y desplatación de los minerales de plomo, anuncio que formulan anticipadamente para que la representación de los señores fundidores esté prevenida oportunamente de esta iniciativa.

Los señores fundidores se reservan todo juicio sobre el particular.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, disponiéndose que la próxima tenga lugar el día 8 de Enero de 1925, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER. Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1886)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Se necesita motor eléctrico de 250 cab., corriente continua 500 voltios. Preferible de poca velocidad angular y de excitación Compound.
Ofertas al Director general de *Minas Peña de Hierro (Huelva)*.

"MECO"
Transportadores de correa.
Coladeros oscilantes.
Agencia: GUMERSINDO GARCIA
(Véase la página frente al texto)

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—La especulación grande registrada en los círculos financieros de Nueva York ha contribuído á que continúe la tendencia á la baja en los precios de este metal y esta semana pasada el *standard* al contado ha llegado á cotizarse en Londres por bajo de £ 60. En Nueva York, los precios también han bajado á 14 centavos.

Según las cifras publicadas por el *American Bureau of Metal Statistics*, la producción mundial en Octubre ha sido de 142.300 toneladas, la mayor registrada; en igual período del año anterior fué de 129.547 toneladas. La producción en los diez primeros meses del año, ha sido la siguiente: Estados Unidos, 789.182 toneladas; Chile y Perú, 192.363 toneladas; Europa, 88.200 toneladas; Congo, 83.927 toneladas; Japón, 59.509 toneladas; Méjico, 29.028 toneladas; Canadá, 21.613 toneladas; Australia, 10.366 toneladas; Rodesia, 1.979 toneladas, y otros países, 39.300 toneladas. La producción media mensual en 1922 fué de 79.553 toneladas; en 1923 de 113.016 toneladas; en 1924, de 121.623 toneladas, y en el año actual, hasta la fecha, de 127.617 toneladas.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada, 4 de Diciembre: el *standard*, de £ 59.15.0 á £ 59.17.6 al contado y de £ 60.15.0 á £ 60.17.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 63.15 0 á £ 65; el electrolítico, de £ 66 á £ 66.10.0; las barras para alambre, á £ 66.10.0, y las chapas, á £ 92.

Estaño.—Esta semana pasada ha servido para mostrar la gran firmeza de este mercado. A pesar del aumento en los *stocks*, que ha sido mayor de lo que se esperaba, y de las persistentes ventas realizadas por una casa, el mercado ha reaccionado fácilmente, y en cuanto han cesado las ventas han subido los precios, cerrando la semana con una ganancia de 15 chelines. América aprovechó la baja de principio de semana y ha comprado bien.

Las estadísticas correspondientes á Noviembre acusan un aumento en los *stocks* de 2.082 toneladas, según la casa Ricard & Freiwald, y de 1.739 toneladas, según la casa Strauss.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, al cierre de la semana pasada, de £ 287.10.0 á £ 287.15.0 al contado y de £ 281.15.0 á £ 282 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha sido irregular toda la semana, llegando á bajar los precios en Londres á £ 34.12.6 para Diciembre y á £ 34 para Marzo. En Nueva York también bajaron los precios 25 puntos. Posteriormente el mercado se ha afirmado y los precios de cierre de la semana son £ 35.5.0 para Diciembre y £ 34.13.9 para Marzo, con baja en la semana de 18 chelines 9 peniques y 16 chelines 3 peniques respectivamente. Los arribos en Noviembre ascenderán á unas 22.000 toneladas y en los tres primeros días de Diciembre han sido de 6.000 toneladas. Se espera que lleguen importantes embarques de Australia en estos días, por haber estado suspendidos á causa de la huelga. Los consumidores han mostrado mayor interés por el mercado, pero como es usual en esta parte del año, sus compras no han sido importantes. Los *stocks* de plomo en los almacenes oficiales á fin de Noviembre eran de 5 toneladas, contra 95 toneladas á fin de Octubre.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español, al cierre de la semana pasada, á £ 35.5.0 al contado y á £ 34.13.9 á tres meses.

En Nueva York, la cotización es de 9.50 centavos.

Zinc.—Flojo también este mercado á principio de semana, al final se afirmó y los precios de cierre muestran una baja de menos de una libra esterlina. Los galvanizadores no han mostrado gran actividad, y, en cambio, el continente ha ejercido considerable presión sobre las ventas. Los *stocks* oficiales á fin de Noviembre eran de 621 toneladas comparados con 333 toneladas á fin de Octubre.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes, al cierre de la semana pasada, á £ 38.13.9 al contado y á £ 37.12.6 á tres meses.

Plata.—Este mercado se ha sostenido muy firme y los precios de cierre de $32^{2}/_{16}$ peniques al contado y de $32\,^{1}/_{16}$ peniques á dos meses muestran un avance de $^{1}/_{8}$ de penique para ambas posiciones. China ha vendido más que comprado y América ha ofrecido libremente.

La última cotización de Nueva York ha sido de $69\,^{1}/_{4}$ centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 $\frac{1}{2}$ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 90 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 82. Crudo, £ 58.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Cadmio.—1 chelines 9 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 24 por onza, nominal.

Cobalto.—10 á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 14.15.0 á £ 15 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 20 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita. – De 85 por 100, 50 chelines á 52 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina £ 2.5.0 por unidad en tonelada, nominal.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 14.10 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, de 21 chelines 3 peniques á 21 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 11 peniques por libr nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 16 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100,6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegrama (4 de Diciembre), de la Casa *Bonifacio Lóper*, de *Bilbao*.

Cobre.	Standard, al contado	£ 59 17.6
—	Electrolítico	66. 0.0
—	Best selected	63 15.0
Estaño.	*Estrechos*, lingotes, al contado	288.15.0
—	*Cordero Bandera* Inglés, lingotes	287.15 0
—	— — barritas	289 15.0
Plomo	español	25. 5.0
Plata	(Cotización por onza)	pen. 32 3/16
Sulfato de cobre		£ 24 1/2 á 25
Régulo de antimonio, en panes		90. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados		118 á 120
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		14 3/4 á 15

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* (6 Octubre 1925):

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 48,50 á 49,50
Pletinas y llantas, íd., íd	De 48,50 á 54,50
Flejes, ídem, íd	De 62 á 74
Angulos y T	48,50
Cortadillos para clavo	De 45,50 á 54,50
Idem para herraje	De 55,50 á 59,50
Pasamanos	54,50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 55,50 á 60,50
Vigas de 80 á 140 milímetros	45,50
Idem de 160 á 240 íd	47,50
Idem de 260 á 320 íd	45,50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	48,50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	48,50
Chapas de 5 á y más milímetros	De 49,50 á 50,50
Idem de 3 á 5 milímetros	55,50
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 50,50 á 52,50
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagon en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Extranjeros (franco á bordo puerto de embarque):

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	24 0
Newport, eribados	20/6
Idem, menudos	11/8
Newcastle, eribados de vapor	15/6
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	28/0
Idem, cok de gas	25/0

Asturianos:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45,00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque.

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 *S*, crudas, calidad corriente, de 15 á 16 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112.50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	387,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	760,00	—
Sulfato de amoníaco	560,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

Precio del cemento portland artificial marca «Valderrivas».

Pesetas 85 la tonelada en fábrica sobre cualquier medio de transporte (vagones M. Z. A., M. á A., autocamiones y carros).

Pesetas 95 la tonelada á pie de obra en Madrid.

Descuento del 2 por 100, dentro de los tréinta días siguientes al de la fecha.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

AÑO LXXVI MADRID 16 DE DICIEMBRE DE 1925 NUM. 3.004

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Las aguas mineralizadas de Guipúzcoa.—Las bombas centrífugas Levant.—Congreso Geológico Internacional.—**Variedades:** La Exposición Nacional de Maquinaria.—La Brown Boveri en los Estados Unidos.—Asociación de Ingenieros de Minas.—Sobre la Fiesta de Santa Bárbara.—Energía é Industrias Aragonesas (S. A.)—Huelva Copper & Sulphur Mines Co. Ltd.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LAS AGUAS MINERALIZADAS DE GUIPUZCOA

POR

D. RAFAEL ARIZA

Ingeniero jefe del distrito minero.

(DE LA MEMORIA ESTADÍSTICA DE ABRIL DE 1925)

Abierta la información necesaria para cumplir la orden de inventariar las aguas minerales del distrito, los datos recibidos apenas añaden nada nuevo á lo que consta en la literatura hidrológica española, más abundante y valiosa de lo que en general se cree. De ella proceden las noticias más interesantes que á continuación se apuntan, completadas con alguna que otra observación directa.

Guipúzcoa, que pertenece á la región balnearia, la pirenaica ó del N. E., es la provincia más pequeña de España y la más rica en manantiales mineralizados, no sólo proporcionalmente á su reducida superficie de 1.885 kilómetros cuadrados, sino en absoluto. Ya en 1853, el Dr. Rubio, en su *Tratado completo de las fuentes minerales de España*, todavía no superada como obra de conjunto, inventaria en Guipúzcoa 55 localidades con 84 manantiales, y en su censo le siguen Ciudad Real y Málaga, con 31 localidades cada una, según lo cual superaría Guipúzcoa á esas provincias en vez y media cuando menos; pero como Málaga es cuatro veces y Ciudad Real diez veces mayor que Guipúzcoa, ésta poseería, en relación con las respectivas superficies, de seis á quince veces más fuentes minerales que las provincias en que más abundan. Sean estas cifras una mera indicación, puesto que ya en la presente estadística se duplica el censo de 1853.

Si bien la historia de las fuentes minerales de Guipúzcoa no es muy antigua, prueba que el país, atento siempre al aprovechamiento de sus no muy próvidas riquezas naturales, acertó á utilizar ésta con singular esmero en magníficos balnearios, que por sus instalaciones y sus comodidades han estado siempre á la cabeza de todos los de España.

La primera mención impresa de los manantiales guipuzcoanos se halla en la *Historia de España*, de Garibay (Amberes, 1571), quien cita «en Cantabria, en la villa de Mondragón y otras partes, fuentes muy medicinales», prueba de que ya entonces se usaban las aguas sulfhídricas de Santa Agueda y quizá también las de Arechavaleta y Escoriaza, pues es muy probable que Garibay, natural de Mondragón, conociese las Fuentes del Valle Real de Léniz.

El Dr. Limón Montero, en su *Espejo de las aguae cristalinas de España* (Alcalá, 1697), cita las fuentes de Larramendi (San Juan de Azcoitia) y de Guezalibar (Santa Agueda), y atribuye sus virtudes «al azufre y alumbre que en sí embeben».

El Dr. Gómez de Bedoya, en su *Historia universal de las fuentes minerales de España* (Santiago, 1764-65), menciona y describe seis manantiales guipuzcoanos, y seguramente hubiese reseñado otros de no limitarse la publicación de su obra á los dos primeros tomos (letras A á F), quedando inéditos los cuatro restantes.

En 1706 captó, á su costa, uno de los manantiales de Santa Agueda el párroco D. Ignacio A. de Guerra; se fija en 1760 el descubrimiento de las aguas de Cestona, y en 1815 el del manantial de Gaviria, en un molino de las monjas de Santa Ana, de Oñate. A principios del siglo pasado, la villa de Azcoitia captó las aguas de Larramendi y construyó una fuente que cedió á la Casa de Misericordia en 1846. Se pusieron en uso: Arechavaleta, en 1842; Alzola, en 1846; Ormáiztegui, en 1854, y Escoriaza, en 1862.

La declaración de utilidad pública más antigua es la de Cestona, en 12 de Abril de 1792. Sucesivamente fueron obteniendo la misma declaración todas las demás aguas, en las cuales se construyeron balnearios; pero no la tiene ninguno de los otros manantiales mineralizados de Guipúzcoa.

La primera casa de baños, que aún subsiste, la construyó en 1804, en Cestona, el marqués de San Millán. Se ampliaron las edificaciones en 1845, 1895 y 1919, hasta constituir el magnífico establecimiento actual.

En 1825, D. Ramón de Mendía edificó el primer balneario de Santa Agueda, y en 1850 el nuevo, que fué el mejor de su tiempo. Sus herederos lo vendieron en 1898 á los Hermanos de San Juan de Dios y Hermanas Hospitalarias del Sagrado Corazón, que bajo las razones sociales de *El Iris* y *La Rosa*, respectivamente, explotan un manicomio.

Escoriaza, construído en 1863-64, es hoy residencia de los Hermanos Marianistas, y Gaviria, edificado en 1867, y ampliado en 1883, de los Padres Pasionistas. En Otálora residen las Religiosas Agustinas, que se trasladaron desde Mondragón.

Arechavaleta, que se edificó en 1842, sigue abierto, aunque en decadencia, y también está abierto Ormáiztegui, desde 1854, con las ampliaciones de 1861 y 1872. San Juan de Azcoitia, que data de 1846, ha sido elegantemente reconstruído el año 1924.

Es decir, que las aguas sulfuradocálcicas, en su variedad sulfhídrica, que en tanto auge estuvieron durante la segunda mitad del siglo XIX, han pasado por completo de moda, cosa extraña si se atiende al brillante historial de las admirables curaciones obtenidas

con su uso. Hoy sólo se ven concurridas las termas cloruradas sódicas sulfatadas de Cestona, y las bicarbonatadas-cálcico-magnésicas-litínicas y nitrogenadas de Alzola, aguas óligo-metálicas ó acratotermas, con sólo 0,2906 gramos por litro de mineralización total. Las análogas de Insalus (0,828 gramos por litro), no se utilizan sino como aguas de mesa, y el balneario sirve hoy de almacén.

En el último tercio del siglo XVIII, cual correspondía á la época, empezaron á estudiarse científicamente las fuentes minerales de Guipúzcoa. El primer trabajo que se cita es la disertación sobre las aguas de Cestona, presentada en 1774 por el médico de Azcoitia D. Juan Antonio Carasa, á la Real Sociedad Vascongada de Amigos del País. Esas mismas aguas fueron analizadas en Madrid por Chabaneau en 1782, y en el laboratorio del Real Seminario de Vergara, cuna de la Escuela de Minas, en 1786, repitiéndose el análisis en 1789 por orden de la Diputación foral. Hicieron nuevos análisis Briseaun en 1791, Gutiérrez Bueno en 1792 y Zearrote en 1882, todos ellos poco conformes con los resultados obtenidos por Salgado en 1842, Moreno y Lletget en 1845, Zabala en 1849, Utor y Calderón en 1883 y Muñoz Ramos en 1904.

Los boticarios D. Pedro Sánchez Toca y D. Antonio Moreno, analizaron las aguas de Santa Agueda en el manantial y en Madrid, respectivamente, el año 1826, y el mismo año se hizo otro análisis en París. En 1846 las ensayó sulfhidrométricamente el que fué eminente cirujano, D. Melchor Sánchez Toca, y, por último, en 1870-71 hizo nuevo análisis, escrupuloso y esmerado, como todos los suyos, el Dr. D. Manuel Sáenz Díez, de las tres fuentes sulfurosas y de la ferruginosa.

En 1844, D. Melchor Sánchez Toca hizo ensayos sulfhidrométricos de las aguas de Amézaga, Bedoña, Bolívar, Gaviria, Otálora, Ormáiztegui, Sagastiberriarán y Urréjola y el médico de Azpeitia D. José Ramón Sagastume los hizo de Ataun, Cegama y San Juan de Azcoitia, en 1848 y 1849.

El mismo Sagastume practicó, en 1849, ensayos analíticos de las 14 fuentes ferruginosas que se apuntan en los correspondientes estados.

Arechavaleta (Baños Viejos), fué analizado en 1843, por los boticarios Lletget y Masarnau, y en 1873 por D. Fausto Garagarza, quien ya en 1864 había analizado las aguas de los Baños Nuevos de Otálora.

El Dr. Rioz y Pedraja analizó en 1862 el manantial Torrebaso de Escoriaza, y D. José Elvira, de Logroño, en 1867, la fuente ferruginosa de Mandiola, que luego se perdió y volvió á descubrirse en 1873. Estas fuentes no han vuelto á ser analizadas, pero cuando en 1878, D. Braulio Fernández, dueño del balneario, compró los manantiales de Esteibar y Bolíbar y los condujo á su establecimiento (juntos los dos de Bolíbar), encomendó su análisis á los Sres. Bonet y Sáenz Díez. Bolíbar había sido ensayado por primera vez en 1842, por don Rafael de Cáceres.

Analizó las aguas sulfurosas de Gaviria D. José Soler, en 1869. El farmacéutico de Madrid, Sr. Fernández Izquierdo, propietario de los baños desde 1878, y dueño asimismo de los de Nanclares de la Oca, en Alava, llevó á ellos en 1883, por una tubería de 2.746 metros de longitud y 180 metros de desnivel, la fuente ferruginosa de Iturrigorri, que nace en Atagoiti, en el confín de Gaviria con Legazpia, y que por su caudal de 72 litros por minuto, es, con mucho, la más importante de toda Guipúzcoa. Analizaron esta fuente, Garagarza en 1884 y Dorronsoro en 1888. El agua mineral pierde de sus propiedades, como siempre ocurre con estas fuentes ferruginosas, harto inestables para soportar viajes que nunca pueden mantenerse absolutamente impermeables al aire.

El Dr. Sáenz Díez hizo en 1872 un detenido estudio y análisis del manantial de Ormáiztegui y del de Sagastiberriarán (llamado hoy Aranealdeco-urbeltza), que nace á 700 metros del anterior, en término de Gaviria, en el castañal Gavirizar, y que en 1871 se condujo á Ormáiztegui; pero ya en 1877 se interceptó la cañería de barro, y desde entonces no llega el agua á los baños. El Dr. Mozota, en 1921, ha adaptado á la hipótesis de los iones el análisis de Sáenz Díez.

Analizaron las aguas de San Juan de Azcoitia, Gil y Rojas, y López de Heredia, en 1847. No se sabe si este análisis es alguno de los que sin nombre de autor se publicaron en 1882, en un folleto anónimo, y en 1883, por el Sr. Adán de Yarza, y que difieren entre sí por completo.

D. Bernabé Dorronsoro analizó en 1888 el manantial sulfuroso de Ataun.

Las aguas bicarbonatadas de Urberuaga de Alzola fueron analizadas por Moreno y Lletget en 1848; Sáenz Díez, en 1877, y Llord y Gamboa, en 1917, y las de Insalus, por el Dr. Garagarza en 1888.

Los Dres. Salas y Estébanez, del Laboratorio municipal de Madrid, analizaron en 1910 las aguas saladas de Alci en Cegama, que habían sido ya ensayadas antes por E. Hulnot.

No se ha determinado la radioactividad sino en el venero de Alzola, con 91 voltios-hora litro, y en las dos de Cestona, que dan:

Manantial San Ignacio, 295,5 voltios-hora litro.
Idem Natividad de Nuestra Señora, 369,9 íd., íd.
Estos tres resultados son del Dr. Muñoz y Castillo.

El único captado digno de mención es el de Cestona, cuyos veneros brotan en el punto más bajo del contacto de la caliza agrietada con la pizarra, á la altura del álveo del río Urola, y á 5,50 metros por debajo del nivel de sus aguas. Atendiendo al consejo del muy competente ingeniero de Minas D. Ramón Adán de Yarza, se hizo en 1901 el captado por el método de las presiones hidrostáticas recíprocas, bajo la dirección del eminente ingeniero de Minas francés Mr. L. de Launay, con completo éxito.

Los cuadros estadísticos adjuntos demuestran que los veneros medicinales que más abundan en Guipúzcoa, aparte de los ferruginosos, son los sulfurado-cálcicos en su variedad sulfhídrica. Con todo, distan mucho de ser tantos como suponía el Dr. Merino, en su memoria de 1887, sobre los baños de Escoriaza, al afirmar que en Guipúzcoa había en 57 localidades 100 manantiales de aguas sulfurosas cálcicas frías, aseveración que en todo caso podría referirse en aquella fecha al total de las fuentes minero-medicinales conocidas en la provincia, pero no á las de una sola clase. El inventario arroja 27 manantiales, situados en nueve municipios, y aunque sin duda alguno habrá quedado por inventariar, pocos serán ya los que puedan añadirse al censo.

No es verosímil el supuesto de que las aguas sulfuradas de Guipúzcoa deban su origen á la reducción de los sulfatos, principalmente del cálcico, por las materias orgánicas; pero sí lo es la sospecha del Dr. Sáenz Díez, de que las aguas de Santa Agueda «son sulfurosas desde su origen, y no por accidente ni degeneración», y plausible la hipótesis del Sr. Adán de Yarza, al generalizar este parecer á los demás veneros de la misma familia en la provincia. El insigne geólogo observa que en estas aguas son muy escasos los sulfuros alcalinos y térreos; y, en cambio, abundan en ellas el hidrógeno sulfurado, el cloruro sódico y el sulfato cálcico, y que brotan siempre en la peña viva del cretáceo sin atravesar capas turbosas ó de otra materia orgánica. Además, en el cretáceo de Guipúzcoa sólo se presenta el yeso accidentalmente, acompañando á la ofita, y suelen ser elementos mineralizantes de las aguas las sales magnésicas, escasas en las rocas cretáceas y abundantes en las ofitas. Por otra parte, la relación de estas rocas eruptivas con emergencias de aguas saladas y sulfurosas está comprobada en muchas localidades, y de todos estos hechos observados infiere con indudable acierto el Sr. Adán de Yarza que los veneros-mineromedicinales de Guipúzcoa están en conexión con la erupción ofítica que tantas huellas dejó en la provincia.

Muchos de estos manantiales se localizan en el valle de Léniz y en su afluente el angosto valle de fractura de Santa Agueda ó Guezalíbar. Otros, sulfurados y salados, brotan al pie del gran macizo cenomanense de Aitzgorri, y los de Alzola y Azcoitia, en relación con apuntamientos ofíticos. Explica el Sr. Adán de Yarza los manantiales de Cestona, por una fractura entre las calizas y las pizarras impermeables del infracretáceo, que permite la emergencia de las aguas infiltradas en el valle alto, y sin desagüe de Aizarna, hasta la profundidad probable de 1.000 metros, que causaría la termalidad de las fuentes.

Las aguas más sulfhídricas son las de Santa Agueda (Jardín), con 40,91 centímetros cúbicos de hidrógeno sulfurado disuelto por litro, y las menos las de Sagastiberriarán de Gaviria, con 0,54 centímetros cúbicos por litro. Las más mineralizadas de las sulfuradas son las de Otálora, con 8,38 gramos de residuo fijo por litro, y las menos, las de Bolíbar 2.° (Escoriaza), con 0,85 gramos. De las no sulfurosas, aparte de las fuentes saladas de Cegama y Salinas, la más mineralizada es la de San Ignacio de Cestona, con 8,72 gramos, y la más nitrogenada Alzola, con 17,20 centímetros cúbicos de nitrógeno disuelto, por litro, y 93 centímetros cúbicos de nitrógeno, espontáneamente desprendido, por 100 centímetros cúbicos de gases; pero todas las sulfhídricas son más nitrogenadas. Ya se ha indicado que las aguas de menor mineralización son las bicarbonatadas de Alzola, con 0,291 gramos de residuo fijo, y las de Insalus, con 0,828 gramos de mineralización total por litro. Ambas son aguas óligo-metálicas, de las que hoy se denominan acratotermas y acratopegas, respectivamente. Todas estas comparaciones nada tienen de rigurosas, pues se fundan en análisis sin homogeneidad, y á veces poco concordantes, de diferentes épocas y de diversos operadores.

No hay más termas en la provincia que las de Alzola y Cestona, pero algunas de las aguas sulfhídricas deben clasificarse entre las templadas, porque las fuentes frías de la región no pasan de 13 ó los 13°,5 de temperatura.

Son muy numerosas en Guipúzcoa las fuentes ferruginosas. El adjunto inventario incluye 126, pero no puede dudarse de que todavía faltan en él muchas. Aunque todos los médicos hidrólogos, desde Gómez de Bedoya hasta nuestros días, las han considerado siempre como medicinales, nunca han sido debidamente estudiadas. Tan sólo las que brotan cerca de algún balneario (Arechavaleta, Escoriaza, Santa Agueda, Cestona) y la llevada al de Gaviria, han fijado la atención de los médicos-directores y han sido recetadas en tratamientos accesorios ó complementarios.

No se conocen más análisis completos y dignos de confianza que el de la fuente de Santa Agueda, por Sáenz Díez, en 1871, y los de Iturrigorri de Gaviria, por Garagarza, en 1884, y por Dorronsoro, en 1888, que difieren bastante.

Así como la generalidad de las aguas sulfhídricas ó saladas brotan de las calizas infracretáceas ó cenomanenses, las fuentes ferruginosas manan en las pizarras margosas, psamitas y areniscas infracretáceas, ó en las areniscas y margas cenomanenses ó senonenses superpuestas á las calizas. Es muy frecuente que el manadero se halle en el contacto de una arenisca más ó menos permeable con una marga pizarreña impermeable infrayacente. Casi todas estas rocas, en particular las psamitas y areniscas, se hallan más ó menos impregnadas de óxidos de hierro; se explica, por consiguiente, con facilidad el origen de estos manantiales, sin necesidad de suponer que las aguas infiltradas penetren muy profundamente en la corteza terrestre. Sin embargo, como las cantidades de hierro que la roca contiene son muy pequeñas, y las areniscas compactas, y á veces muy duras, lentamente permeables al agua, cuyo poder disolvente para los compuestos de hierro es pequeño, no puede mineralizarse sino en largos y lentos recorridos subterráneos. A ello se debe que las fuentes ferruginosas sean casi siempre de caudal y temperatura constantes, de aguas muy filtradas, finas, ligeras y puras, de mineralización muy débil, con frecuencia menor que la de muchas aguas potables ordinarias, que el hierro se halle en la forma de bicarbonato ferroso, y que las sales en ellas dominantes sean las cálcicas, siempre en mayor cantidad que las ferrosas. Todas son óligo-metálicas ó acratopegas, con mineralización total muy inferior á medio gramo por litro, menos de 20° de temperatura constante y menos

de un gramo de anhídrido carbónico, con poco oxígeno y bastante nitrógeno en disolución, y en los gases que se desprenden espontáneamente. Santa Agueda tiene por litro 0,00808 gramos de carbonato ferroso y gramos 0,03799 de sales cálcicas, é Iturrigorri 0,01524 gramos de bicarbonato ferroso y 0,13953 gramos de bicarbonato y sulfato cálcico. Los gases que de esta fuente se desprenden (en el manadero, no en el balneario) en gruesas burbujas, dan:

	Volúmenes.
Acido carbónico	4,256
Oxígeno	10,420
Nitrógeno	85,324
En	100,000

á 0º y 760 milímetros.

Y cada litro de agua lleva en disolución:

	Centímetros cúbicos.
Acido carbónico	5,36
Oxígeno	6,87
Nitrógeno	20,47
TOTAL	32,70

Su composición explica la inestibilidad química de las aguas ferruginosas. Expuestas al aire, se cubren con una nata irisada y las enturbian partículas y copos de hidróxido férrico que lentamente van precipitando y acaban por arrastrar todo el hierro disuelto, si la aeración es suficiente. Los sedimentos que dejan sobre el terreno, considerables á veces, se componen de óxido de hierro hidratado, que enrojece vivamente las rocas del cauce, de sales de cal y de magnesia, de alúmina y de sílice y silicatos insolubles. Por el contrario, embotelladas con ácido carbónico al abrigo del aire, conservan indefinidamente su perfecta transparencia.

Sin excluir la posibilidad de que en Guipúzcoa haya alguna fuente crenatada, desconocida hasta la fecha, parece indudable que la explicación sobre el origen de las aguas ferruginosas es legítimamente aplicable á todos los veneros de la misma familia. Se comprende, por lo tanto, que la mineralización, siempre pequeña, aunque constante en la misma fuente, varíe mucho de unas á otras, y se extienda desde las aguas que saben poco á hierro y apenas tiñen de rojo el manadero, hasta las de sabor estíptico pronunciadísimo, que manchan el cauce en largos trayectos y acumulan depósitos de hidróxido férrico al pie del manantial.

Claro es que lo dicho sobre la constancia de caudal y temperatura de estos manantiales, nada tiene de absoluto, y se explica fácilmente que en algunos las lluvias y la sequía influyan mas ó menos y con mayor ó menor retraso, en tanto que á los de aguas profundas y de largo trayecto subterráneo en nada les afectan los mayores estiajes. Por ejemplo, la fuente de Santa Agueda y la de Aportuna, en término de San Sebastián, varían en su caudal de doble á sencillo, y aún más, según la época de los aforos, y en otras también se notan diferencias de gasto, aunque, por lo general, no tan acentuadas. Sin embargo, observaciones más cuidadosas permiten sospechar que la constancia real de los veneros es casi siempre mucho mayor que la aparente, única que acusan los aforos. Ocurre, en efecto, que el manadero es siempre un punto natural de emergencia, tanto para las aguas profundas y lejanas como para las superficiales, y muy frecuentemente se suma en él al agua ferruginosa la de lluvia que destila el terreno. Si el captado no está bien hecho, por ser la arqueta demasiado grande, ó porque en manantiales escasos se trata de recoger todas las filtraciones y lagrimeos, lo integran en parte, á veces considerable, aguas de lluvia que se agotan durante el estiaje.

En país tan quebrado como es Guipúzcoa, las cuencas de recepción de los manantiales son pequeñas, y así se explica que las fuentes ferruginosas sean muchas y poco caudalosas. Las mejores fuentes suelen dar de tres á cinco litros por minuto durante todo el año, Cortázar, de Oñate, é Iturrigorri, de Gaviria, con 50 y 72 litros respectivamente, son excepcionales.

Respecto á temperatura, las pocas observaciones que son de fiar autorizan para inferir una constancia notable para cada fuente en todas las estaciones del año, y variaciones relativamente pequeñas de unas fuentes á otras, explicables por la diversa orientación á la umbría ó á la solana, por la diferente conductibilidad de las rocas para el calor solar directo, y por la desnudez ó el abrigo que al terreno preste la carencia ó abundancia de vegetación. Se trata siempre de aguas frías, cuya temperatura de 10 á 14 grados viene á ser la media anual de la cuenca, y que por ese motivo aparecen templadas en invierno y frías en verano.

Las aguas ferruginosas, en rigor no son potables por su sabor estíptico y por sus efectos fisiológicos, que algunos hidrólogos como Villafranca, y con más detalle Ranz de la Rubia, han estudiado en sus monografías; pero se beben, pues ni el sabor es desagradable para quienes están acostumbrados, ni los efectos fisiológicos, estimulantes principalmente y que se embotan con el hábito, tienen nada de molestos. Y no sólo se beben donde no hay otras, como ocurre en Legazpia, sino que los naturales del país las estiman y las prefieren á las demás. Justifica esta preferencia la finura de las aguas, que rivalizan con las nacidas en el granito, y aun las superan, y con las que manan en la ofita y surten á Vergara, Plasencia y Villarreal de Urrechu. Son además muy puras, cualidad esencial de que carecen los muchos manantiales potables que brotan en la caliza, y de los cuales procede desconfiar siempre en comarca cuyos montes están tan poblados por hombres y por rebaños.

Resumiendo los cuadros estadísticos anexos, resultan inventariados:

Manantiales	sulfurado cálcicos	27 en 9	municipios.
—	clorurados-sódicos	8 en 4	—
—	bicarbonatado cálcicos.	2 en 2	—
—	ferruginosos	126 en 29	—
TOTAL		163	manantiales.

Aunque se sepa que la producción mineral de Guipúzcoa es exigua, puede extrañar que la venta de sus aguas minerales embotelladas supere al valor de sus menas; pero lo prueba la producción de 1924, que fué:

			Pesetas.
Ormáiztegui	200 botellas con un valor de		200,00
Alzola	35.000	—	20.000,00
Cestona	242.730	—	282.603,95
Insalus	345.295	—	336 630,60
TOTAL	623.225	—	639.434,55

y el valor total de los minerales, 590.258,15 pesetas.

ESTADO DE MANANTIALES DE AGUAS MINERALES NO FERRUGINOSAS

Balnearios existentes ó cerrados.	Ayuntamiento.	Nombre de la fuente ó paraje.	Núm. de manantiales...	Clasificación.	Caudal en litros por minuto.	Temperatura.	PROPIETARIO	OBSERVACIONES
Arechavaleta	Arechavaleta	Ibarra Echevarri	1	Sulfurado cálcicas - sulfhídricas	17	15,17º	Vicente Arieta	Temperatura variable. Caudal constante.
»	Idem	Aranzarri	1	»	1	»	»	A 40 metros del anterior.
Otálora	Idem	Otálora	1	»	Escaso.	18,7º	Religiosas Agustinas	»
»	Idem	Amézaga. Galarza	1	»	9	»	»	»
»	Idem	Bedoña	1	»	1,5	»	»	»
»	Idem	Inchaurte. Arenaza	1	»	Abundante.	»	»	?
»	Idem	Landaeta	1	»	»	»	»	Rezumadero.
Los Remedios	Ataun	Los Remedios. Guezalbe	1	»	20	17,5º	Otero Hermanos	Variedad arsenical
»	Idem	Lauzti	1	»	»	»	Dolores Dorronsoro Torralba	»
San Juan de Azcoitia	Azcoitia	Larramendi	1	»	10	16,8º	Alfonso del Valle Lersundi	»
»	Idem	Chirlokua	1	»	8	16º	Caserío Chirlokua	»
»	Cegama	Urgatza. Makiarán	1	»	»	»	José Miguel Arrizabalaga	»
		Torrebaso	1	»	3,5	15,5º	Hermanos Marianistas	»
Escoriaza	Escoriaza	Esteibar	1	»	3,6	14,5º	»	A 350 metros de Torrebaso.
		Bolívar 1.º	1	»	7	12º	»	A 80 metros entre sí y 2.300 de Torrebaso.
		Bolívar 2.º	1	»	8	12º	»	»
»	Idem	Urgatz. Bolívar	1	»	»	»	Ramón Ortueta	»
Gaviria	Gaviria	Ugarana	2	»	9	15º	Padres Pasionistas	A 50 metros uno de otro.
»	Idem	Sagastiberriarán	2	»	6,5	12,5º	Zanguitu Hermanos	Se condujo 1.871 á Ormáiztegui; en 1877 se interceptó.
Santa Agueda	Mondragón	Guezalibar. Del Cura	1	»	3,3	14,5	Sociedad *El Iris* y *La Rosa*	»
		Idem Baños	1	»	28,2	»	»	»
		Idem Jardín	1	»	29,9	15,5º	»	3 brotes á 6,30 metros entre sí.
»	Oñate	Urréjola	1	»	»	»	Victoriano Madinabeitia	»
»	Idem	Idem	1	»	»	»	Venancio Leibar	»
Ormáiztegui	Ormáiztegui	Sagastiberría	1	»	13,6	13,5º	Zanguitu Hermanos	»
»	Cegama	Guezalecheburu	1	Clorurado - sódicas	»	»	José A. Zabaleta	»
»	Idem	Osiñeta-aldea	1	»	»	»	Juan F. Arrieta	»
Cestona	Cestona	Guezalaga. San Ignacio	1	»	36	31,5º	S. A. Aguas y Balneario de Cestona	Captada por presiones hidrostáticas recíprocas.
		Idem Natividad	1	»	»	»	»	»
»	Salinas	Las Dorlas	1	»	9,5	»	Sociedad *Productos de Léniz*	19º Beaumé.
»	Arechavaleta	Echevarri	1	Clorurado - sódico sulfhídricas	»	»	Francisco Ansaldo	»
»	Cegama	Alci. Iturbeguieta	2	»	Abundante.	»	Antonio Uribe	66 gramos de Cl. Na. por litro.
Alzola	Eibar	Urberuaga	1	Bicarbonatadas cálcicas	116	30º	Cendoya Hermanos	Acratotermas litínicas-nitrogenadas.
Insalus	Lizarza	Inchalaus	1	»	43,3	20º	S. A. Aguas de Insalus	Acratopegas.

NOTA. Sigue el estado de aguas ferruginosas que no se inserta por su mucha extensión.

LAS BOMBAS CENTRIFUGAS LEVANT

En la Exposición de Maquinaria del Retiro nos ha llamado la atención una extensa sala en que se exponen las bombas centrífugas *Levant*, ideadas por el ingeniero de Minas D. Andrés Herrero Egaña. Ignorábamos que esas bombas se construían en Deusto, por la razón social «Herrero y Zubiría».

No conocíamos más que las instaladas en la mina *Arrayanes* en 1923 y 1924, construídas en *La Maquinista de Levante*, de La Unión, y suministradas juntamente con sus electromotores y una central eléctrica de reserva, por la *Sociedad Contrataciones é Industrias*, que en concurso público se había quedado con la contrata, y todo lo cual está en marcha.

Por cierto, que la construcción en el país de estas bombas de *Arrayanes* es significativa de un progreso industrial nada despreciable, pues se trata de cuatro grupos fijos, de 300 caballos cada uno, para elevar 35 litros de agua á la altura manométrica de 360 metros, y dos grupos colgados, de desagüe inferior, de igual potencia, gasto y altura. Se puede hacer un desagüe de 12.000 metros cúbicos al día, y es, sin duda, el más importante desagüe centrífugo que hay en España.

En la instalación de la Exposición se presentan numerosos tipos y modelos, algunos partidos para que se pueda ver la disposición interior, y algunos también en marcha.

Hay de serie monofásica, tipo de aspiración simple y alta presión; polifásica, aspiración doble, alta presión y gran caudal; monofásica, aspiración simple y presión media; polifásica, pequeños caudales, tipo de fincas; polifásica, tipo de grandes y pequeños desagües mineros, y otras variantes.

De las características de estas bombas españolas podemos decir algo que recordamos de cuando se iban á instalar en *Arrayanes*.

Es sabido, que el régimen en nuestro país de las centrales eléctricas es, á veces, demasiado variable y que se pueden contrastar variaciones de frecuencia desde 50 á 38 períodos; las referidas variaciones motivan otras correlativas en la velocidad de rotación de las bombas centrífugas, y, por lo tanto, reducciones importantes en el caudal á elevar y en la altura de elevación.

En vista de ello el autor ha creído útil estudiar varios tipos de bombas centrífugas en los cuales sus impulsores permiten conseguir que el caudal y la altura manométrica de trabajo se conserven casi invariables á pesar de que se altere la velocidad de rotación de las bombas.

No se ignora que el efecto perseguido será siempre consecuencia del trazado de los álabes y del perfil del impulsor, los cuales deben ser estudiados de modo que la ecuación

$$\frac{U_a^2 - U_e^2}{g} + V_r \times \frac{\dfrac{U_a}{tg\,B_a} + \dfrac{U_e}{tg\,B_e} \times \dfrac{F_a}{F_e}}{g} =$$

= altura manométrica total,

se resuelva en forma de que el segundo término del primer miembro sea de signo negativo y despreciable en valor absoluto al lado del primero.

En la ecuación mencionada, los factores que en ella intervienen tienen la significación siguiente:

U_a : Velocidad periférica del agua á la salida del impulsor.
U_e : Idem íd. íd. á la entrada del impulsor.
V_r : Velocidad radial del agua á la salida del impulsor.
B_a : Angulo que forman á la salida del impulsor las velocidades relativas del agua y periférica.
B_e : Angulo que forman á la entrada del impulsor las velocidades relativas del agua y periférica.
F_a : Sección libre del impulsor á la salida del agua.
F_e : Sección libre del impulsor á la entrada del agua.

Tal es lo que se ha hecho en los distintos impulsores estudiados en la forma indicada y en los cuales ha podido comprobarse experimentalmente, una vez construídas las bombas, que la práctica ha venido á confirmar cuanto la teoría predijo.

Innegables son las ventajas que proporciona á las bombas tal estudio de los álabes y perfil de sus impulsores cuando se quiere hacer siempre poco variable sus características, es decir, el caudal de agua á elevar y la altura de elevación, con la velocidad de rotación de la centrífuga, pues es sabido que precisamente en estos tipos de bombas más que en ningún otro, su velocidad de rotación influye tan sensiblemente en sus condiciones de trabajo que de no estudiarse especialmente sus impulsores, la regla general es que cualquier reducción ó aumento de pequeño valor en su velocidad de giro se traduce en variaciones de importancia en el servicio de la bomba.

Pudiéramos citar casos en los cuales las potencias requeridas en las instalaciones de desagüe son muy superiores á las que sería necesaria si las bombas empleadas funcionasen invariablemente á sus velocidades de régimen. Sin embargo, al reducirse la velocidad de rotación de las bombas, respecto á tales límites, disminuyen de modo tan sensible sus características de trabajo, que no hay más remedio que instalar bombas de mucha mayor potencia que la necesaria, á fin de que, á pesar de tales reducciones en sus características, puedan no obstante realizar todavía el trabajo requerido.

Evidente es, sin embargo, que tal manera de proceder salva la dificultad, pero es á expensas de un costo mayor de instalación y principalmente de sostenimiento, ya que tales bombas excesivamente grandes al funcionar fuera de su régimen lo hacen con unas cifras de rendimiento reducidas, y, por lo tanto, en condiciones antieconómicas.

Tales perjuicios, motivados como queda dicho, por variaciones en la velocidad de rotación, se producen en no pocas bombas, que accionadas por motores eléctricos se alimentan de centrales eléctricas de servicio público.

Sin embargo, dichos defectos se remedian estudiando los impulsores de las bombas, de manera que respondan al principio fundamental enunciado anteriormente y que refleja la ecuación general de las bombas centrífugas ya citadas, cuando sus distintos términos se calculan de manera que el caudal á elevar y la altura de elevación sea poco variable con la velocidad de las bombas.

Así, con los impulsores de las bombas modelo Arrayanes ecuación antes citada vale numéricamente.

$$31{,}72 + 2{,}7 \times (-0{,}204) = 31{,}17 \text{ metros.}$$

A falta de descripciones y estudios completos, de que carecemos, de estos notables aparatos, las indicaciones que precedenservirán al menos para dar una idea aproximada de los fundamentos de los mismos.

CONGRESO GEOLOGICO INTERNACIONAL

XIV SESIÓN.—MADRID 1926

Segunda circular (1)

PRESIDENCIA HONORARIA

S. M. el Rey de España, Alfonso XIII, se ha dignado aceptar la Presidencia honoraria de la XIVª sesión del Congreso Geológico Internacional.

REGLAS GENERALES

SESIONES

La reunión del Congreso tendrá lugar el lunes 24 de Mayo y durará hasta el lunes 31.

Habrá sesión oficial de apertura del Congreso, días de asambleas, reunión de secciones, visitas á los Museos, Monumentos, Colecciones y Excursiones científicas y artísticas.

INSCRIPCIONES

Conforme á la tradición, no se exigirá ningún título profesional á los que deseen inscribirse. Sin embargo, en las excursiones participarán preferentemente los delegados oficiales de las naciones, geólogos, geógrafos, ingenieros de Minas ó personas dedicadas especialmente al estudio ó aplicación de una rama cualquiera de la Geología.

La cuota de inscripción será de *30 pesetas* y dará derecho para asistir á las sesiones y actos oficiales, inscribirse en las excursiones y recibir gratuitamente la memoria del Congreso.

LIBROS GUÍAS

En la tercer circular fijaremos las condiciones de venta de la serie completa de libros guías. A los que participen en una excursión se les dará gratuitamente la guía correspondiente á ella.

RESERVAS MUNDIALES DE FOSFATOS Y PIRITAS

La monografía sobre las reservas mundiales de fosfatos y piritas se editará en forma análoga á las publicaciones similares en Congresos anteriores. En la memoria del Congreso no figurará más que la discusión respecto á este tema.

COLABORACIÓN

Estimamos conveniente fijar algunas bases para la redacción de los trabajos destinados al Congreso.

1. Las comunicaciones y memorias pueden ir redactadas en francés, inglés, alemán ó español.
2. La Junta organizadora no se encarga de las traducciones.
3. Se ruega á los autores que envíen antes del 1.º de Abril de 1926, un resumen que no exceda de una plana de texto impreso.
4. Memorias y proposiciones se transmitirán á la Secretaría general escritas á máquina y en ejemplar doble. Como no siempre podrán someterse á los autores las pruebas de imprenta, será preciso revisar las copias mecanográficas en todos sus detalles, tales como puntuación, empleo de letras mayúsculas, itálicas, etc.
5. La aceptación de un trabajo no compromete su impresión.
6. Los títulos de las comunicaciones y proposiciones deben presentarse al secretario general lo más pronto posible.
7. Los autores deben manifestar si sus trabajos estarán ilustrados con proyecciones, mapas, presentación de ejemplares, etc.
8. El tiempo de exposición de cada asunto estará limitado á veinte minutos, salvo acuerdo contrario de la mesa.

TEMAS DE DISCUSIÓN

Los siguientes temas principales serán objeto de discusión:

1. *Las reservas mundiales de fosfatos y piritas.*

En vista del grandísimo valor que tienen las monografías respecto á las reservas de hierro y carbón, redactadas en los Congresos de Estocolmo y Toronto, la Junta organizadora de la XIV Reunión acordó el efectuar labor análoga con los yacimientos de fosfatos y piritas, minerales de enorme importancia agronómica.

Con este objeto nos hemos dirigido pidiendo la colaboración de los servicios geológicos, mineros, etc., de todos los países. Las respuestas han sido tan favorables que esperamos reunir importantísimo número de informes y datos estadísticos, que presentaremos á la discusión en el Congreso.

2. *Geología del Mediterráneo.*
3. *La fauna Cambriana y Siluriana.*
4. *La Geología de Africa y sus relaciones con las de Europa.*
5. *Los vertebrados terciarios.*
6. *Los pliegues hercinianos.*
7. *Los foraminíferos del terciario.*
8. *Las teorías modernas de metalogenia.*
9. *El Vulcanismo.*
10. *Estudios geofísicos:*

a) *Su aplicación á la Geología.*
b) *Necesidad de unificar los métodos gravimétricos.*

11. *Varios.*

A pesar del tiempo que falta aún para la celebración del Congreso, tenemos anunciados ya la presentación de gran número de temas muy interesantes debidos a:

Glinz, Steinmann (Alemania).

(1) Circular que publican por la Junta Organizadora el presidente D. César Rubio y el secretario D. Enrique Dupuy de Lome.

Petraschek (Austria).
Carbonell, Casa Chaves, Ferrando Más, Gómez Llueca, Royo Gómez y Vázquez Aroca (España).
Quirke (Estados Unidos, N. A.).
Joleaud (Francia).
Russo (Marruecos).
Fleury (Portugal).
Szádeczky (Rumania).
Mouchkétov (Rusia).
Etc., etc.

EXCURSIONES

Unicamente podrán tomar parte en las excursiones los miembros del Congreso.

El número de participantes en cada excursión es limitado y será necesario que las inscripciones nos lleguen lo más pronto posible para poder, de antemano, organizar los medios de transporte, estancia en los hoteles, etc.

El plazo de admisión para las excursiones que se efectúen antes del Congreso (A) terminará el 1.° de Abril.

El plazo de admisión para las excursiones que se verifiquen durante el Congreso (B) y después del Congreso (C) terminará en 1.° de Mayo.

Para efectuar la inscripción será necesario satisfacer la cuota de congresista y el depósito de la inscripción de la excursión llenando el adjunto impreso.

Los miembros que no asistan á las excursiones perderán el depósito. Caso de no poderse celebrar la excursión, por causas imprevistas, se devolverá el importe total del depósito.

La totalidad de la cuota de cada excursión deberá satisfacerse antes de emprender ésta.

La cuota de excursión cubre todos los gastos de transporte, alojamiento, comidas (salvo los extraordinarios), propinas, etc.

La Junta organizadora se reserva el derecho de no verificar las excursiones para las cuales no hubiere suficiente número de inscripciones.

ESTANCIA EN MADRID

Madrid posee gran número de hoteles modernos de 1.ª y 2.ª clase á los precios usuales en las demás capitales europeas.

En la tercera circular incluiremos una lista de hoteles con los precios que rijan para los congresistas.

La Secretaría tendrá mucho gusto en facilitar el alojamiento de los congresistas que así lo deseen.

PROGRAMA DE LAS EXCURSIONES

A-1. Estrecho de Gibraltar—Sevilla—Algeciras—Norte de Marruecos; doce días.

Cuota, 575 pesetas. Depósito, 50 pesetas.

Directores: Sres. Marín, del Valle, Gavala, Milans del Bosch y Fernández Iruegas.

El objeto de esta excursión es obtener idea general de la geología de los terrenos situados á ambas orillas del Estrecho y visitar los yacimientos de hierro de Melilla.

Se visitarán primero las series terciarias del bajo valle del Guadalquivir, deteniéndose en Jerez. Desde esta población se recorre en automóvil la distancia hasta Algeciras, bordeando al final la costa Norte del Estrecho de Gibraltar y cortando las formaciones secundarias y terciarias de la provincia de Cádiz.

Se cruzará el Estrecho de Algeciras á Ceuta, visitando en esta poblacion los terrenos antiguos y un interesante dique peridótico. En las canteras del puerto de Ceuta se examinará la formación jurásica que constituye el eje de la península Norte marroquí.

Se visitará Tetuán, una ciudad mora de gran interés; en excursiones cortas, cerca de Tetuán, se estudiarán las formaciones geológicas típicas de la península Norte marroquí.

En la zona de Melilla se examinarán las interesantes erupciones de la región y se visitarán los famosos yacimientos de hierro del monte Uixan.

ITINERARIO

Mayo 10.—Salida de Madrid, por la noche.

11.—Llegada á Jerez, á mediodía.

Por la tarde, se visitarán los cortes del plioceno en las proximidades de la estación. Después se verán las formaciones terciarias de la carretera de Jerez á Puerto de Santa María y el trías en contacto con el oligoceno y plioceno en la isla de San Fernando. Se dormirá en Jerez.

12.—Por la mañana se examinará la meseta pliocena de Jerez, las manchas triásicas entre Jerez y Medina y los restos de la formación miocena de Medina y Pagés. Por la tarde se irá en automóvil á Algeciras y se verán las formaciones eocena y oligocena del Estrecho de Gibraltar. Se dormirá en Algeciras.

13.—Viaje embarcado á Ceuta (Africa). En esta población se verá un asomo peridótico y se hará un corte de los terrenos que constituyen la costa, desde el monte del Hacho hasta las canteras de Benzú.

14.—Viaje á Tetuán. Visita á la pintoresca población y á sus alrededores.

15.—Excursión por la mañana á Gorgues, en donde hay manchitas eocenas muy fosilíferas superpuestas al Jurásico. Por la tarde, visita á las canteras jurásicas y terrenos pliocenos.

16.—Excursión por la mañana á los depósitos eocenos y cretáceos del Fondak y de la carretera de Tánger. Por la tarde, viaje á Ceuta y embarque para Melilla.

17.—Llegada á Melilla. Visita, por la tarde, de Calatramontana, donde se puede observar el macizo eruptivo de Tres Forcas, el contacto con los terrenos antiguos y un yacimiento muy rico en fósiles del Helvético.

18.—Por la mañana visita á las minas de hierro de Uixan; se verá el lacolito diorítico con sus apófisis de porfiritas, las calizas y pizarras jurásicas en relación con el criadero y las coladas andesíticas.

Por la tarde, regreso á Melilla por el Gurugú, en donde se observará el sistema eruptivo superpuesto á las margas miocenas con algunas coladas estratificadas entre los depósitos terciarios.

19.—Visita á las minas de Setolazar, pudiendo recoger muestras de andesitas, traquitas y basaltos. Por la tarde, embarque para Málaga.

20.—Viaje de Málaga á Sevilla.

21.—Sevilla. Visita á la población, sus monumentos y museos.

22.—Regreso á Madrid en el tren de día llegando por la noche.

—

A-2 Excursión petrográfica á la serranía de Ronda: seis días.

Cuota, 400 pesetas. Depósito, 40 pesetas.

Directores: Sres. Orueta y Rubio (E.).

Tiene por objeto principal la visita á la Serranía de Ronda, donde la serie peridótica alcanza gran desarrollo.

Hay algunas excursiones en mulo, algo fatigosas; pero la mayor parte se hará en automóvil.

ITINERARIO

Mayo, 14.—Salida de Madrid por la noche.

15.—Llegada á Ronda. Visita á la interesante ciudad y sus alrededores.

16.—Excursión en automóvil por la carretera de San Pedro Alcántara y ascensión en mulo del Puerto del Robledal. Se podrán recoger muestras muy variadas de rocas.

17.—Excursión al Alto de la Torrecilla, desde donde se observa el macizo peridótico y su tectónica.

18.—Salida de Ronda para Málaga y visita por la tarde de esta población.

19.—Excursión á los Llanos del Juanar. Se verán las calizas metamórficas y se recogerán rocas con minerales poco comunes.

20.—Viaje á Sevilla.

21.—Visita á Sevilla, monumentos, museos, etc.

22.—Regreso á Madrid en el tren de día.

(Se concluirá.)

Variedades.

La Exposición Nacional de Maquinaria.—Hoy se cierra la Exposición del Retiro, que ha sido interesante y es una lástima que haya estado abierta tan breve tiempo. Y eso que no ha podido considerarse más que como muestra ó indicio de lo que se produce en España. No ha habido tiempo ni sitio para más amplia exhibición de nuestra industria mecánica, porque en tres ó cuatro meses no se prepara, transporta y coloca esa clase de productos, y en los locales de que se ha dispuesto para la Exposición no cabe ni la décima parte de lo que sería dado exhibir.

Comprendemos que un gran concurso anunciado con la debida anticipación es, de una parte, empresa costosísima y un tanto arriesgada económicamente, y de otra parte puede correr el peligro de quedarse en proyecto ó bien de sufrir tantos aplazamientos como las Exposiciones de Barcelona y Sevilla, que después de muchos años de obras y preparativos, aún no se sabe cuándo serán una realidad.

Comprendemos también que en Madrid no hay vastos locales para presentar voluminosas máquinas, calderas, locomotoras, piezas de gran forja, etc., juntamente con la infinidad de materiales, herramientas y manufacturas de la pequeña metalurgia. Sería necesario levantar edificios *ad hoc*, y situados convenientemente para facilitar los transportes de las grandes máquinas y piezas.

Se ve, pues, que los organizadores de esta Exposición han hecho lo que han podido, y que si ésta ha sido muy incompleta, no se les puede criticar en justicia, aun reconociendo que tiene sus inconvenientes dar el nombre un poco ambicioso de Exposición Nacional á lo que sólo contiene una parte pequeña de la producción nacional. Por ejemplo, un extranjero ó un español poco preparado están expuestos á formar un juicio equivocado y mezquino.

Tal vez, después de este ensayo, los organizadores hallarán la solución en certámenes parciales, por regiones industriales ó por ramos de fabricación bien definidos, pero procurando siempre que la presentación fuera completa y sin mezclas de otras fabricaciones. Decimos esto último á cuento de que en el Retiro se han expuesto productos industriales muy estimables, pero que nada tienen que ver con maquinaria, ni siquiera con industrias metálicas, mientras que fabricantes de este ramo han tenido que renunciar á tomar parte.

A pesar de cuanto queda dicho, ha habido no poco que estudiar y que admirar en el Retiro, y también algunas sorpresas gratas, aun para los que conocen bien nuestra producción, que es más variada y pujante de lo que creemos. A más de los colosos *Altos Hornos de Vizcaya, Construcción Naval, Basconia,* y de los grandes establecimientos Electromecánicos de Córdoba, Tudor, Beasaín, Echevarría y otros, que han presentado algo de lo que fabrican, ha habido otras fábricas y talleres que nos han enseñado artículos excelentes ó estimables y también algunas preciosidades. De uno de los *stands* tratamos en lugar aparte, y ya aludiremos á otros más adelante.

La Brown Boveri en los Estados Unidos.—Hace ya algunos años que la Sociedad anónima Brown Boveri & Cia. venía exportando á la América del Sur y Estados Unidos del Norte, maquinaria eléctrica y turbinas de vapor construídas en sus talleres de Suiza.

Los técnicos americanos han podido así conocer prácti-

BENNO TENNENBAUM
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: OXYDE (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

BOLETIN
núm. 476.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

La Sociedad Anónima Brown Boveri ha perfeccionado sus máquinas de tallar los engranajes (fig. 78), hasta poseer la mayor exactitud.

El engranaje de construcción Brown Boveri ha experimentado una modificación fundamental cuando se ha sustituído el tipo de ángulo primeramente empleado, por el engranaje helicoidal sencillo. Todo engranaje está sujeto inevitablemente á pequeñas inexactitudes de ejecución, á deformaciones elásticas, etc., debidas á las fuerzas transmitidas y á las variaciones de temperatura. Además, por muy cuidadoso que haya sido el trabajo de los engranajes, los dientes presentan siempre ligeras irregularidades de engrane que no pueden ser compensadas cuando se emplean engranajes de ángulo.

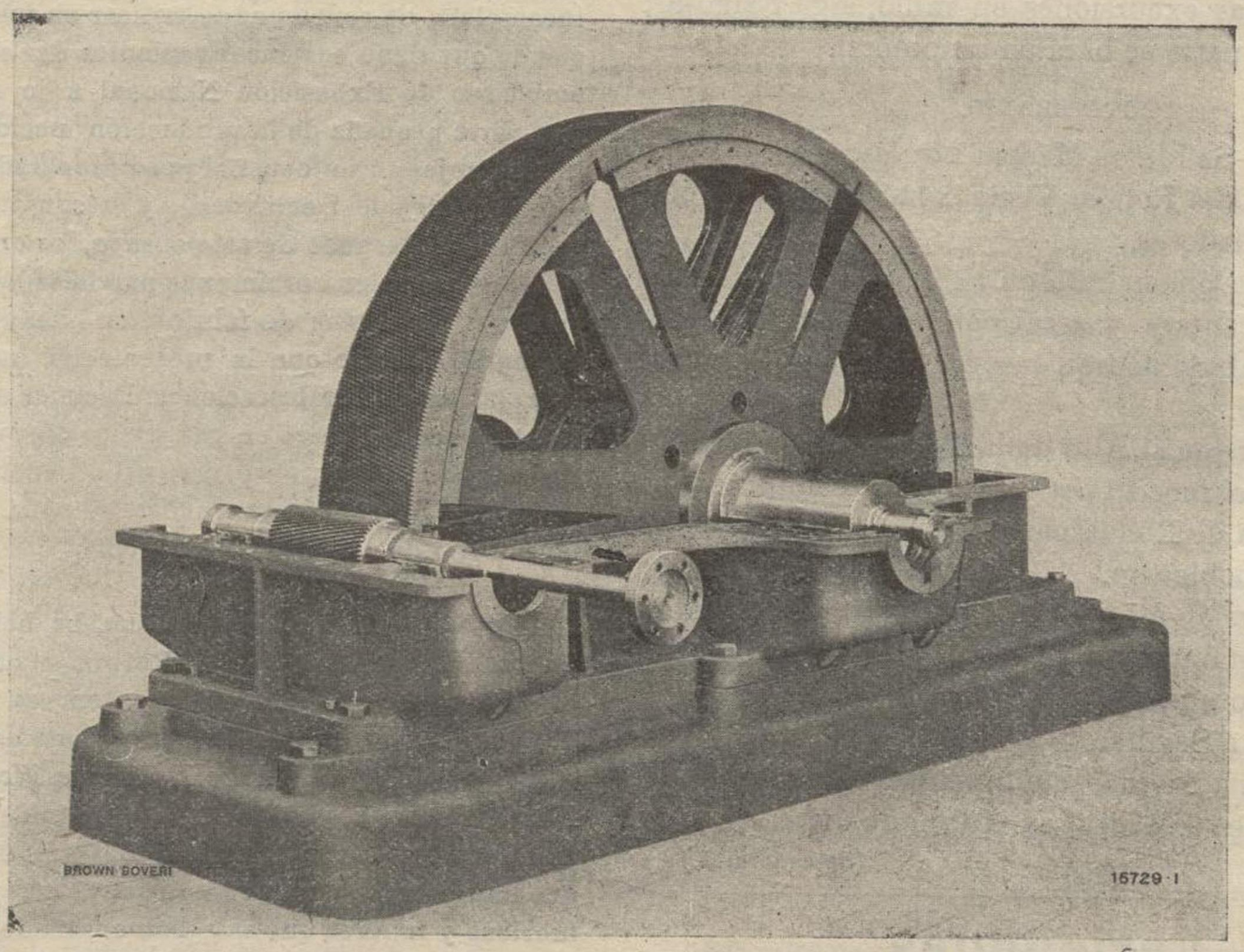


Fig. 79. — Engranaje helicoidal simple, para transmitir 2.600 kilovatios á 6.000/420 revoluciones por minuto.

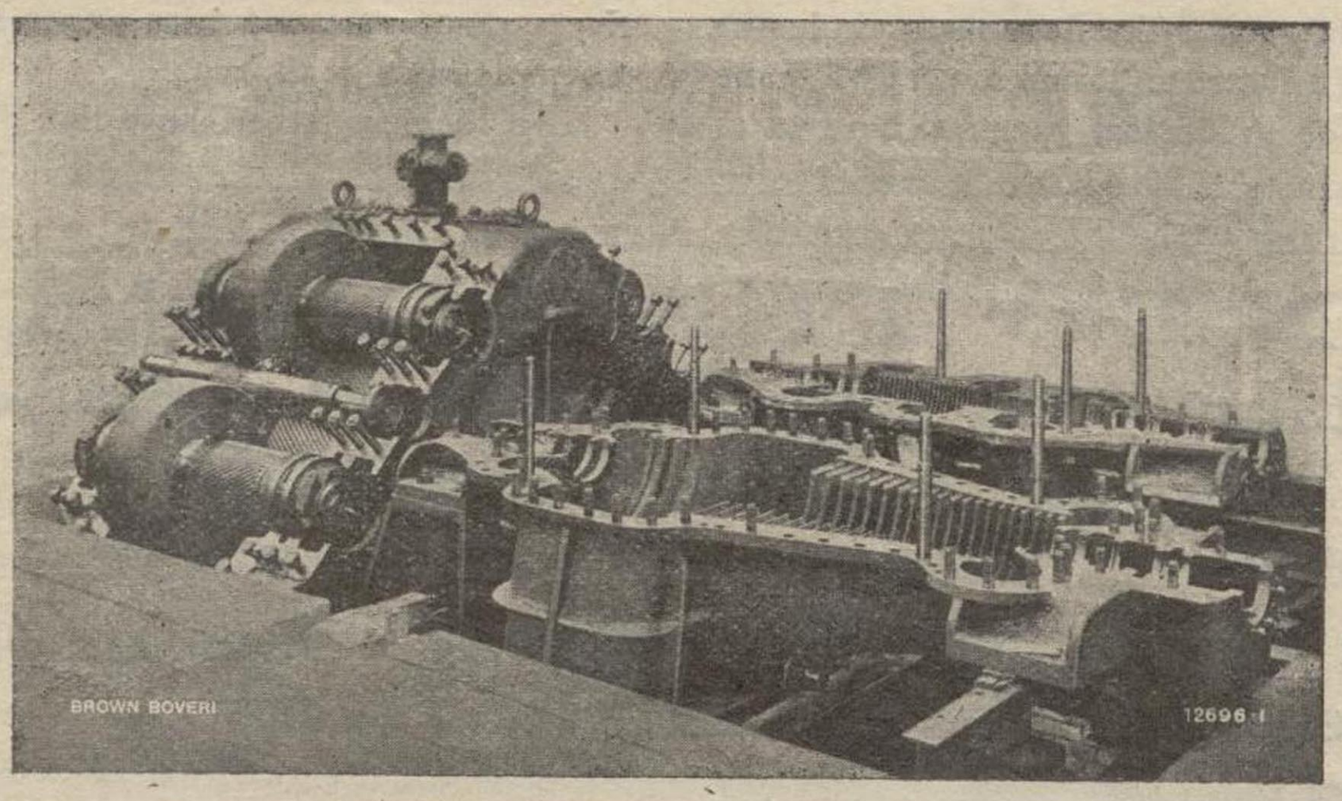


Fig. 80. — Engranajes helicoidales simples, para turbina marina, transmitiendo 2.000 kilovatios á 3.000/78 revoluciones por minuto.

(Se continuará.)

BOLETIN
núm. 476.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALGUNOS PROGRESOS DE FABRICACIÓN REALIZADOS POR LA SOCIEDAD ANÓNIMA BROWN BOVERI DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS

(Continuación.)

La Sociedad Anónima Brown Boveri ha perfeccionado sus máquinas de tallar los engranajes (fig. 78), hasta poseer la mayor exactitud.

El engranaje de construcción Brown Boveri ha experimentado una modificación fundamental cuando se ha sustituído el tipo de ángulo primeramente empleado, por el engranaje helicoidal sencillo. Todo engranaje está sujeto inevitablemente á pequeñas inexactitudes de ejecución, á deformaciones elásticas, etc., debidas á las fuerzas transmitidas y á las variaciones de temperatura. Además, por muy cuidadoso que haya sido el trabajo de los engranajes, los dientes presentan siempre ligeras irregularidades de engrane que no pueden ser compensadas cuando se emplean engranajes de ángulo.

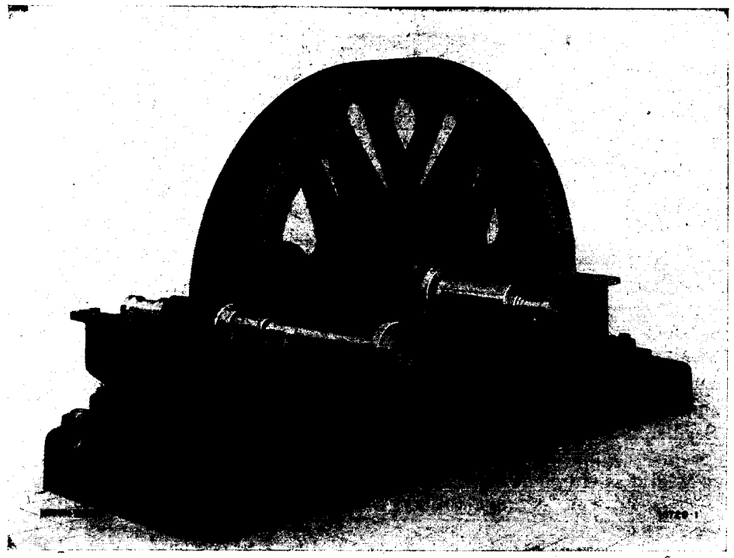


Fig. 79. — Engranaje helicoidal simple, para transmitir 2.600 kilovatios á 6.000/420 revoluciones por minuto.

Fig. 80. — Engranajes helicoidales simples, para turbina marina, transmitiendo 2.000 kilovatios á 3.000/78 revoluciones por minuto.

(Se continuará.)

camente los resultados en la explotación de las máquinas y aparatos construídos en Europa por la citada casa, y los financieros y capitalistas interesados en las aplicaciones de la electricidad de aquel país, esencialmente industrioso y comercial, pudieron igualmente apreciar las ventajas de orden económico que de su empleo se derivaban.

De estos conocimientos nació en América la idea de construir un taller adecuado para fomentar en él, poco á poco, la fabricación del material Brown Boveri; pero esto exigía un período de evolución más ó menos largo, por lo que el grupo americano, promotor de esta gran Empresa industrial, tomó la resolución de reunir algunas fábricas ya existentes y que pudieran convenir á este objeto, en una Sociedad única en condiciones de figurar, desde el primer momento, como suministradora de las grandes instalaciones del país.

Para dar cima á este plan se han adquirido las fábricas de maquinaria y astilleros que en Nueva Jersey posee la *New-York Shipbuilding Corporation*, Sociedad constituída en el año 1913 como sucesora de la Compañía del mismo nombre, fundada en 1899. Las fábricas han sido ampliadas y renovadas considerablemente durante los años de guerra para hacer frente á las necesidades de la Marina de guerra y mercantes americanas, y se hallan situadas en Camden (Nueva Jersey), ocupando una superficie de más de 650.000 metros cuadrados con un frente de 1.600 metros.

Las opiniones de los técnicos nombrados exprofeso para estudiar las condiciones y estado en que se encuentran estas fábricas coinciden todas al apreciar su calidad y perfección. La renombrada *I. G. White Engineering Corporation* ha emitido un amplio informe sobre las investigaciones que ha realizado en la *New York Shipbuilding Corporation* en el sentido más favorablemente, tanto por lo que se refiere á sus talleres como á su situación económica, haciendo resaltar su convicción de que el incluir en sus construcciones el material eléctrico y turbinas de vapor, según las patentes Brown Boveri, el campo de trabajo sería tan amplio y fecundo, que compensaría con creces la disminución experimentada últimamente en las construcciones navales.

Varios meses han durado las negociaciones, durante cuyo tiempo se han estudiado á fondo las condiciones en que habría de consolidarse y desarrollarse la nueva Sociedad, tanto desde el punto de vista técnico como financiero, habiéndose constituído á este último efecto, un consorcio bancario, que se comprometió á adquirir á un precio fijado de antemano las acciones preferentes de la *American Brown Boveri* procedentes del canje de la *New York Shipbuilding Corporation*.

En los días 14 y 19 de Octubre pasados han tenido lugar las juntas generales de accionistas de las dos citadas Sociedades, en las que se acordó definitivamente el plan financiero, base sólida de afianzamiento de la nueva Sociedad *American Brown Boveri Electric Corporation*.

La Sociedad anónima *Brown Boveri & Cia.*, de Baden (Suiza), recibe como pago parcial de la cesión de todas sus experiencias y técnica en el terreno de la fabricación de maquinaria eléctrica, turbinas de vapor, etc., 151.000 acciones fundadoras como propiedad.

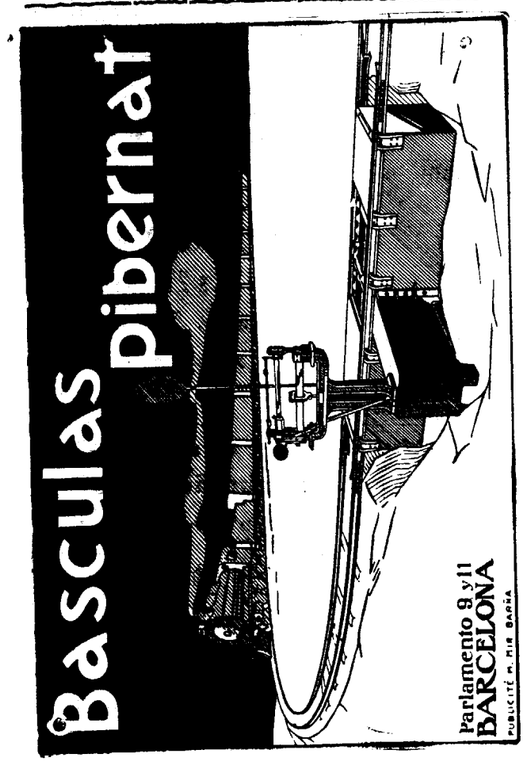
El número total de acciones de fundación es de 300.000, y como éstas son las únicas que tienen voto, Brown Boveri se halla, por este hecho, en posesión de la mayoría.

El pago por la cesión de licencias de fabricación propiamente dichas, por la elaboración de dibujos, etc., está determinado en un contrato especial entre la *American Brown Boveri* y la Sociedad anónima *Brown Boveri & Cia*, de Baden (Suiza), habiéndose fijado un mínimo anual, que representa una fuerte suma, y al que queda obligado la Sociedad americana. La primera de estas Sociedades se hace cargo también en lo sucesivo de la venta en América de la maquinaria construída por Brown Boveri en Europa.

Los americanos del Norte, con su espíritu progresivo é innovador, trasplantan á su país nuevas normas y patentes después del conocimiento práctico de las mismas, incorporándolas á su propia fabricación; ello constituye para la industria europea un éxito de que hay pocos precedentes.

Asociación de Ingenieros de Minas.—Celebróse el día 5 del corriente la Junta general extraordinaria, convocada á instancia de las Agrupaciones del N. y del N. O.,—y de que autorizadamente damos cuenta textualmente en la presente nota—sin que por fortuna se cumplieran los augurios que hacían los que todo lo ven de color negro cuando se dejan dominar por un sentimiento de prudencia á todo trance aunque padezcan la razón y la justicia.

La Agrupación cántabra envió un expresivo telegrama resumiendo los acuerdos de su Junta general, celebrada el día 4, en una franca adhesión al criterio de mantener los prestigios de la Junta de Personal; las Agrupaciones del N. y del N. O. enviaron como representantes á los Sres. Balzola, Reyna, Junquera y Berjano, que ostentaban la representación individual expresa de sus consocios, y asistió un buen número de asociados, no tantos como deberían asistir, aspiración que no se ha logrado nunca, pero sí bastantes más que otras veces, destacándose la presencia de significados elementos del Cuerpo, de los que más trabajan, sin que por eso rehuyan la asistencia á las Juntas pretextando que sus ocupaciones no se lo consienten. Fué notada la ausencia total de los compañeros de un centro, de personal bastante numeroso, que uno de los asistentes puso de relieve con frases de queja escuchadas con unánime aprobación.



FERROVÍAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado. GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22

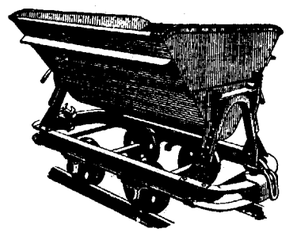
Oficina Central: MADRID, Serrano, 9.

Teléfono 17-23 S. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — **SEVILLA:** Marqués del Duero, 5.

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS:

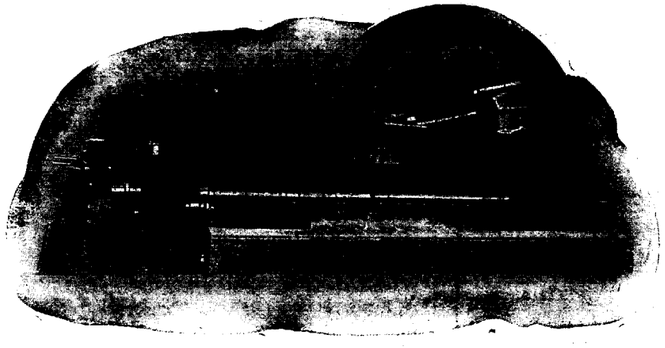


Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

En la reunión no había más que hombres abnegados, que saben reprimir el estímulo de las conveniencias particulares y posponer los afectos á los dictados de la justicia por el bien de la colectividad, y por eso la Junta no ofreció el espectáculo que presagiaban los agoreros y dió el gran ejemplo de saber cumplir penosos deberes sin inferir la menor molestia á las personas.

Se estudiaron todos los casos en forma que podían haber intervenido en la deliberación los mismos interesados, cuyos nombres se olvidaron por completo para atenerse todos á una sola idea: la de restablecer el prestigio de la Junta de Personal, que es el prestigio del Cuerpo, y evitar que predominen procedimientos que no se ajusten á la ley, que al fin y al cabo, más ó menos perfecta, sirve para que no prevalezcan elecciones fundadas en las simpatías, en los afectos ó en los compromisos personales.

No se limitó la deliberación á un solo caso, sino á todos los conocidos, aunque alcanzasen á personas estrechamente ligadas á la Asociación, que bien reciente está el ejemplo dado por la Agrupación del N. O. prescindiendo de la persona para velar por el prestigio profesional en un caso referente á un compañero que ocupó elevados puestos en Asturias y convivió largos años en la Agrupación. Por ese espíritu que la animaba, pudo la Asamblea tratar concretamente el aspecto legal de las diferentes cuestiones objeto de examen, sin estridencias, sin violencias de ninguna clase, serenamente, para tomar por unanimidad el acuerdo de someter al Tribunal Supremo las que puedan ser objeto de recurso contencioso administrativo y de recurrir en queja, solicitando la revisión de los acuerdos, cuando no exista materia de recurso.

Después de una deliberación tan ecuánime y serena, y de un acuerdo tan racional, desapasionado y lógico como el de acudir á un tribunal puesto para garantía de todos los ciudadanos, no cabe otra línea de conducta, cuando se trata de nombramientos impugnables, á juicio de eminente letrado, que esperar el fallo del tribunal, y mientras tanto sumarse á la decisión de la Asamblea; que el obrar así da un medio seguro á los que se crean en disfrute de una legítima concesión, de demostrar la justicia que les asiste; otra conducta no encajaría en el carácter impersonal del acuerdo ni revelaría otra cosa que falta de fe en la razón de la causa que se defiende.

Nota consoladora de abnegado compañerismo fué la que dieron los que han de representar los derechos del Cuerpo ante el Tribunal Supremo, accediendo, por encima de sus conveniencias y de sus deseos, á la petición que la Asamblea les hizo en nombre de los más sagrados intereses de la colectividad, y no menos confortante resultó el espontáneo y entusiasta ofrecimiento unánime de los congregados en Junta, para defender, en todo momento, en todos los casos y por todos los medios, á los recurrentes, si con ocasión del recurso se les irrogasen perjuicios.

Dentro de esas mismas normas de serenidad se trató del desamparo en que el Cuerpo se ha visto en la representación oficial cerca del Poder público, que ha actuado aislada de contactos con los directores y gestores de la colectividad; y, sin asomos de nada personal, dentro de la mayor corrección y prudencia, la Asamblea acuerda que se haga una respetuosa queja y se exprese el deseo para lo futuro de que se establezca una inteligencia con los que representan los asuntos confiados al Cuerpo y se haga una defensa más enérgica de lo que es de vital importancia conservar incólume.

Suscita el Sr. Contreras, al finalizar la sesión, dos asuntos que aunque no figuran en el orden del día, propone se sometan á un cambio de impresiones: la gratitud que la Asociación debe al Dr. Hoyos Sáinz por los laudatorios conceptos que de los ingenieros de Minas ha hecho en un artículo recientemente publicado en la REVISTA MINERA, y la oportunidad de visitar al nuevo ministro de Fomento para rogarle que recabe para su Ministerio, como cosa que le pertenece, la jurisdicción sobre la Comisión de combustibles sólidos que ahora parece corresponder al Ministerio del Trabajo. Unánimemente se acuerda que la Asociación muestre su gratitud al Sr. Hoyos. La segunda proposicion es objeto de animado debate extendido al tema de atribuciones del Cuerpo y se encomienda á la directiva la gestión completa del asunto.

Así termina la sesión, cruzándose en los comentarios congratulaciones por el raro acierto con que se habían cumplido inexcusables deberes, sin que se produjera la más mínima nota discordante de carácter personal.

Sobre la Fiesta de Santa Bárbara.—En la REVISTA MINERA fecha 8 del corriente, al reseñar la Fiesta de Santa Bárbara, celebrada como todos los años el día 4 de Diciembre por los ingenieros de Minas residentes en Madrid, leo que en provincias la reunión más numerosa de ingenieros de Minas que en ella festejaron á su patrona fué, quizás, la de Oviedo, donde se reunieron 54 ingenieros, presididos por el señor inspector general jefe de la región.

Como yo estimo que uno de los objetos más principales de estas reuniones es el de estimular á los ingenieros que concurren y trabajan en las mismas industrias minero-metalúrgicas, á fin de conseguir que en su afán de ser los primeros engrandezcan á España, deseo hacer constar que la Agrupación cántabra de ingenieros de Minas que comprende á los de Palencia y Santander, no pudo reunir tantos ingenieros, ya que sólo la forman 35, aunque se proponen hacer que las necesidades de su progresiva industria los haga ser pronto por lo menos el doble. Santander, 13 de Diciembre de 1925.—*Carlos T. de Tolentino.*

Energía é Industrias Aragonesas (S. A.).— La *Sociedad Energías é Industrias Aragonesas*, que tiene por objeto la explotación con fines industriales de siete importantes saltos de agua de la cuenca alta del Gállego—vertiente española de los Pirineos—que alcanzarán una potencia de producción de más de 50.000 caballos, y cuyo capital es de 20 millones de pesetas, desembolsado en total é invertido en la construcción de un salto de agua y en las fábricas de Sabiñánigo, se propone hacer una emisión de 28.000 obligaciones, pero sólo se pondrán 12 ó 14.000 en circulación, quizá á fines de este mes ó á principios de Enero próximo. Las fábricas de esta Sociedad están enclavadas junto á la línea férrea de Huesca á Canfranc y comprenden instalaciones para la fabricación de cloratos, carburos, aleaciones férricas, amoníaco y sus derivados, proponiéndose desarrollar la del sulfato de amoníaco y la del aluminio, industrias nuevas y de gran porvenir en el mercado de España, donde tienen creciente consumo.

Para la primera cuenta la Sociedad con la exclusiva del procedimiento «Casale», y para la del aluminio está en relación con un importante grupo francoamericano productor de dicho metal.

Huelva Copper & Sulphur Mines Co. Ltd.—La memoria para el ejercicio 30 de Junio de 1925 declara que la producción de cobre, durante este ejercicio, ha aumentado en 138 toneladas sobre la del ejercicio anterior, á pesar de la reducción de 2.948 toneladas del mineral tratado. El aumento es debido á una mejora del mineral, cuyo promedio ha sido de 7,65 por 100, contra 6,54 por 100. El beneficio de la mina asciende á £ 77.947, contra £ 66.377 en 1923-24. Después de

deducir £ 39.616 por depreciaciones, £ 5.204 por impuestos y gastos diversos y £ 12.201 por pérdida en el cambio, resta un saldo de £ 20.024, que con el remanente de £ 4.156 del ejercicio anterior, deja una cantidad disponible de £ 24.181.

El Consejo propone la distribución de un dividendo de un chelín por acción.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Tornillos y tirafondos para ferrocarriles.*—El día 4 de Febrero próximo se celebrará ante la Junta de Obras de los ferrocarriles de Estella á Vitoria y de Oñate á San Prudencio un concurso entre productores españoles para el suministro de tornillos y tirafondos con destino al ferrocarril de Estella a Vitoria, trozos primero al cuarto, inclusive. (*Gaceta* del 13 de Diciembre.)

Grúa portátil á vapor.—El día 15 de Enero próximo se celebrará ante la Junta de Fomento de Melilla un concurso para adjudicar el suministro de una grúa portátil á vapor de diez toneladas de potencia. (*Gaceta* del 13 de Diciembre.)

Personal.—Ha fallecido en el distrito minero de Ciudad Real donde prestaba sus servicios, el escribiente-delineante de segunda clase, D. Bernardo Flores.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

GEOLOGÍA
(INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS CRIADEROS MINERALES)
— POR —
D. PABLO PÀBREGA
Profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas.
Libros 1.º y 2.º.—Concepto General de la Geología y Manifestaciones endógenas.
Se sirven ejemplares al precio de 6 pesetas ejemplar de cada libro.

EXPLOSIVO
CLORATITA
VÉASE SU ANUNCIO EN ESTE NÚMERO

Se necesita motor eléctrico de 250 cab., corriente continua 500 voltios. Preferible de poca velocidad angular y de excitación Compound.
Ofertas al Director general de *Minas Peña de Hierro (Huelva).*

SE VENDE GRUPO MÁQUINA-ALTERNADOR
compuesto de semifija de vapor recalentado sistema R. Wolf, de 150 HP. y alternador A. E. G., de 125 KVA., con todos los accesorios y en perfecto estado. Puede verse funcionando. Dirigirse á *Dionisio F. Nespral y Compañía. Langreo, 2, Gijón.*

ANUNCIO
Se vende de ocasión magnífica MÁQUINA DE EXTRACCIÓN á vapor 250 HP. sistema directo para profundidad hasta 300 metros, con caldera horizontal cilíndrica 80 m.² calefacción, todo fabricado en 1912, siendo su estado de conservación inmejorable.
36.000 metros carril usado 18/20 kilos p. m. l., 5 locomotoras á vapor y 90 vagones volcadores para vía de 600 mm.
Para informes y condiciones dirigirse á *Minas San Miguel (Tamujoso, línea Zafra-Huelva),* donde puede verse.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

La proximidad de las fiestas de Pascuas ha reducido considerablemente la actividad en todos los mercados de metales y los precios en general han bajado.

Cobre.—Hay poco interés por este metal en el mercado de Londres y los precios del *standard* han bajado ligeramente en la semana. En Nueva York, en cambio, los precios del electro han subido á 14 y 14 1/8 centavos. Los consumidores, en los Estados Unidos, parece ser que tienen bien cubiertas sus necesidades del presente y la reciente reducción de los precios debe haber sido hecha con intención de inducirles á comprar para entregas en el primer trimestre.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada, 11 de Diciembre: el *standard,* de £ 59 5.0 á £ 59.7.6 al contado y de £ 60.5.0 á £ 60.7.6 á tres meses, el *best selected,* de £ 63.15 0 á £ 65; el electrolítico, de £ 65.10.0 á £ 65.15.0; las barras para alambre, á £ 65.15.0 y las chapas, á £ 90.

Estaño.—Los negocios en este mercado han tenido poca importancia, como era de esperar dada la proximidad de fin del año, y los precios han flojeado. El precio á tres meses ha perdido £ 3 y el precio al contado £ 4. En América hay alguna demanda para prontas entregas, y los suministros en Diciembre serán importantes á causa de antiguos contratos. Los *stocks* americanos son reducidos. Las ventas de Oriente, la semana pasada, han sido pequeñas, y Batavia y China continúan apartadas del mercado.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard,* al cierre de la semana pasada, de £ 283.10.0 á £ 283.15.0 al contado y de £ 278.15.0 á £ 279 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha estado duro esta semana pasada y los precios de cierre de £ 34.5.0 para Diciembre y

£ 34.1.3 para Marzo, acusan una baja, con relación á la semana anterior, de 20 chelines y de 12 chelines 6 peniques respectivamente. La demanda de los consumidores ha sido mejor que últimamente, pero no ha sido suficiente para absorber los importantes arribos, que ya exceden de 12.000 toneladas en las dos primeras semanas del mes.

Las importaciones en Inglaterra el mes pasado han sido de 19.943 toneladas, comparadas con 25.758 toneladas en Octubre, lo que representa una baja de 5.815 toneladas.

Durante el mes de Noviembre se han hecho por el puerto de Cartagena los siguientes embarques de plomo en galápagos: á Amsterdam, 305 toneladas; á Amberes, 508 toneladas; á Bristol, 178 toneladas; á Glasgow, 325 toneladas; á Génova, 500 toneladas; á Liverpool, 763 toneladas; á Londres, 618 toneladas; á Marsella, 200 toneladas; á Nápoles, 100 toneladas; á Newcastle, 102 toneladas; á Rouen, 305 toneladas. En total, 3.904 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español, al cierre de la semana pasada, á £ 34.5.0 al contado y á £ 34.1.3 á tres meses.

El precio del *Trust,* en Nueva York, ha sido reducido nuevamente 25 puntos, quedando á 9,25 centavos, precio que también cotizan los vendedores.

Zinc.—También este mercado ha estado flojo, cerrando los precios con pérdida en la semana de 20 chelines al contado y de 12 chelines 6 peniques á plazos. La demanda de los consumidores ha sido muy pequeña y las ofertas del Continente han bastado á satisfacer las necesidades corrientes.

Se cotizan las clases corrientes en Londres, al cierre de la semana pasada, á £ 37.13.9 al contado y á £ 37 á tres meses.

El precio en Nueva York ha avanzado 20 puntos, quedado á 9,10 centavos por libra.

Plata.—Por el motivo expuesto al principio, también la tendencia del mercado ha sido floja. Los precios de cierre de la plata *standard* son 31 7/8 peniques al contado y 31 13/16 peniques á dos meses; los precios correspondientes de la plata fina son 34 3/8 peniques y 34 5/16 peniques. Los *stocks* de Londres han aumentado ante la ausencia de demanda para embarque.

La última cotización americana ha sido de 69 1/8 centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 90 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 82. Crudo, £ 60.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Cadmio.—1 chelines 9 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 24 por onza, nominal.

Cobalto.—10 á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 15 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 15 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 20 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 50 chelines á 52 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, 40 chelines por unidad en tonelada, nominal.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 14.10 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, de 22 chelines á 22 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 11 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 16 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem

Ultimos precios de Londres.

Telegrama (11 de Diciembre), de la Casa *Bonifacio Lopez* de *Bilbao*.

Cobre.	—Standard, al contado	59. 5 0
—	Electrolítico	65.10.0
—	Best selected	63.15.0
Estaño.	—*Estrechos*, lingotes, al contado	£84.15.0
—	*Cordero Bandera* Inglés, lingotes	£83.15.0
—	— — barritas	£85.15.0
Plomo	español	84. 5.0
Plata	(Cotización por onza)	pen. 31 7/8
Sulfato de cobre		£ 24 10.0
Régulo le antimonio, en panes		90. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados		118. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		14.15.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* (6 Octubre 1925):

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 48,50 á 49,50
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 48,50 á 54,50
Flejes, ídem, íd.	De 62 á 74
Angulos y T	48,50
Cortadillos para clavo	De 45,50 á 54,50
Idem para herraje	De 55,50 á 59,50
Pasamanos	54,50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 55,50 á 60,50
Vigas de 80 á 140 milímetros	45,50
Idem de 160 á 240 íd.	47,50
Idem de 260 á 320 íd.	45,50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	48,50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	49,50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 49, 0 á 51,50
Idem de 3 á 5 milímetros	55,50
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 50,50 á 62,50
Chapas para calderas, sobreprecio	8
Idem forma circular, íd.	16
Idem ojivas, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Extranjeros (franco á bordo puerto de embarque):

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	24 0
Newport, cribados	20/6
Idem, menudos	11/6
Newcastle, cribados de vapor	15/6
Idem, menudos	10/0
Idem, cok metalúrgico	28/0
Idem, cok de gas	25/0

Asturianos:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45 00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque.

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 *S*, crudas, calidad corriente, de 15 á 16 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50 pesetas
Idem 16/18	118,55 —
Idem 15/17	112,50 —
Idem 14/16	107,50 —
Idem 13/15	102,50 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	500,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

Precio del cemento portland artificial marca «Valderrivas».

Pesetas 85 la tonelada en fábrica sobre cualquier medio de transporte (vagones M. Z. A., M. á A., autocamiones y carros).

Pesetas 95 la tonelada á pie de obra en Madrid.

Descuento del 2 por 100, dentro de los treinta días siguientes al de la fecha.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel 552

AÑO LXXVI MADRID 24 DE DICIEMBRE DE 1925 NUM. 3.005

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Congreso Geológico Internacional.—Metales y minerales. **Variedades:** D. Alfredo Kindelán.—Reorganización del Consejo Superior de Ferrocarriles.—Banquete al ministro de Fomento.—El Código de la A. I. E. E de los Estados Unidos.—Una fábrica de torpedos.—El ferrocarril eléctrico de Zumárraga á Zumaya.—Los vocales del Consejo de Ferrocarriles.—Extraordinario desarrollo de la instrucción pública en la Argentina.—Comparación entre el empleo de las locomotoras de aire comprimido y las de acumuladores en las hulleras.—Explicación del fenómeno de flotación por el estudio de los minerales por medio de los rayos X.—El sistema decimal en Inglaterra.—Aumento del trabajo á los funcionarios que tengan gratificación.—«La Ciudad Lineal».—Indice.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

CONGRESO GEOLOGICO INTERNACIONAL (1)

A-3. Los yacimientos metalíferos de Linares y Huelva; diez días.

Cuota, 415 pesetas. Depósito, 40 pesetas.

Directores: Sres. Rubio (C.), Hereza y Alvarado.

Excursión de importancia excepcional para los ingenieros de Minas y geólogos especializados en estudios metalogénicos, pues se visitarán los distritos de plomo y cobre más ricos de Europa.

En la región de Linares-La Carolina se visitarán las minas más importantes; y se examinarán las formaciones graníticas, cambrianas y silurianas en que encajan estos importantes sistemas de filones.

En el distrito cuprífero de Huelva se examinarán los conocidos criaderos de piritas ferrocobrizas de Río Tinto y Tharsis.

ITINERARIO

Mayo, 13.—Salida de Madrid por la mañana. Llegada á Linares por la tarde. Vista del conjunto del campo filoniano.

14.—Expedición á la mina *Los Guindos* y *La Rosa*, donde se podrán observar los filones y stockwerks encajados en las pizarras silurianas. Excursión discrecional á las minas del *Centenillo*.

15.—Por la mañana, visita á la mina *Arrayanes*, con el gran filón de esta mina encajado en el granito. Por la tarde, visita á la población y discrecional á las fundiciones. Por la noche, salida para Huelva.

16.—Llegada á Huelva al mediodía. Por la tarde, visita á la población y alrededores.

17.—Expedición á las minas de Río Tinto, donde podrán ver los famosos criaderos de piritas ferrocobrizas.

18.—Expedición á las minas de piritas de Tharsis.

19.—Excursión por la ría á La Rábida, que tiene un gran interés histórico.

20.—Viaje en automóvil á Sevilla, pasando por la Sierra de Aracena, que ofrece pintorescos paisajes, y visitando su cueva, una de las más interesantes de la Península ibérica. Llegada por la noche á Sevilla.

21.—Estancia en Sevilla. Visita á la población, monumentos, museos, etc.

22.—Viaje á Madrid en el tren de día.

—

A-4. Estudio tectónico del Valle de Guadalquivir; siete días.

Cuota, 315 pesetas. Depósito, 30 pesetas.

Directores: Sres. Hernández Pacheco, Carbonell y Novo.

En esta expedición se estudiarán las formaciones de ambos lados de la debatida falla del Guadalquivir.

Se visitará detenidamente la Sierra de Córdoba, de variadísima composición petrográfica y donde existen varias estaciones fosilíferas interesantes.

La excursión se hará durmiendo todas las noches en Córdoba, y en automóvil, con cortos paseos á pie, siendo, por lo tanto, muy apropiada para personas que no quieran fatigarse excesivamente.

ITINERARIO

Mayo, 16.—Salida de Madrid por la mañana. Llegada á Córdoba por la tarde.

17.—Visita á Montoro y el salto del Carpio, donde hay culm y cuarcitas carboníferas metamorfizadas. Por la tarde, visita al Pantano del Guadalmellato, con calizas carboníferas y miocenas fosilíferas.

18.—Fauna de la caliza de montaña del puente de los Pedroches. Visita á las Ermitas. Fauna de Archeocyatus.

19.—Mañana: Visita de los monumentos artísticos de Córdoba y sus museos. Tarde: Examen de las diferentes emisiones hipogénicas de la carretera de Trassierra y visita de Medina Azhara y del Monasterio de los Jerónimos.

20.—Excursión á Almodóvar del Río. Visita del Castillo y el hipogénico sobre el cual se asienta. Visita de las terrazas miocenas de Hornachuelos. Viaje á Sevilla.

21.—Visita á los monumentos, museos, etc., de Sevilla.

22.—Regreso á Madrid en el tren de día.

—

A-5. Excursión á las Sierras Béticas.

Córdoba—Granada—Sierra Nevada; doce días.

Cuota, 570 pesetas. Depósito, 60 pesetas.

Directores: Sres. Carbonell, Novo, Carandell y Gómez Llueca.

En esta expedición se podrá estudiar la tectónica de las sierras andaluzas desde el borde de la meseta ibérica á Sierra Nevada.

Se visitarán los yacimientos fosilíferos titónicos de fama mundial de Cabra y la sierra del Torcal de Antequera, paisaje de gran belleza.

En la última parte del viaje se efectuará la ascensión del Pico del Veleta, uno de los puntos más elevados de Sierra Nevada.

(1) Véase el número anterior.

Los viajeros tendrán ocasión de admirar las bellezas artísticas de Córdoba y Granada.

Además de ropa de verano, deberán ir provistos los excursionistas de abrigo, pues en el Veleta se encontrará aún abundante nieve.

ITINERARIO

Mayo, 11.—Salida de Madrid por la mañana. Llegada á Córdoba por la tarde.

12.—Examen en la carretera de Almadén y de Villaviciosa de las formaciones paleozoicas de la Sierra, con una rica fauna de Archeocyatus.

Por la tarde se examinarán las formaciones hipogénicas y cambrianas del borde de la Sierra.

13.—Por la mañana se recorrerán los monumentos artísticos de la población. Por la tarde, excursión al Balcón del Mundo, Monasterio de San Jerónimo y Medina Azhara.

14.—Viaje en automóvil por la campiña cordobesa terciaria hasta Cabra.

15.—Visita al yacimiento fosilífero titónico de Los Lanchares.

Ascensión á la Ermita de la Virgen de Cabra, punto elevado de la Sierra Penibética.

16.—Viaje en automóvil por Rute hasta Loja, examinando las formaciones secundarias de estas Sierras.

Almuerzo en el Manzanil, interesante yacimiento fosilífero.

Por la tarde, viaje á Antequera.

17.—Visita de la curiosa formación cárstica del Torcal de Antequera.

Viaje á Granada.

18.—Visita de los monumentos artísticos de Granada y de la Alhambra.

19.—Mañana, libre. Tarde, salida para Sierra Nevada, durmiendo en el Albergue.

20.—Ascensión al Veleta (3.470 metros) y regreso á dormir al Albergue.

21.—Descenso del Albergue al Hotel de Sierra Nevada.

Visita de un yacimiento de serpentinas. Regreso á Granada.

22.—Regreso á Madrid.

—

A-6. Excursión al terciario continental de Burgos; dos días.

Cuota, 160 pesetas. Depósito, 15 pesetas.

Director: Sr. Royo Gómez.

En esta excursión podrán los congresistas observar el terciario continental de la provincia de Burgos, y darse cuenta de una formación geológica que tanta extensión tiene en toda la Península ibérica. Se visitará el yacimiento fosilífero de Castrillo del Val, el más importante en moluscos de los conocidos dentro de la formación miocena española.

Se visitarán también los monumentos artísticos é históricos de Burgos, la Catedral, el monasterio de las Huelgas, la Cartuja de Miraflores, etc., etc.

ITINERARIO

Mayo, 20.—Noche: Reunión en Burgos.

21.—Excursión á Castrillo del Val y visita al rico yacimiento fosilífero del mioceno superior, donde podrán los congresistas recoger gran número de fósiles, y á la Sierra de Atapuerca, donde verán el contacto del mioceno con el cretáceo, los pliegues del primero y la cueva de Atapuerca.

Por la tarde: Excursión á Olmillos por las Quintanillas con el fin de ver las terrazas cuaternarias y los niveles del mioceno.

22.—Por la mañana se visitará la Catedral, los Museos y demás monumentos artísticos de la capital.

Por la tarde: Visita á la Cartuja de Miraflores y Las Huelgas. Por la noche, salida para Madrid.

23.—Llegada á Madrid por la mañana.

—

A-7. Excursión á las islas Canarias; diez y siete días.

Cuota, 800 pesetas. Depósito, 80 pesetas.

Directores: Sres. Fernández Navarro, Fernández Aguilar y Mendizábal.

Esta excursión visitará detenidamente las Islas más importantes de las Canarias de tan grandísimo interés petrográfico.

Se subirá al Teide (3.710 metros), uno de los volcanes más interesantes del globo.

La excursión se efectuará desde Madrid á Cádiz en ferrocarril, y de Cádiz á Canarias en uno de los trasatlánticos que hacen el servicio á América del Sur. En las Islas se efectuará gran parte de la excursión por mar en un barco especialmente fletado con este objeto.

La única parte fatigosa de la excursión es la ascensión del pico del Teide, que se hará con mulos en gran parte del trayecto.

Se verán todos los materiales del país y las modalidades del paisaje; el valle de la Orotava, las Cañadas la Cumbre del Teide, la gran Caldera de la Palma y el Barranco de Tejada en Gran Canaria son espectáculos únicos.

Las ciudades de Las Palmas, Santa Cruz de Tenerife, La Laguna y Santa Cruz de La Palma, son las villas principales del archipiélago.

ITINERARIO

Mayo, 5.—Salida de Madrid, por la noche.

6.—En Cádiz.

7.—Embarque en Cádiz.

8.—En el mar.

9.—Llegada á Santa Cruz de Tenerife.

Excursión á Anaga, porción antigua de la isla de Tenerife.

10.—Expedición á La Laguna y costa N. de Anaga. Visita del jardín botánico de la Orotava.

11.—Mañana: Excursión por el valle de la Orotava.

Tarde: Examen del volcán de Taco y en Garachico de la erupción de 1706.

12.—Excursión al volcán del Teide, durmiendo en Alta Vista (3.290 metros).

13.—Ascensión al cráter (3.710 metros). Descenso y visita de la Cueva del Hielo. Embarque en el Puerto de la Cruz.

14.—Desembarco en Santa Cruz de La Palma. Excursión al volcán de Martín (erupción de 1646) y al volcán de San Antonio (erupción de 1677), y por la tarde á las erupciones del Charco y Tacande.

15.—Expedición á la caldera de Taburiente. Embarque para la Gran Canaria.

16.—Desembarco en Las Palmas. Visita á la población y al Museo canario.

Excursión al gran barranco de Tejada viéndose todas las rocas que forman la isla.

17.—Visita á los yacimientos sedimentarios y á Arucas (cultivo del plátano). Embarque.

18.—A bordo.

19.—Llegada á Cádiz.

20.—Viaje á Sevilla.

21.—Sevilla. Visita á la población, sus monumentos y museos.

22.—Regreso á Madrid en el tren de día, llegando por la noche.

NOTA. Podrá variarse algún detalle en la distribución del tiempo, pero conservando la duración total y todas las visitas indicadas. La fecha de regreso puede también sufrir alguna variación, debida á retraso de los vapores procedentes de América.

—

B 1. Las minas de Almadén; un día.

Cuota, 150 pesetas. Depósito, 15 pesetas.

Directores: Sres. Hernández Sampelayo y Sierra.

En esta excursión se visitará el primer criadero de azogue del Mundo.

ITINERARIO

Mayo, 26.—Salida de Madrid por la tarde.

27.—Por la mañana visita del interior de las minas. Por la tarde examen de las instalaciones exteriores y de los terrenos paleozoicos.

Por la noche salida para Madrid.

28.—Llegada á Madrid.

—

B 2. La Sierra de Guadarrama; un día.

Cuota, 40 pesetas. Depósito, 5 pesetas.

Directores: Sres. Obermaier y Carandell.

Tiene por objeto hacer el reconocimiento de la Sierra del Guadarrama, situada á 40 kilómetros de Madrid, desde los puntos de vista orogénico, petrográfico y morfológico, especialmente en lo tocante á la glaciación cuaternaria.

El macizo de Peñalara que culmina á 2.430 metros sobre el nivel del mar (la Puerta del Sol de Madrid tiene 650 metros), constituye la cumbre más elevada de la Sierra.

La excursión se hará en un día, saliendo por la mañana de Madrid para regresar por la noche.

—

B-3. Aranjuez. El terciario continental y la estepa de Castilla; un día.

Cuota, 50 pesetas. Depósito, 5 pesetas.

Directores: Sres. Hernández Pacheco (E.) y Hernández Pachecho (F.).

Tiene por objeto reconocer el mioceno continental de la cuenca del Tajo examinando detenidamente estos depósitos que cubren gran parte de la meseta.

Se almorzará en Aranjuez, visitándose los Reales Palacios y jardines.

La excursión se hará en automóvil en un día, no durmiendo fuera de Madrid.

—

C-1. Cuenca hullera de Asturias y sus terrenos paleozoicos; seis días.

Cuota, 275 pesetas. Depósito, 25 pesetas.

Directores: Sres. Sancho, Ruiz Falcó, Cueto, H. Sampelayo y Patac.

Los congresistas visitarán la cuenca carbonífera de Asturias, la más importante de la Península Ibérica.

Podrán también observar la tectónica complicada de esta región y toda la serie de sus terrenos paleozoicos.

ITINERARIO

Junio, 1.—Salida de Madrd.

2.—Llegada á Oviedo por la mañana.

Visita á la población. Por la tarde excursión al Naranco donde verán el devoniano y los retazos hulleros. También podrán visitar unas iglesias románicas muy interesantes.

3.—Excursión á Salas y Tineo, donde podrán reconocer la serie de los terrenos paleozoicos con accidentes geológicos muy interesantes y recoger fósiles típicos.

4.—Excursión á la cuenca de Langreo.

Examen de la estratigrafía y visita de una mina en que la sucesión de capas sea la normal de la cuenca. Podrán recoger fósiles, vegetales y animales. Se dormirá en Oviedo.

5.—Visita á Covadonga, célebre Santuario. Examinarán la caliza de montaña, las minas de manganeso y los lagos existentes en el alto de la Sierra.

6.—Excursión por la carretera del Pontón que ofrece paisajes de gran belleza y en donde se puede estudiar la tectónica y constitución geológica de la región.

7.—Excursión á Avilés, San Esteban y Gijón. Se visitarán estas poblacionos y se recorrerá la campiña baja de Asturias con cretáceo y terrenos modernos.

8.—Salida para Bilbao ó Madrid.

—

C-2. Los yacimientos de hierro de Bilbao; tres días.

Cuota, 200 pesetas. Depósito, 20 pesetas.

Directores: Sres. H. Sampelayo y Rotaeche.

En esta excursión, especialmente interesante para los ingenieros de Minas, se visitarán las minas más importantes del conocidísimo distrito de Bilbao. La excursión tendrá lugar después de la C-1 (Cuenca hullera de Asturias), de modo que los ingenieros de Minas tendrán ocasión de examinar sucesivamente las explotaciones de carbón y hierro más importantes de España.

ITINERARIO

Junio, 8.—Llegada á Bilbao por la noche de Asturias ó Madrid.

9.—Por la mañana, visita á las importautes minas de La Orconera, recorriendo el criadero desde Triano hasta Gallarta. Por la tarde, visita á la fábrica de Altos Hornos.

10.—Excursión á las minas inmediatas á Bilbao. Morro—Nuñez—Malespera y Alambrada. Por la tarde visita á la población.

11.—Excursión á Gorliz y Guernica.

Por la tarde, dispersión de la expedición. Salida para San Sebastián ó para Madrid.

—

C-3.—Cuenca potásica de Cataluña y Pirineo Central; once días.

Cuota, 475 pesetas. Depósito, 45 pesetas.

Directores: Sres. Faura y Marín.

Podrán los congresistas examinar todos los terrenos que forman el suelo catalán, desde Barcelona á Los Pirineos. Los dos primeros días visitarán Barcelona y sus alrededores, luego se hará una excursión por la cuenca potásica. En los días sucesivos examinarán toda la serie de terrenos que forman las estribaciones de Los Pirineos y muy especialmente el macizo del Montsech y la fosa tectónica de Tremp.

Se terminará la excursión con la visita al pintoresco valle de Arán.

La excursión se hará la mayor parte en automóvil, existiendo sólo una excursión en caballerías y algunas pequeñas expediciones á pie.

ITINERARIO

Junio, 1.—Salida de Madrid por la noche.

2.—Llegada á Barcelona por la mañana.

Visita á la ciudad, á sus museos y al Tibidabo, donde podrán observar los terrrenos antiguos é hipogénicos de la cordillera del litoral.

3.—Excursión á Montserrat, macizo montañoso muy curioso y de gran carácter histórico. Está constituído por tres zonas bien marcadas. Eoceno (marino y lacustre) y oligoceno.

4.—Viaje á Manresa y visita por la tarde al eoceno marino de los alrededores, donde podrán recoger gran cantidad de fósiles.

5.—Salida de Manresa para Suria pasando por Sallent. En esta población podrán recoger algunos fósiles del oligoceno lacustre. En Suria bajarán á las minas de potasa.

Por la tarde se visitarán las salinas de Cardona y se podrá observar el afloramiento de la sal potásica. Se dormirá en Solsona.

6.—Visita al museo y Catedral de Solsona. Salida para Artesa. En Oliana se observará el asomo de las margas eocenas y el borde de la cuenca oligocena. Por la tarde se podrán ver los yacimientos de ofitas de Cubells y del Castillo de Artesa, así como los asomos del trías y cretáceo.

7.—Excursión al Montsech. Examen del accidente geológico de Villanueva de Meyá y de la serie de terrenos, jurásico, cretáceo y eoceno, que lo constituyen. Se llegará por la tarde á Tremp.

8.—Por la mañana excursión á caballo al eoceno de Arolas, pudiéndose recoger muchos fósiles. Por la tarde excursión á Terradets.

9.—Por la mañana visita á las instalaciones del salto de San Antonio, de la Sociedad de Riegos y Fuerza del Ebro. Por la tarde excursión al garumnense de Isona.

10.—Salida de Tremp para Esterri de Aneo, viendo en el camino el desfiladero jurásico de Colgats, el siluriano muy fosilífero y el trías con sal y ofitas de Gerri de la Sal.

11.—Salida de Esterri para el valle de Arán observando en el camino las calizas metamórficas devonianas y el culm. Se visitarán las iglesias románicas y se podrán recoger muestras de las distintas rocas de los terrenos antiguos que lo constituyen.

12.—Final de la expedición. Pueden los congresistas volver á Barcelona ó atravesar la frontera francesa en Pont de Roi.

Esta expedición puede sufrir alguna variación en su itinerario porque el paso de Tremp al valle de Arán se podrá ó no hacer según sean ó no favorables las circunstancias climatológicas de la próxima primavera.

—

C-4.—Cuenca potásica de Cataluña y Pirineo Oriental; diez días.

Cuota, 400 pesetas. Depósito, 40 pesetas.

Directores: Sres. San Miguel de la Cámara, Bataller, Marín y Larragán.

Empezará esta excursión visitando la población de Barcelona y sus alrededores y después visitarán tres zonas importantes del suelo de Cataluña. Primero, la cuenca potásica que tanto interés ha despertado en el mundo, examinándose el famoso criadero y dándose cuenta de la tectónica de la región. Segundo, la zona de Berga en donde presentan mucha importancia los terrenos cretáceos, sobre todo el tramo Garumnense. Tercero, el sistema volcánico de Olot de tanto interés para el estudio de la tectónica mediterránea.

ITINERARIO

Los cinco primeros días se seguirá el mismo itinerario que en la excursión C-3 con la sola excepción que el 5.° día se dormirá en Cardona en vez de hacerlo en Solsona.

Junio, 6.—Salida para Berga por Balsareny donde se podrá examinar el pliegue anticlinal de Suria. Por la tarde se verá el contacto de la cuenca con el eoceno de Nuestra Señora de Caralt.

7.—Visita á la cuenca lignitífera de Figols. Subida á Vallcebre. Se podrán reconocer la serie de horizontes que constituyen el garumnense, recogiendo fósiles correspondientes á este terreno y al turonense subyacente.

8.—Salida para Guardiola y Ripoll. En el primero de dichos pueblos verán el asomo triásico y la formación eocena. Por la tarde se visitará el precioso Monasterio de Ripoll.

9.—Excursión á San Juan de las Abadesas y examen de la formación carbonífera y sus grandes pliegues, algunos de los cuales han producido la inversión de los terrenos. Por la noche se irá á dormir á Olot.

10.—Visita al Montsacopa y al llano de Olot con sus volcanes extinguidos. Se podrá ver también la corriente del Noc den Coll. Por la tarde excursión á los volcanes de la Cot y Sta. Pau y al Bosch de Tosca.

11.—Visita á Castellfullit y Bañolas, en donde se observarán los volcanes de lodo, el lago y manantiales de aguas sulfurosas. Por la tarde, final de excursión.

Los congresistas pueden elegir entre volver á Barcelona ó tomar el tren á Gerona para internarse en Francia.

—

C-5. Excursión á las Islas Baleares; once días.

Cuota, 430 pesetas. Depósito, 40 pesetas.

Directores: Sres. Darder y Cincúnegui con la cooperación de M. Fallot.

En esta excursión, después de haber pasado dos días en Barcelona visitando la población y sus alrededores, se saldrá para la isla Mallorca en Baleares que une á las bellezas de su paisaje un interés geológico grande. Se visitarán sus cuevas, únicas en el mundo, y la serie de terrenos sedimentarios, así como las variadas rocas hipogénicas que forman su suelo.

Se harán en esta expedición algunas excursiones en caballerías y á pie.

ITINERARIO

Los tres primeros días de expedición se seguirá el mismo itinerario que en las excursiones C-3 y C 4 con la sola diferencia que en el tercer día por la noche se tomará el barco para Mallorca.

Junio, 4.—Llegada á Mallorca. Por la mañana visita á la población. Por la tarde excursión á Sineu. Visita á San Onofre y examen de los pliegues y transgresiones que presentan los terrenos geológicos. Se dormirá en Felanitx.

5.—Por la mañana visita al Puig de San Salvador, Puig de San Nicolau y Puig de San Envestida, con estudio del numulítico, burdigaliense y dolomías del trías. Por la tarde visita á las interesantes cuevas del Drac. Se dormirá en Porto Cristo.

6.—Por la mañana visita á las cuevas del Hams y á San Lorenzo, Puig de Son Corp, Son Servera. Por la tarde visita á las célebres cuevas de Artá. Se dormirá en Artá.

7.—Por la mañana examen tectónico de la comarca, desde San Salvador de Artá y del Hauteriviense nerítico de S'Alqueria Veyá. Por la tarde excursión á Santa Margarita, á Mure examinando el oligoceno lacustre, á Muro donde se puede estudiar la fauna Vindeboniense y las minas de carbón de Don Fé. Se dormirá en Pollensa.

8.—Por la mañana excursión á San Vicente y Monasterio del Lluch visitando el mioceno y trías de los alrededores. Se cenará y dormirá en el Monasterio.

9.—Excursión en caballerías ó á pie por terreno muy accidentado, pero donde se podrá apreciar bien la geología de una parte de la isla muy interesante por los corrimientos tectónicos tan característicos en la sierra norte de la isla. En Bonnava se tomarán los *autos* y se irá á Soller y Valdemosa donde se dormirá.

10.—Excursión á Bañalbufar, Estallens y Andraixt, visitando el yacimiento fosilífero de Son Buñola. Se dormirá en Andraixt.

11.—Por la mañana, excursión á Bellver y regreso á Palma, visitando los yacimientos fosilíferos, barremienses y aptenses de Bendinat y Cala Santa. Por la tarde visita á la población de Palma. Noche, embarque para Barcelona.

12.—Regreso á Barcelona. Dispersión de la expedición.

MUESTRAS DE ROCAS, MINERALES Y FÓSILES

El Comité ejecutivo facilitará medios á los congresistas para expedir las muestras que recojan.

METALES Y MINERALES

COMERCIO EXTERIOR DE ESPAÑA EN EL ÚLTIMO TRIENIO

(Extraído del tomo de Estadística del Comercio exterior de España, año 1924, publicado por el Consejo de la Economía Nacional.)

IMPORTACIÓN

NOMENCLATURA	Unidad.	CANTIDAD EN UNIDADES — Años de			VALOR EN PESETAS — Años de		
		1922	1923	1924	1922	1923	1924
Antracitas	Toneladas	38.126	45.953	46.633	3.812.600	4.480.418	4.546.718
Hullas	»	687.688	786.577	969.769	52.264.288	54.273.813	66.914.061
Carbones minerales, excepto hulla y antracita	»	782.201	290.570	255.105	64.922.683	23.245.600	20.408.400
Cok	»	69.900	50.213	96.366	7.758.900	5.523.430	10.600.260
Aglomerados	»	119.627	72.714	62 010	12.082.327	6.398.832	5.456.880

NOMENCLATURA	Unidad.	CANTIDAD EN UNIDADES — Años de			VALOR EN PESETAS — Años de		
		1922	1923	1924	1922	1923	1924
Aceites minerales cuya densidad sea menor de 0,780	Q. mts.	660.122	960.612	1.200.470	33.666 222	48.991.212	61.223.970
Id. entre 0,780 y 0,849	»	83.613	114.391	214.922	4.264.263	5.833.941	10.961.022
Id. que no destilen más de 5 por 100 hasta 150 grados, etc., aceites para motores Diesel	»	12.319	41.107	120.023	418.122	1.562.166	4.560.874
Lubricantes	»	177.413	239.537	220 991	16.676.822	22 516.478	21.243.154
Petróleos sin refinar, con densidad inferior á 0,90 grados centigrados (petróleos ligeros)	»	239	272	27.666	11.711	13.328	1.355.634
Id. pesados	»	223	8.892	81.198	6.467	257.868	2.354 742
Residuos de destilación con densidad inferior á 0,930 etc. (alquitranes fláidos)	»	54.294	56.821	205	1.954.584	2.045.556	7.380
Aceites minerales de color obscuro con densidad superior á 0,930 etc. (aceites para quemar)	»	64.474	44.445	149.331	1.998.694	1.373.795	4.629.261
Alquitranes y breas de petróleo con densidad superior á la unidad y que no fluyan calentados á 50 grados centigrados	»	218.570	5.699	45.919	8.305.660	216.662	1.744.922
Fosfatos naturales de cal	Toneladas	248.469	350.672	379.604	13.168.327	18.585.616	20.119.012
Calamina	»	»	»	2.005	»	»	212.530
Minerales de plomo de todas clases	»	50	5.138	7.688	1.500	154.140	230.640
Mineral de hierro	»	1.564	345	1.093	62.560	13.800	43.720
Id. de manganeso	»	414	2.232	3.357	21.528	116.064	174.564
Minerales no expresados	»	570	648	2.316	26.650	29.170	104.220
Fundición de hierro en lingotes	Q. mts.	146.726	66.127	31.376	4.841.958	2.182.191	1.035.408
Acero en masas y en tochos y el hierro basto, en tochos	»	102.562	157.063	310.230	3.897.356	5.968.394	11.788.740
Ferromanganeso	»	17.978	45.946	32.377	1 078.680	2.756.760	1.942.620
Ferrosilicio	»	3.354	8.708	11.198	157.538	409.276	526.306
Ferrocromo, ferrotungsteno y demás fundiciones especiales no especificadas	»	766	1.147	2.121	48.258	72.251	133.623
Hierro y acero en objetos inutilizados:							
a) de hierro colado	»	38.002	12.746	2.985	722.038	237.044	56.715
b) de hierro dulce y acero	»	860.131	608.183	709.912	16 342 489	11.565.477	13.488.328
Acero fino al carbono, en barras, para herramientas	»	36.964	6.048	9.849	5.248 838	858 816	1.398.558
Id. al tungsteno ó con otras fundiciones especiales, de densidad superior á 8	»	9.465	133	595	4.505.340	74.480	332.200
Hierro y acero en barras-carriles de 25 kilogramos y más de peso por metro lineal	»	103.454	278 889	356.093	4.551.976	12.271.116	15.668.092
Id. en barras carriles de menos de 25 kilogramos ídem íd. y las de garganta	»	45.549	63.520	63.352	2.414.097	3.811.200	3 801.120
Id. en barras de cualquier sección, sin pulimentar ni baño, etc	»	327.481	338.825	201.117	15 391.607	15.924.775	9.452.499
Id. en hilo redondo de diámetro inferior á 10 milímetros	»	51.505	16.362	10.771	3.708 300	1.178.064	775.512
Id. en barras galvanizadas plomeadas, estañadas ó pulimentadas	»	2.842	3.656	4.590	210.308	270 544	339.774
Id. en planchas de más de 5 milímetros de grueso	»	52 680	64.099	29.488	2.792.040	3.397.247	1.562.864
Id. de 1 á 5 milímetros inclusive de grueso	»	50.840	50.480	36.00	2.948.720	2.927.840	2.204.014
Id. de menos de un milímetro de grueso	»	27.163	21.018	44.067	1.847 084	1 429 224	2.996.556
Id. perforadas, etc., ó que tengan otra labor sin obrar	»	6.261	6 764	8 505	494.619	535.146	671.895
Id. galvanizadas, las recubiertas de plomo y las esmaltadas	»	59 638	44.240	44.006	5.039 230	3.760.400	3.790.510
Id. estañadas, incluso la hoja de lata sin obrar	»	129.732	94.396	122.933	14.789.448	10.761.144	14.014.362
Hoja de lata troquelada, litografiada, ó pintada en hojas	»	544	705	165	83 776	108.570	25.410
Flejes de hierro ó acero de 1 á 3 milímetros inclusive de grueso y hasta 160 de ancho	»	21.623	23 394	23.751	1.621.725	1.754 550	1.781.325
Id. de menos de un milímetro de grueso	»	9 216	9 516	16.293	949.248	980.548	1.678.179
Cáscara ó cemento de cobre, etc	»	15.047	5 661	26.078	2.919.084	1.058.284	5.059.132
Cobre, bronce y latón en torales ó lingotes, etc., de más de 75 milímetros de diámetro, etc	»	58.198	43.758	23.999	12 745 310	9.583.002	5.255.781
Estaño en lingotes ó barras	»	12.115	12.376	17.382	6.142.350	6.274.632	8.812.674
Níquel en masas, lingotes, etc., de primera fusión	»	1.112	776	2.246	540.544	377.136	1.091.546
Plomo en galápagos, pasta y objetos inutilizados	»	1.641	2.141	1.440	100.117	130.601	87.840
Zinc en barras, pasta, etc	»	8.810	3.665	7.403	731.189	295.895	614.449
Breas	»	264.105	435.685	453.340	7.130.835	11 763.495	12.240.180
Azufre en bruto sin moler	»	73.638	147.554	145 661	1.104.570	2.213.310	2.184.915
Id. refinado sin moler	»	3.259	4 397	451	71.698	96.734	9.922
Id. molido y la flor de azufre	»	49.824	32.625	28 392	1.992 960	1.305.000	1.135.680
Sulfato amónico	»	772.137	848.279	1.226.038	44.011.809	48.351.903	69.884.166
Superfosfatos de cal, fosfatos precipitados, etc	»	620.526	969.226	1.295 737	12.410.520	19.384.520	25.914 740
Escorias de defosforación Thomas y Martin	»	90.676	152.833	164.762	1.813.520	3.055.660	3.295.240

EXPORTACIÓN

NOMENCLATURA	Unidad.	CANTIDAD EN UNIDADES — Años de			VALOR EN PESETAS — Años de		
		1922	1923	1924	1922	1923	1924
Carbones minerales	Toneladas	16.600	22.437	21.273	1 444.200	1 952.019	1.850.751
Cok	»	6	15.713	10.192	516	1.351.318	876.512
Blenda	»	40.114	52.184	72.837	4.171.856	5 427.136	7 575.048
Calamina en estado natura	»	9.261	2.061	16.905	731.619	162.819	1.335.495
Id. calcinada	»	6.090	6.305	2 300	809.970	838.565	305.900
Galena no argentífera	»	2.368	751	2.366	1.681.280	533.210	1.679.860
Id. argentífera	»	1.437	2.408	2.920	1.077.750	1.805.000	2.190.000
Otros minerales de plomo	»	47.619	9.107	6.136	15.476.175	2 959.775	1.994.200
Mineral de hierro	»	2.752.027	3 370.520	1.680.398	55.040.540	67.410.400	33.607.960
Pirita de hierro	»	1.371.735	1.171.788	1 565.995	32.921.640	28.122.912	37 583.880
Mineral de cobre de más de 2 ½ por 100 de cobre	»	6.055	979	1.536	224.035	36.223	56.832
Id. de íd. hasta 2 ½ por 100 de íd	»	612.814	594 953	695.617	17 158.792	16.658 684	19 505.276
Id. manganeso	»	27.457	7.031	51.081	1.400.307	358 581	2.605.131
Minerales no expresados	»	7 078	663	228	1.550.082	145.197	49 932
Hierro colado en lingotes	Q. mts.	64 513	38.732	240.181	2.386.981	1 433 084	8.886.697
Id. dicho, labrado en cualquier forma	»	840	827	2 010	78.120	77 097	186.930
Id. forjado y acero en barras-carriles	»	6	80	266	318	4.640	15 428
Id. en barras de las demás clases	»	1.779	7 945	505	96.066	490.030	27.270
Id. en chapas	»	9	1.087	354	396	47.828	15.570
Id. y acero manufacturado en cualquier otra forma	»	19 220	17.176	23.726	2 479 380	2.215.704	3.060 654
Cáscara de cobre	»	162.014	256 668	158 562	38.080 340	60 316.980	37.262.070
Cobre en torales	»	64 095	52.368	92.732	20.830.875	17.019.600	30.137.900
Azogue ó mercurio	»	8.197	14.474	5.881	3.129.863	14.170.046	5.757.449
Plomo argentífero en galápagos	»	114 472	70.692	96.772	8.585.400	5.301.900	7.257.900
Id. pobre en galápagos	»	702.139	776.887	801.628	38 617.645	42.728.785	44.089 540
Zinc en galápagos y planchas	»	11.524	29.090	55.409	1.405.928	3.548.980	6.759 898
Los demás metales y aleaciones	»	1.300	6.323	8 265	276.900	1.346.799	1.760 445

Variedades.

D. Alfredo Kindelán.—A las muchas y dolorosas pérdidas que el Cuerpo de Minas ha sufrido este año tenemos que añadir el de un compañero muy querido: D. Alfredo Kindelán y de la Torre, ingeniero jefe del Cuerpo, ha fallecido el día 17 en el Sanatorio del Rosario de esta Corte.

Había nacido D. Alfredo Kindelán en Santiago de Cuba el 29 de Agosto de 1868, y al concluir la carrera en 1892, ó poco después, pasó al Servicio de Minas de Cuba. Ingresado en el Cuerpo en 1900, ha desempeñado los siguientes cargos: ingeniero del Ministerio de Hacienda, profesor de la Escuela de Minas algunos años, Instituto Geológico, distrito de Guadalajara, y por último, desde 1919, Consejo de Minería donde especialmente trabajaba ahora en la sección de Estadística. En todos se ha distinguido como hombre estudioso y celoso de su deber y como un perfecto caballero.

Nosotros hemos sentido mucho su muerte inesperada, y cuantos le conocían experimentan sin duda el mismo sentimiento, compartiendo el duelo de su hermano el ingeniero jefe D. Vicente y de sus primos D. Ultano y D. Juan Antonio Kindelán, todos ellos dignos ingenieros de Minas.

Reorganización del Consejo Superior de Ferrocarriles.—La *Gaceta* publica un decreto reorganizando el Consejo Superior de Ferrocarriles.

En su parte dispositiva dice:

Artículo 1.° El Consejo Superior estará constituído por 25 vocales y un presidente, nombrado libremente por el Gobierno. Nueve vocales formarán el Consejo de delegación del Patrimonio Ferroviario Nacional. Uno de aquéllos será el jefe de los servicios de ferrocarriles militares. Otros ocho serán nombrados por el Ministerio de Fomento de la forma siguiente: Uno deberá tener reconocida competencia en especialidad ferroviaria. Otro deberá tener título de ingeniero industrial; éste será propuesto por el Ministerio de Trabajo. Los restantes pertenecerán al Cuerpo de Ingenieros de Caminos.

Otros diez vocales constituirán la delegación de las Compañías de Ferrocarriles, y serán nombrados por el ministro de Fomento á propuesta de aquéllas. Otros cinco vocales formarán la delegación de los usuarios, representando cuatro de ellos los intereses del comercio, de la industria, de la agricultura y de la minería, y el quinto, en general no comprendido en los anteriores grupos especiales. Otro vocal representará á los agentes y obreros ferroviarios, y será nombrado por el ministro de Fomento á propuesta del Consejo permanente del Trabajo.

Art. 2.° Será presidente del Consejo Superior de Ferrocarriles el ministro de Fomento. Habrá, además, el presidente efectivo y un vicepresidente, que será designado por el propio ministro entre los vocales. El Reglamento del Consejo determinará las funciones del presidente efectivo y dal vicepresidente.

Art. 3.° El mandato de los vocales del Consejo durará seis años. Se renovarán por mitad, de tres en tres, sin tener en cuenta el tiempo de ejercicio de cada vocal. La primera renovación será por sorteo á los tres años de publicada esta disposición. Todos los vocales serán reelegibles.

Art. 4.° Los vocales cesarán en sus cargos cuando dejen de reunir las condiciones establecidas en este Real decreto ó cese la causa justificativa de su nombramiento. Podrán también ser separados por el ministro de Fomento, pero cuando se trate de vocales designados por otros ministerios ó corporaciones, la separación deberá hacerse de acuerdo á propuesta del ministerio ó la entidad correspondiente. Las

vacantes se cubrirán de la forma prevista para cada caso en el artículo primero.

Art. 5.º Los vocales tendrán que asistir con voz y voto á las sesiones del Pleno, así como á las del Comité y secciones y comisiones á que pertenezcan. El vocal militar asistirá únicamente á los Plenos del Consejo; pero podrá tomar parte con voz y voto en los trabajos preparatorios y en resoluciones relativas á las cuestiones que requieran su presencia.

Art. 6.º Cuando se haya de tratar en el Pleno ó Comité cuestiones cuya resolución pueda afectar de modo inmediato á los transportes por carretera ú otros medios de comunicación, asistirá á las sesiones con voz, pero sin voto, el director ó subdirector de Obras públicas, que actuará como comisario del Gobierno, quien tendrá derecho á invitar al Consejo ó al Comité á que deliberen por segunda vez sobre el acuerdo antes de someterlo á la superior resolución.

Art. 7.º Las delegaciones de la Compañía y de los usuarios se organizarán libremente y elegirán su presidente y señalarán el orden de sustitución en casos de ausencia ó enfermedades.

Art. 8.º Las delegaciones de las Compañías y usuarios se organizarán libremente y funcionarán en la forma que determina el reglamento interior del Consejo.

Art. 9.º El despacho de los asuntos que sean de la competencia del Consejo corresponderá, según su naturaleza, al Pleno del mismo ó al Comité ejecutivo, que constituiráse por el vicepresidente, tres vocales de la representación del Estado, cuatro de la representación de las Compañías y dos de los usuarios, designados por el ministro á propuesta del presidente del Consejo de Ferrocarriles. Recaerá la elección en personas especializadas en cuestiones ferroviarias, que encuéntrense en condiciones de dedicarse asiduamente á la función activa que corresponda al Comité. Actuará como secretario del Comité, pero sin voz ni voto, el vicesecretario del Consejo.

Art. 11. Quedarán reservadas á la actuación del Pleno las funciones consultivas que le son propias, y será de su competencia la preparación de las disposiciones legislativas que se dictarán como complemento del decreto-ley de 12 de Julio de 1924 y á consecuencia del mismo.

Art. 12. Trata de la organización y funciones de las secciones y comisiones en la forma que determina el Reglamento.

Art. 13. El Comité asumirá toda la función administrativa que corresponde al Consejo relacionada con la aplicación del anterior decreto y de las disposiciones complementarias.

Art. 14. Trata de la preparación de los asuntos que se han de entender en el Comité.

Art. 15. Las dudas que surgieren se resolverán por la Presidencia del Consejo Superior, oyendo á la Comisión consultiva, que se denominará, en lo sucesivo, «Comisión del gobierno interior».

Art. 16. El Consejo Superior de Ferrocarriles someterá á la aprobación del Ministerio de Fomento, en el plazo de seis meses, el reglamento de régimen interior definitivo. Hasta tanto se aprueba continuará en vigor el reglamento provisional.

Art. 17. Los vocales del Consejo continuarán percibiendo, por asistencia al Pleno, la dieta de 50 pesetas. El ministro señalará las distintas remuneraciones ó dietas que correspondan á los vocales de la representación del Estado ó á los que formen parte del Comité ejecutivo por su asistencia al mismo. Igualmente fijará la remuneración por gastos de viaje, visitas y comisiones oficiales. Los gastos serán satisfechos con cargo á los productos de la explotación, en conformidad con el Estatuto de 12 de Julio de 1924.

Art. 18. En el plazo de cinco días, desde la publicación en la *Gaceta* de esta disposición, tanto los Ministerios como los organismos representados en el Consejo, señalarán los vocales de sus respectivas representaciones que hayan de continuar, ó propondrán los que hayan de ejercerla en lo sucesivo.

Art. 19. Queda derogado el decreto de 30 de Enero de 1924 y las disposiciones que se opongan al presente.

Banquete al ministro de Fomento. — En el *Palace Hotel* se celebró la semana pasada el banquete organizado por los ingenieros de las distintas especialidades en honor de su compañero el nuevo ministro de Fomento, conde de Guadalhorce.

Asistieron unos 700 ingenieros, entre los que había representaciones de todas las provincias de España.

Presidió el agasajado. A su derecha tomaron asiento el presidente del Instituto de Ingenieros Civiles, Sr. Artigas; director general de Agricultura, Sr. Arche; subdirector de Industria, Sr. Flores; presidente de la Asociación de Montes, Sr. Laviña; presidente del Consejo de Minería, Sr. Mocoroa; el presidente del Consejo Forestal, Sr. Cuesta; el Sr. Machimbarrena, por el Consejo Superior de Ferrocarriles; Sr. Colomina, por la Escuela de Ingenieros Industriales; Sr. Clarió, director de la Escuela de Ingenieros Agrónomos; Sr. Machimbarrena, de la de Caminos; D. Leonardo Torres Quevedo; D. Bernardo Sagasta, subsecretario de Hacienda; y Sres. Sánchez Cuervo, Boix y Novo, y á su izquierda, el presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas, señor Santos de Arana; director de Obras públicas, Sr. Faquineto; presidente de la Asociación de Ingenieros Agrónomos, marqués de Alonso Martínez; presidente del Consejo Agronómico, Sr. García Pérez; presidente del Consejo de Obras públicas, Sr. Navarrete; jefe del Catastro, Sr. Alcaraz; director de la Escuela de Minas, Sr. Gullón; director de la de Montes, Sr. García Viana, y Sres. Ortuño, Orueta (D. Domingo), Hauser, Torroja, González, Guijarro y Terán.

Uno de los miembros de la Comisión organizadora leyó adhesiones de toda España.

El presidente del Instituto de Ingenieros Sr. Artigas ofreció el banquete en frases elocuentes, invocando la unión de todos los ingenieros españoles para trabajar conjuntamente por la riqueza de España, y significando la importancia del acto. Dedicó grandes elogios al ministro.

El conde de Guadalhorce brevemente dió las gracias por el homenaje.

Hizo votos por que no se pierda la unidad y cohesión de los ingenieros españoles, que trabajarán siempre unidos por España y para España.

Esta reunión—dijo — es un pacto solemne que hacemos todos los ingenieros para decir á los españoles que iremos siempre en la vanguardia de la austeridad, del trabajo y de los sacrificios, para la mejor prosperidad de nuestra Patria.

Fué también muy aplaudido.

El Código de la A. I. E. E. de los Estados Unidos.— El *Boletín de la A. I. E. E.* que publica la sección de Méjico del *American Institute of Electrical Engineers*, que es, quizá, la Asociación de Ingenieros más numerosa de América del Norte, inserta en su número de Octubre el llamado Código de reglas de conducta profesional dictado y adoptado hace años por el Instituto en su Asamblea general de Niágara Falls, y que dice así:

1. En todas sus relaciones el ingeniero debe guiarse por los más altos principios del honor.

2. El deber de todo ingeniero es convencerse, hasta donde le sea posible, de la honorabilidad de las empresas con

las cuales se relacione. Si después de haberse asociado á una empresa tiene duda de su honorabilidad, debe desligarse de ella tan pronto como pueda.

3. La primera obligación profesional de un ingeniero es proteger los intereses de sus jefes y clientes, y, por lo tanto, debe evitar todo acto contrario á esta obligación. Si existen otras consideraciones que resulten incompatibles con la conducta que justificadamente se espera de él, tales como obligaciones y restricciones profesionales, debe comunicarlas á sus jefes ó clientes.

4. Un ingeniero no puede honradamente aceptar compensaciones de ninguna clase de más de una de las partes interesadas, á no ser con el consentimiento de las demás. En ninguna consulta, proyecto, instalación ó trabajo debe aceptar comisiones, ya sea directa ó indirectamente, de personas que comercien con sus jefes ó clientes.

5. Cuando un ingeniero sea llamado para resolver asuntos relacionados con invenciones, uso de aparatos, etc., en que él tenga intereses financieros, debe antes de aceptar algún compromiso, indicar claramente á los interesados su situación.

6. Un ingeniero que trabaje independientemente podrá aceptar consultas de varias partes á la vez, siempre que no se opongan los intereses de las ya admitidas, y se entiende que no está obligado á dedicar todo su tiempo al desempeño de una sola comisión, pudiendo atender otra. Cuando un ingeniero consultor esté ocupado de manera permanente con una de las partes, deberá notificar á las demás de dicho compromiso antes de entablar relaciones con ellas, si en su opinión los intereses respectivos son opuestos.

7. Un ingeniero tiene la obligación de hacer todos los esfuerzos posibles para corregir todos los defectos peligrosos en estructuras ó aparatos, ó las condiciones peligrosas de operación y debe llamar la atención de los clientes ó jefes sobre dichas condiciones.

8. Es conveniente que el ingeniero, antes de emprender un trabajo para sus clientes, relativos á mejoras, invenciones, planos, diseños, etc., tenga arreglos con aquéllos respecto á la propiedad de los mismos.

9. Siempre que un ingeniero haga uso de informes que no sean generalmente conocidos ó de propiedad pública, proporcionados por un cliente ó por su patrón, deberá tener presente que los resultados obtenidos, ya sea en forma de planos, diseños, etc., no deben considerarse como de su propiedad, sino de la de su cliente ó jefe.

10. Siempre que un ingeniero haga uso exclusivo de sus conocimientos ó de datos que, debido á su publicación anterior ó á cualquiera otra razón, sean considerados como de propiedad pública y que no obtenga ningún dato de ingeniería de su cliente ó jefe, excepto las especificaciones de la operación ó los informes de rutina, y cuando no haya un convenio previo que estipule lo contrario, los resultados que se obtengan, ya sea en forma de invenciones, planos, diseños, etc., deberán considerarse como propiedad del ingeniero y el cliente ó jefe solamente tendrán derecho á su uso en el caso para el cual fué empleado el ingeniero.

11. Todos los trabajos y resultados obtenidos por el ingeniero en forma de diseños, invenciones, planos, y otros datos que estén considerados fuera del campo de ingeniería para el cual el cliente ó jefe empleó al ingeniero, deberán considerarse como propiedad de éste, á menos que haya un convenio que estipule lo contrario.

12. Cuando un ingeniero ó industrial fabrica un aparato empleando diseños que le sean suministrados por un cliente, los diseños deberán considerarse como propiedad del cliente, y el ingeniero ó industrial no debe hacer duplicados para una tercera persona sin el permiso expreso del cliente.

Cuando el ingeniero ó industrial y un cliente producen mancomunadamente diseños y planos ó desarrollan invenciones, antes de empezar el trabajo deben tener un acuerdo bien definido con respecto al derecho de propiedad de toda invención, diseño ó dato de carácter semejante que resulte de dicho trabajo.

13. Cualquier información ó dato de ingeniería que obtenga un ingeniero de su cliente ó jefe, ó que realice como resultado de dicha información, deberá ser considerada por el ingeniero como confidencial, y aunque podrá hacer uso de dichos datos ó informaciones para su propia práctica, como formando parte de su experiencia profesional, no deberá publicarlos sin previo permiso.

14. Todos los datos, diseños, notas, etc., hechos por un empleado y que se refieran exclusivamente al trabajo de su patrón, deberán considerarse como propiedad de su jefe.

15. Los clientes, al comprar un aparato, no adquieren el derecho de su diseño, sino solamente el uso de dicho aparato. Asimismo los clientes no adquieren ningún derecho sobre los planos hechos por un ingeniero consultor, exceptuando su uso en los casos específicos para los que fueron hechos.

16. El ingeniero debe empeñarse en ayudar al público de una manera equitativa y correcta á la comprensión general de los asuntos de su profesión, con objeto de hacer extensivos los conocimientos generales de ingeniería y evitar, hasta donde sea posible, aseveraciones injustas y exageradas de la Prensa y otras entidades, sobre asuntos de ingeniería, y especialmente si tales aseveraciones son hechas con el propósito de inducir al público á participar en empresas poco recomendables.

17. Ninguna discusión técnica ó crítica de asuntos de ingeniería debe llevarse á cabo por medio de la Prensa de información; y en todo caso debe hacerse ante Sociedades de ingeniería ó por medio de publicaciones de carácter técnico.

18. Es de desearse que la primera publicación de invenciones ú otros adelantos de ingeniería no se hagan en la

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

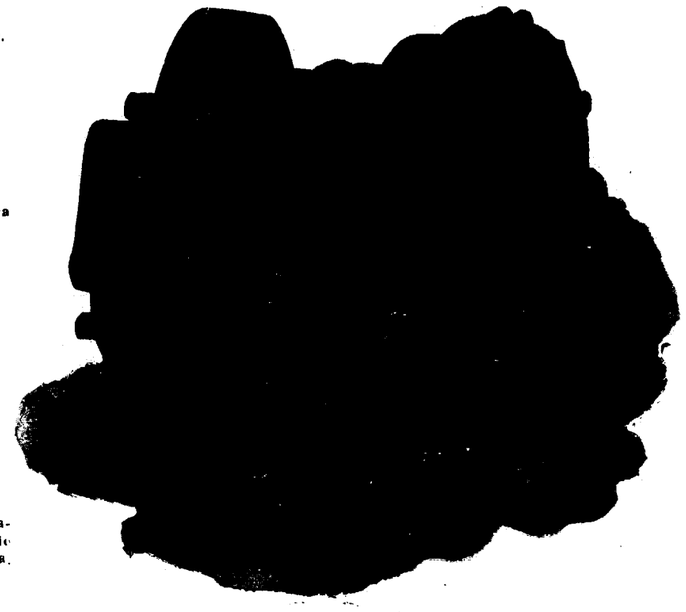
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola maniv la para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta ndistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

Prensa diaria, sino ante las sociedades de ingeniería ó por medio de publicaciones de carácter técnico.

19. Se considera como antiprofesional dar opiniones sobre un asunto cuando no se tienen informes completos con relación á todos los hechos que se le relacionan y de los propósitos para los cuales se pide la información.

20. El ingeniero debe tomar interés en ayudar á sus compañeros de profesión, con el intercambio de informaciones sobre su experiencia profesional, por medio de las sociedades de ingeniería y empeñarse en proteger á todos los ingenieros de buena reputación contra las falsedades que se propaguen en su contra.

21. El ingeniero debe poner cuidado de que los trabajos de ingeniería se acrediten á aquéllos que, según sus conocimientos del caso, sean sus verdaderos autores.

22. Cuando un ingeniero sea responsable de un trabajo, no debe permitir que una persona que no tenga la preparación técnica necesaria imponga su criterio en asuntos puramente técnicos.

Una Fábrica de Torpedos.—Por Real decreto-ley se ha autorizado al Ministerio de Marina para concertar con don Horacio Echevarrieta la instalación y explotación de una Fábrica Nacional de Torpedos por un período de once años, contados desde la aprobación del proyecto, que deberá presentar el Sr. Echevarrieta en el término de seis meses después de otorgada la escritura de contrato.

El Estado cede la maquinaria que para la construcción de torpedos automóviles posee en su factoría de Cartagena.

El Estado amortizará, á partir del primer año de construcción, inclusive, el capital invertido en la fábrica é instalaciones, é igualmente el importe de la maquinaria que por inutilización sea reemplazada en el transcurso del contrato.

El Estado satisfará por años vencidos el 5 por 100 de interés al capital invertido y no amortizado.

El Estado abonará al Sr. Echevarrieta los 1.000 torpedos automóviles que en el plazo de duración del contrato ha de construir, con arreglo á la fórmula $a + b + c + d$, en que a representa el valor de los materiales empleados en la fabricación, b el de los jornales imputables á la misma, c el de los gastos generales y d el beneficio industrial.

El beneficio industrial será el de 10 por 100 de $a + b + c$.

El Estado otorga al Sr. Echevarrieta la exención de impuestos de derechos reales, timbre y pagos del Estado, así como la de contribución industrial y de utilidades y de cualquiera otra que pueda ser establecida y que afecte á la industria durante la vigencia y ejecución de este contrato.

Las propiedades que sea preciso adquirir se declaran sujetas á expropiación forzosa.

El Sr. Echevarrieta constituirá fianza del 6 por 100 del total presupuesto de la fábrica con sus máquinas, almacenes y polígono y caución del 25 por 109 del valor de la maquinaria que el Estado le cede.

El Ministerio de Hacienda practicará las gestiones necesarias con objeto de arbitrar fondos para la ejecución de este decreto-ley, y el Ministerio de Marina dictará las disposiciones para el cumplimiento del mismo.

La instalación de la fábrica se realizará en terrenos de la zona del Mar Menor.

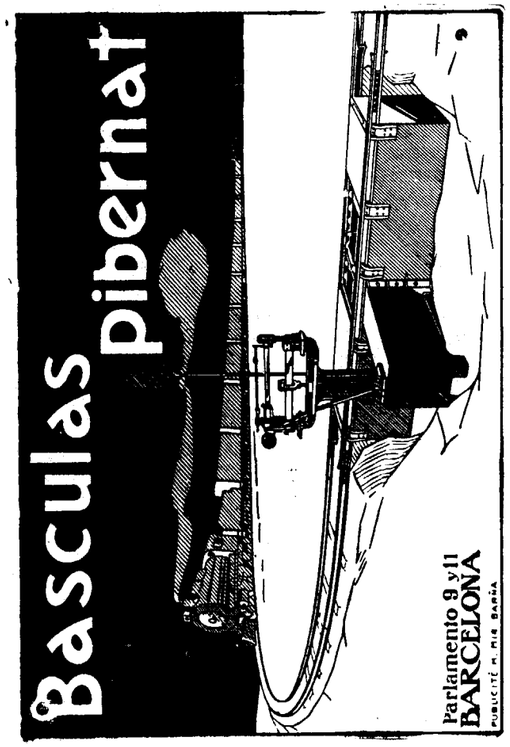
El ferrocarril eléctrico de Zumárraga á Zumaya.—Continúa trabajándose con gran actividad para la inauguración del ferrocarril de Urola.

De *El Pueblo Vasco* del día 25 de Noviembre último copiamos:

«*Desde Azpeitia. El Ferrocarril de Urola.*—El Urola marcha con toda perfección. Esta mañana hemos visto realizar las pruebas de los coches motores de viajeros. El número 2 de estos coches, que construído por la casa Siemens Schuckert ingresó en las cocheras talleres del ferrocarril de Urola de esta villa, hace algún tiempo, para la terminación de su montaje, ha sido esta mañana sometido á las pruebas de marcha, las que han dado un resultado completamente satisfactorio.

Como se esperaba, los ensayos á que se le ha sometido han respondido con toda precisión á los estudios que para su construcción fueron hechos.

El coche-motor ha alcanzado velocidades de 65 kilóme-



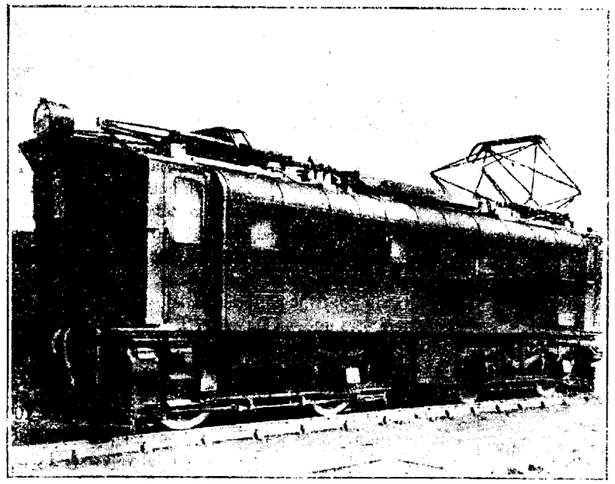
Está á la venta el nuevo

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXV.—1925.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.



Locomotora de corriente contínua, 3.000 voltios y 74 toneladas de peso; 78 iguales han sido suministradas al f. c. de la Unión del Africa del Sur.

LOCOMOTORAS ELÉCTRICAS

DE TODOS LOS TIPOS

Y SISTEMAS

ELECTRIFICACION

DE

FERROCARRILES

Y

INDUSTRIAS

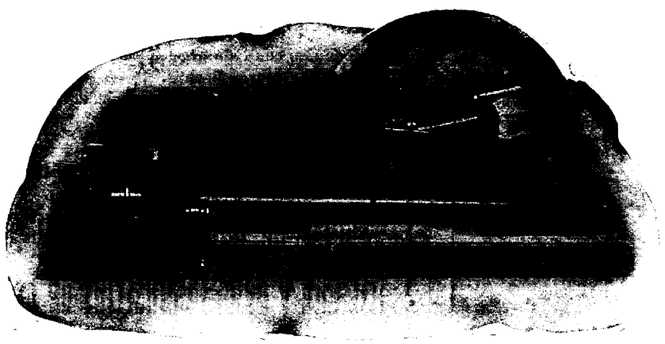
ESTACIONES
TRANSFORMADORAS
MOTORES ESPECIALES
PARA MINAS; GRUAS,
BOMBAS, COMPRESORES
Y DEMAS APLICACIONES
ELÉCTRICAS

METROPOLITAN Vickers
ELECTRICAL EXPORT CO. LTD

Oficina central en España: Príncipe, 1, MADRID
Barcelona: Electric Supplies Co., Fontanella, 14
Bilbao: Eguidazu y Landecho, Alameda de Recalde, 1.
Fábrica y talleres: Manchester y Sheffield (Inglaterra).

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

tros á la hora, y en todos los momentos la estabilidad completa de su marcha y el rápido trabajar de sus frenos, han dado la sensación de seguridad asombrosa.

Nuestra enhorabuena á los ingenieros, que han sabido con todo acierto colocar la línea del Urola entre las de primera fila.»

Los diez hermosos coches automotores que la Sociedad *Siemens Schuckert Industria Eléctrica* ha construído para el ferrocarril de Urola, tienen una longitud de 15 metros entre topes, con grandes ventanales y profusión de alumbrado; tanto interior como exterior. Por su disposición sobre *bogias* pueden, á pesar de su gran tamaño, circular suavemente aun por curvas de 80 metros de radio. El equipo motor consta de cuatro motores ventiladores de 75 caballos cada uno, y cada coche automotor es capaz de arrastrar hasta dos remolques. Por la disposición de maniobra por *control* múltiple, puede formarse trenes con varios automotores manejados todos desde la garita de mando del de cabeza.

Los vocales del Consejo de Ferrocarriles.—Como consecuencia de la reorganización del Consejo Superior de Ferrocarriles se ha acordado que cesen en sus cargos de vocales los Sres. D. Juan Avilés, D. Juan Pérez San Millán, marqués Alfredo Medizábal y Martín, de Benicarló; D. Antonio Fernández Valmayor, D. Francisco Bernis, D. José Antonio de Artigas y Sanz, D. Félix Boix y Merino, D. Eduardo Maristany Gibert, D. Rafael Coderch y Serra, D. Cirilo Aleixandre y Ballester, D. Manuel Alonso Zabala, señor vizconde de Escoriaza, D. Carlos Prast y Rodríguez de L'ano, D. Mariano Matesanz de la Torre, señor conde de Caralt, D. Cipriano R. Careaga, D. Aníbal Sánchez Ferrer, don Luis Morales y López Higueras, D. Fermín Sojo, D. Nicolás Soto, D. Arturo Pita, D. Juan Montes, D. Manuel Casanova, D. Eduardo Garre y Rex, D. Francisco Terán y Morales, D. José Moreno Ossorio, D. Pablo Rózpide y Beriz, D. Santiago Baselga, D. Pablo Hernández Rózpide, D. José María González y Pérez, D. Andrés Garrido de Buezo, don Jaime Cussó Maurell, D. Luis Olariaga y D. Francisco Carmona Cañizares, en las respectivas representaciones que ostentaban, y el Sr. Mendizábal también en el cargo de vicepresidente.

Para el cargo de presidente efectivo ha sido ya nombrado el señor general Mayandía.

Extraordinario desarrollo de la instrucción pública en la Argentina.—Llamamos la atención á los siguientes datos que publica la *Casa de América*, de Barcelona. Según la memoria del Ministerio de Instrucción Pública de la República Argentina, funcionaron el año pasado en el país 10.457 establecimientos de enseñanza, que se distribuyen así: 5.581 escuelas primarias provinciales, 4.640 escuelas primarias nacionales, 2 escuelas nacionales de Artes, 8 de Comercio, 18 Profesionales de mujeres, 23 de Artes y Oficios, 4 Industriales, 12 Normales de preceptores, 63 de maestras, 9 de profesores, 43 Colegios Nacionales, 1 instituto del Profesorado, 2 de Sordomudos, 1 de Ciegos, 5 Universidades, 25 Facultades y 24 Institutos secundarios, normales y especiales anexos á las Universidades. El número de profesores alcanzó 52.270, de los cuales 2.198 correspondían á la enseñanza universitaria, 6.274 á la secundaria normal y especial y 43.898 á la primaria. El total de alumnos ascendió á 1.384.504, estudiando 697.655 en las escuelas primarias provinciales, 592.667 en las primarias nacionales, 34.808 en las normales de maestros, 14.238 en los Colegios nacionales, 12.384 en los de enseñanza superior, 8.398 en las escuelas normales de profesores, 4.578 en las profesionales de mujeres, 2.692 en las de Comercio, etc. En 1924 invirtió la República en Instrucción Pública 184.123.379 pesos, distribuídos así: 8.825.165 á la Universidad de Buenos Aires; 3.683.910 á la de la Plata, 3.513.554 á la del litoral, 2.508.122 á la de Córdoba y 714.540 á la de Tucuman, 10.881.368 á los Colegios nacionales, 15.576.860 á las Escuelas Normales, 9.870.720 á los establecimientos especiales, 79.552.520 á las escuelas primarias nacionales y 48.969.678 pesos moneda nacional á las escuelas normales provinciales, de lo que resulta que 19.273.140 pesos corresponden á la enseñanza superior; 36.328.948 á la secundaria y 128.522.199 á la primaria. Además funcionaron 130 establecimientos particulares con 1.474 profesores y 8.401 alumnos, y cinco Universidades particulares con 118 profesores y 6.034 alumnos.

Comparación entre el empleo de las locomotoras de aire comprimido y las de acumuladores en las hulleras.—En las minas francesas de combustibles se ha desarrollado el empleo de las locomotoras de aire comprimido; sin embargo, las locomotoras de acumuladores parecen preferibles. Los acumuladores modernos funcionan bien, y su empleo se extiende rápidamente en diversas ramas de la industria.

M. Michel Garnier publica en la *Revue de l'industrie minérale* un estudio comparativo de las locomotoras de acumuladores y de aire comprimido en las minas. Supone un caso concreto: la necesidad de transportar 300 toneladas en el relevo de día y 150 toneladas en el relevo de noche, á una distancia útil de 600 metros. Este servicio puede ser asegurado por locomotoras que tengan una capacidad de transporte de 200 toneladas kilométricas y una fuerza de tracción de 900 kilogramos, suficiente para hacer arrancar trenes de 25 á 30 toneladas (generalmente las instalaciones son más importantes y, por consiguiente, más ventajosas). En el caso previsto, son necesarias cuatro locomotoras de aire comprimido de un peso de seis á siete toneladas cada una, ó cuatro locomotoras de acumuladores de un peso de cuatro á cinco toneladas. La tracción animal exigiría de 12 á 14 caballos.

M. Garnier examina comparativamente: las características de las locomotoras; las instalaciones fijas; la carga de las locomotoras; la conducción de los trenes y el funcionamiento de las locomotoras; los riesgos de accidente en el transporte, mayores en las locomotoras de aire comprimido por tener mayor la cabina que las de acumuladores, y los riesgos de accidentes en las minas grisuosas.

En cuanto á los rendimientos, el de los motores eléctricos es de 85 á 90 por 100 y el de los motores de aire comprimido, de 25 á 35 por 100; el rendimiento de los acumuladores es de 50 á 55 por 100 de la energía eléctrica suministrada á la instalación, y el rendimiento de los compresores sólo es de 35 por 100 como máximo; el rendimiento de las locomotoras eléctricas es de 75 por 100 de la energía suministrada por los acumuladores y el de las locomotoras de aire comprimido es inferior á 35 por 100 de la energía suministrada por el aire contenido en los recipientes de las locomotoras. En resumen, el rendimiento global de la instalación es, en cada uno de los casos, de 35 por 100 ó de 10 por 100 de la energía inicial suministrada.

El autor termina tratando de establecer el precio de coste en el ejemplo elegido; llega á un total de gastos anuales de 80.000 francos para las locomotoras de acumuladores y de 120.000 francos para las locomotoras de aire comprimido.

Explicación del fenómeno de flotación por el estudio de los minerales por medio de los rayos X.—En el *Engineering and Mining Journal-Press*, M. Mc Lachlan expone los resultados de experiencias realizadas con los rayos X

sobre los minerales flotables ó no. Estas experiencias tenían por objeto determinar la estructura atómica de los sulfuros, óxidos y carbonatos, ya que esta estructura es susceptible de suministrar las causas del fenómeno.

Las experiencias han permitido establecer diagramas que representan la estructura atómica de diferentes minerales. Se observa que las caras cristalinas de los sulfuros se componen, en algunos, de átomos de metal, y en otros, de átomos de sulfuro y de metal. La estructura de los óxidos es la misma, reemplazando los átomos de oxígeno á los de sulfuro. Por último, en los carbonatos, el oxígeno está igualmente presente en todas las caras cristalinas. El autor deduce de esto que la diferencia entre minerales flotables y no flotables es la presencia en estos últimos de átomos de oxígeno, en lugar de átomos de metal ó de sulfuro.

El autor explica la flotación por una afinidad de los sulfuros y metales por el oxígeno gaseoso, afinidad que produciría la formación de una película de oxígeno alrededor del mineral. Por otra parte, una superficie conteniendo ya oxígeno no presentaría, verdaderamente, la misma afinidad para el oxígeno gaseoso y esto explicaría el por qué los óxidos y los carbonatos no flotan.

El sistema decimal en Inglaterra.—El *Times Imperial and Foreing Trade and Engineering Supplement*, publica un artículo de M. Harold Cox sobre las ventajas que el comercio británico podría obtener de una *decimalizacion* de las monedas.

Esta medida está aprobada por el *Executive Committee of the Federation of British Industries*, cuyo vicepresidente, M. Allcock, ha hecho votar una proposición invitando al Gobierno á tomar las medidas necesarias para *decimalizar* el chelín.

El valor del penique sería aumentado en un 20 por 100, y esta moneda representaría el 1 por 200 de la libra esterlina, en vez del 1 por 240 que representa actualmente.

En sus deliberaciones anteriores, la *Association of Chambers of Commerce* se había mostrado siempre desfavorable á la introducción del sistema métrico de pesas y medidas en Inglaterra, pero ahora considera de distinto modo la reforma del sistema monetario y diversos proyectos muy estudiados han retenido su atención.

Después de amplias discusiones, es cuando la medida anterior, de un alcance limitado, ha sido propuesta á la atención del Gobierno.

Aumento de trabajo á los funcionarios que tengan gratificación.—Por Real orden circular de la Presidencia del Consejo de Ministros se ha dispuesto que todos los funcionarios civiles y militares á quienes se asigne gratificación sobre sus haberes, están obligados á un aumento de trabajo de dos horas sobre las que normalmente se señalen en las oficinas del Estado para los demás empleados, y á prestar el servicio de guardia donde, por la continuidad de la función, convenga establecerlo.

«La Ciudad Lineal», Revista de urbanización.—Sumario correspondiente al mes de Octubre.—Proyecto de ley del ministro de Industria y Obras públicas de Chile, declarando de utilidad pública la teoría de ciudades lineales.—Grandes figuras. Don Guillermo Bañados.—Principios fundamentales de la Ciudad Lineal.—Calendario de siembra.—El problema de la vivienda.—Urbanización: Noticias.

Indice.—Contra nuestra costumbre, el índice de materias del año 1925 se repartirá con el número de 1.° de Enero. Introducimos esta variación para que los trabajos del número último del año puedan formar parte de aquél sin dificultad.

Bibliografía.

CURSO DE QUÍMICA INDUSTRIAL, por el Dr. Frank Hall Thorp.—Revisado por el Dr. Warren K. Lewis, profesor de Química industrial en el Instituto Tecnológico de Massachusset.—Versión de la 3.ª edición inglesa por el Dr. Mariano Marquina.—Un volumen de 708 páginas con 137 figuras intercaladas en el texto.—Gustavo Gili, editor, calle de Enrique Granados, 45.—1925.—Precio, 20 pesetas.

Bien se comprende que el acreditado libro norteamericano de Thorp que ahora se traduce al castellano, no puede tener, dado su tamaño, el carácter de obra completa y detallada para fabricar cualquier substancia. Esto exige las grandes enciclopedias de química práctica y los libros especiales, si los hay, de cada fabricación. Es, sin duda, el presente un excelente manual para la enseñanza ó para servir de iniciación á los que necesiten instruirse en la materia. No hay más que ver que abarca las industrias inorgánicas; las orgánicas y la metalurgia, y que en sus 34 capítulos trata de los puntos siguientes: Combustibles; Agua; Azufre y ácido sulfúrico; Sal común, ácido clorhídrico y sulfato sódico, Industrias de la sosa; Industria del cloro; Acido nítrico; Amoníaco; Industria de la potasa; Abonos; Cales, cementos y yeso; Vidrio; Productos cerámicos; Pinturas; Bromo y yodo; Fósforo, ácido bórico, arsénico y productos del horno eléctrico; Peróxidos, oxígenos y sulfatos; Cianuros, sulfuro y tetracloruro de carbono manganatos y permanganatos; Destilación de la madera y de los huesos; Gases del alumbrado, alquitrán de hulla; Aceites minerales; Aceites vegetales y minerales, grasas y ceras; Jabones, bujías y glicerina; Esencias, resinas y gomas; Almidón, dextrina y azúcares; Productos fermentados; Explosivos; Industrias textiles; Papeles y cueros; Productos plásticos y aglutinantes; Metalurgia del hierro y del cobre; Plomo, zinc, cadmio y estaño; Metales nobles, otros metales y aleaciones.

Una minuciosa bibliografía en cada capítulo, permite ampliar cuanto se quiera el conocimiento del asunto.

La traducción es correcta y la parte material tan buena como es habitual en las publicaciones de la Casa Gili.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Se necesita motor eléctrico de 250 cab., corriente continua 500 voltios. Preferible de poca velocidad angular y de excitación Compound.
Ofertas al Director general de *Minas Peña de Hierro (Huelva)*.

"MECO"
Transportadores de correa.
Coladeros oscilantes.
Agencia: **GUMERSINDO GARCIA**
(Véase la página frente al texto)

EXPLOSIVO
CLORATITA
VÉASE SU ANUNCIO EN ESTE NÚMERO

ANUNCIO

Se vende de ocasión magnífica MÁQUINA DE EXTRACCIÓN á vapor 250 HP. sistema directo para profundidad hasta 300 metros, con caldera horizontal cilíndrica 80 m.² calefacción, todo fabricado en 1912, siendo su estado de conservación inmejorable.

36.000 metros carril usado 18/20 kilos p. m. l., 5 locomotoras á vapor y 90 vagones volcadores para vía de 600 mm.

Para informes y condiciones dirigirse á *Minas San Miguel (Tamujoso, línea Zafra-Huelva)*, donde puede verse.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

A causa, sin duda, de los temporales no hemos recibido á tiempo la información de Londres sobre aquél mercado de metales y nos vemos obligados á publicar solamente los últimos precios recibidos, que son los correspondientes al telegrama del día 18, día de cierre de la semana pasada.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 90 por tonelada marcas especiales. Chino, £ 82. Crudo, £ 60.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Cadmio.—1 chelines 9 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 24 por onza, nominal.

Cobalto.—10 á 11 chelines por libra.

Magnesio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 15 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 15 por tonelada, sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Cruda, 43 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 20 peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 50 chelines á 52 chelines nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, 40 chelines por unidad en tonelada, nominal.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 14.10 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, de 22 chelines á 22 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 11 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 6 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 16 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100,6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegrama (18 de Diciembre), de la Casa *Bonifacio López* de *Bilbao*.

Cobre.	Standard, al contado	£	60. 0.0
—	Electrolítico		66. 0.0
—	Best selected		64. 0.0
Estaño.	*Estrechos*, lingotes, al contado		282. 0.0
—	*Cordero Bradera* inglés, lingotes		282. 0.0
—	— — barritas		284. 0.0
Plomo	español		34.15.0
Plata	(Cotización por onza)	pen.	31 13/16
Sulfato de cobre		£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes			90. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados			125. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)			15. 0.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* (6 Octubre 1925):

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 48,50 á 49,50
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 48,50 á 54,50
Flejes, ídem, íd.	De 62 á 74
Angulos y T	48,50
Cortadillos para clavo	De 45,50 á 54,50
Idem para herraje	De 55,50 á 59,50
Pasamanos	54,50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 55,50 á 60,50
Vigas de 80 á 140 milímetros	45,50
Idem de 160 á 240 íd.	49,50
Idem de 260 á 320 íd.	45,50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	48,50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	48,50
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 49,50 á 51,50
Idem de 3 á 5 milímetros	55,50
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 50,50 á 52,50
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Extranjeros (franco á bordo puerto de embarque):

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	24/0
Newport, cribados	20/6
Idem, menudos	11/6
Newcastle, cribados de vapor	15/6
Idem, menudos	10/0
Idem, cok metalúrgico	28/0
Idem, cok de gas	25/0

Asturianos:

	Pesetas
Cribados	55,00
Galleta	54 y 55
Granza	45,00
Menudos de gas	37 y 39
Menudos de vapor	36 y 38

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque.

Piritas, Huelva —Base 48 por 100 *S*, crudas, calidad corriente, de 15 á 16 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	132,50	pesetas
Idem 16/18	118,55	—
Idem 15/17	112,50	—
Idem 14/16	107,50	—
Idem 13/15	102,50	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	500,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

Precio del cemento portland artificial marca «Valderrivas».

Pesetas 85 la tonelada en fábrica sobre cualquier medio de transporte (vagones M. Z. A., M. á A., autocamiones y carros).

Pesetas 95 la tonelada á pie de obra en Madrid.

Descuento del 2 por 100, dentro de los treinta días siguientes al de la fecha.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 55.