

# REVISTA MINERA

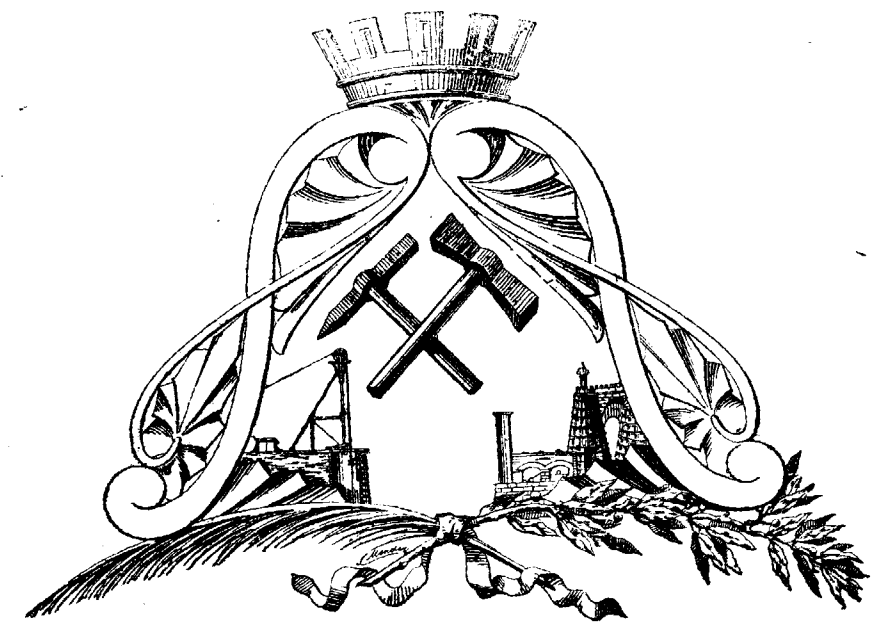
METALURGICA

## Y DE INGENIERIA

Director: D. ADRIANO CONTRERAS

EX PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

AÑO LXXI.—TOMO LXXI DE SU PUBLICACIÓN Y XXXVIII DE LA SERIE C



MADRID

IMPRESA DEL SUCESOR DE ENRIQUE TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, número 1.

Teléfono 552.

1920

# INDICE

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO LXXI (XXXVIII DE LA SERIE C)

DE LA

## REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

	Páginas	Páginas	
<b>LABOREO, MECANICA Y GEOLOGIA</b>			
Algunas consideraciones acerca de la intervención del Estado en el asunto de las sales potásicas de Cataluña, por <i>D. Agustín Marín y Beltrán de Lis</i> , ingeniero de Minas.....	17 y 34	liana.....	588
Algunas palabras más acerca de las bauxitas de Cataluña, por <i>D. Primitivo Hernández Sampelayo</i> , ingeniero de Minas.....	385	Investigación del petróleo en Francia (La).....	609
Almacenaje de los carbones (El).....	556	Investigaciones sobre los medios de impedir la congelación de la dinamita.....	249
Bastidores de una pieza, de acero colado, para locomotoras eléctricas.....	457	La bauxita de Cataluña, por <i>D. R. Goetz-Philippi</i> , geólogo.....	225 y 359
Caldera de vaporización rápida, sistema Blomquist..	124	La Minería de Cartagena, elemento importante de la riqueza nacional, necesita el auxilio del Estado, por <i>D. Ricardo Guardiola</i> , ingeniero de Minas.....	117, 133 y 149
Calderas multitubulares Pluto, de parrillas inclinadas para combustibles pobres.....	507	— y la Metalurgia como industrias básicas para el engrandecimiento económico de España, por <i>D. Fernando B. Villasante</i> .....	1
Casos particulares de regulación de la extracción por bobinas con motores trifásicos de inducción, por <i>D. Fernando Benito</i> , ingeniero de Minas.....	645	Las minas de carbón de Inglaterra en 1919.....	401
Corrosión de las calderas de vapor (La).....	335	Los grandes negocios mineros. Burma Corporation Limited, por <i>D. Rodolfo Goetz-Philippi</i> , geólogo....	566
Crisis de las piritas (La).....	533	Medios de mejorar las condiciones del trabajo en las minas calientes y profundas.....	471
Cuenca hullera de Burgos y el ferrocarril de Montterrubio (La).....	141	Métodos de cementación empleados en California para separar el agua en los sondeos de petróleo....	156
Deformaciones de los cables de extracción (Las).....	609	Minas de cobre Chuquicamata, en Chile (Las).....	215
Descubrimiento de petróleo en Inglaterra.....	75	Minerales transportados en aeroplano.....	184
Discusión de los diversos acoplamientos que se han podido dar á los motores eléctricos de las grúas puentes en las fábricas de acero.....	249	Motores Diesel en Alemania (La cuestión de los)....	574
El carbón pulverizado, por <i>M. Hugh Savage</i> , ingeniero de la Société Cockeril.....	413, 425, 437, 449 y 465	Nuevo martillo perforador (Un).....	250
Ensayos de investigación eléctrica del subsuelo.....	298	Pérdidas de los carbones almacenados al aire libre... 636	
Explosión de Barruelo, por desprendimiento intantáneo de grisú (La).....	290	Petróleo de la Zona francesa de Marruecos (El).....	407
Explotación hidromecánica de las turberas en Mirandolo (Italia).....	112	Potasa en Alsacia (La).....	265
Extracción hidrodinámica de los minerales (Un programa de).....	571	Salinas de Cádiz (Las).....	217
Fosfatos de la zona francesa de Marruecos (Los).....	415	Singular accidente del trabajo en un pozo.....	233
Geología y formación de los criaderos catalanes de bauxita, por el ingeniero de Minas <i>D. Primitivo Hernández Sampelayo</i> .....	193 y 209	Situación de las hulleras francesas y el rendimiento de los mineros (La).....	418
Influencia de la guerra en la industria minera italiana.....		Sobre cuencas carboníferas ocultas, por <i>D. Juan Herrera y Ortuño</i> , ingeniero de Minas..	272, 281, 297, 325, 341, 357 y 373
		Sobre el hallazgo de la bauxita en Cataluña, por <i>don Primitivo Hernández Sampelayo</i> , ingeniero de Minas.....	289
		Trabajos de la Comisión arbitral de concesiones mineras marroquíes (Los)....	62
		— de Marruecos (Los).....	379
		Usos del espato fluor.....	394
		Yacimientos de minerales de hierro en Suiza (Los)...	217



	Páginas.
<b>QUIMICA, METALURGIA</b>	
Accidente de laboratorio.....	143
Aleación cobre fósforo de 15 por 100.....	366
— mercurial de caracteres de imprenta.....	320
— nueva de níquel (Una).....	75
Aleaciones níquel cromo, níquel-cromo-cobalto (estelita) y ferrocromo (stainless) (Las).....	483
Aplicación de las máquinas de chorro de arena en las fundiciones.....	395
— experimental del carbón pulverizado en los hornos de pudelar.....	25
Aplicaciones de la esteatita y del talco.....	638
Consideraciones económicas sobre la producción electrotérmica del hierro colado, por <i>D. M. Marcel Guédras</i> .....	583
Corte de metales con el mechero de gas.....	489
Destilación de pizarras bituminosas de Ternel.....	99
Discusión de los diversos acoplamientos que se han podido dar á los motores eléctricos de las grúas puentes en las fábricas de acero.....	249
Economía de combustible en los hornos de acero....	638
El aprovechamiento de carbón de algunas fábricas del interior de España. Deficiencia en los transportes, por <i>E. Alvarez Mendiluce</i> , ingeniero de Minas.....	504
Electrometalurgia del zinc. Progresos en Italia.....	431
Electroquímica alemana durante la guerra (La).....	178
El níquel.....	601 y 613
El tungsteno, su metalurgia y sus propiedades.....	501
Empleo de la «estelita».....	84
— del carbón pulverizado en los laminadores de Newport (Kentucky, Estados Unidos).....	75
— del «Monel-metal».....	559
España en la Conferencia Internacional del Frío....	291
Estudio de las reacciones de la metalurgia del zinc..	277
Evolución de la industria del cok metalúrgico en los Estados Unidos.....	518
Fabricación de las aleaciones de aluminio y cobre... — de las fundiciones sintéticas.....	654 144
— del hierro colado por medio de las cenizas de pirritas en el horno eléctrico....	477
— de los electrodos de carbón para hornos eléctricos.....	527
— de los tubos de latón sin soldadura.....	475
Fábricas de aglomeración de carbón y el tranvía de Avilés (Las).....	250
Ferroaleaciones fabricadas al horno eléctrico en los Estados Unidos (Las).....	50
Ferrocero en metalurgia (El).....	291
Flotación de minerales, por <i>F. Bronckart</i> , ingeniero.....	161, 177 y 221
Francia se lanza al dumping siderúrgico.....	637
Helio en el Canadá (El).....	421
Influencia del uranio en las propiedades del acero... Investigaciones sobre la producción artificial del diamante.....	575 51
Investigación y comprobación de los defectos físicos de las piezas de acero forjado.....	98
Ladrillos de thermostita.....	494
Laminado del níquel de 99 por 100 (El).....	506
Mejora de los productos de laminación.....	519
Metalurgia de la wulfenita.....	8
Nueva aleación empleada en las fábricas de Artillería de Trubia y Sevilla (Sobre una).....	96

	Páginas
Nuevas industrias químicas de Navarra, por <i>D. Manuel B. de Heredia</i> , ingeniero jefe de Minas.....	597
Pesos atómicos para 1920 (Los).....	320
Premios Nobel de Física y Química (Los).....	50
Procedimiento Murex.....	237
Producción del ferromanganeso en el horno eléctrico.	409
Productos siderúrgicos extranjeros en España.....	589
Progresos realizados recientemente en el corte de los metales por el oxígeno.....	459
Proyecto de fábrica de materias colorantes en Gijón. — de horno alto en Pasajes.....	406 234
Recuperación de las pirritas de los estériles de los lavaderos.....	457
Reducción eléctrica del mineral de hierro (Sobre la).	502
Refino del grafito dedicado á la fabricación de crisoles.....	514
Siderurgia en Chile (La).....	547
Utilización más racional de los gases de hornos altos y de hornos de cok.....	234
Vaciados de latones especiales de resistencia elevada.	439

### ECONOMÍA, COMERCIO, IMPUESTOS, ESTADÍSTICA

Algunas modificaciones necesarias en la vigente ley (1902) de propiedad industrial y puntos de la misma que deben conservarse, por <i>D. Enrique Hauser</i> , ingeniero de Minas.....	29, 45, 57, 93, 253 y 269
Anuncio de huelga general en las minas de carbón de Asturias.....	620
A propósito de Río Tinto, por <i>D. Juan Hereza y Ortuzo</i> , ingeniero de Minas.....	565, 581 y 631
Arbitraje obligatorio en las cuestiones obreras; sus resultados en Nueva Zelandia (El).....	98
Aumento de la producción de carbón en Alemania antes de la sublevación.....	207
Azucareras están provistas de carbón (Las).....	456
Baja de los precios del cok y de los productos metalúrgicos en Francia.....	559
Capitalistas franceses y Río Tinto (Los).....	534
Carbón belga (El).....	406
— inglés para España.....	549
Carbones ingleses para España en Noviembre.....	653
Carta de M. Lloyd George (Una).....	549
Cierre de los astilleros bilbainos de la Constructora Naval (El).....	636
Comercio entre los Estados Unidos y la América Española (El).....	549
Comisión arbitral de litigios mineros en Marruecos.....	165 y 234
— mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. 127, 183, 247, 367, 423, 486, 522, 578 y 641	
Concepto de accidente del trabajo, según la ley francesa.....	233
Conflicto de Río Tinto (El).....	542
Congreso Internacional de matemáticas.....	265
Crisis de la metalurgia y de los transportes en Francia (La).....	171
¿Cuál es la misión de los ingenieros españoles frente al socialismo?, por <i>D. C. de Madariaga</i> , ingeniero de Minas.....	136
Cuestión de Río Tinto (La).....	547
Cursos docentes para extranjeros.....	320
De enseñanza. Del ingreso en la Escuela de Minas, por <i>D. Carlos T. de Tolentino</i> , profe-	

	Páginas
— sor de la Escuela de Minas.....	327
De enseñanza. Una conferencia y un mitin, por <i>don Carlos T. de Tolentino</i> , profesor de la Escuela de Minas.....	273
Déficit del carbón en Francia (El).....	276
Derecho de aduana sobre el tungsteno en los Estados Unidos.....	9
Economía de combustibles (La).....	631 y 647
Educación financiera del ingeniero de Minas.....	95
Elevación de derechos arancelarios.....	623
En defensa de los intereses mineros.....	62
Ensayo de creación de obreros accionistas en los Estados Unidos (Un).....	456
Entregas de carbón alemán á Francia (Las).....	97
Estadística carbonífera de Bélgica.....	654
— de huelgas en los Estados Unidos.....	556
— minera de España, año 1919.....	553
— minera del Transvaal.....	90
Excepciones á la jornada de ocho horas.....	63
Exportaciones rusas de manganeso (Las).....	75
Fracaso de las negociaciones de arreglo de la huelga de las minas de Río Tinto.....	473
Francia importa minerales de hierro.....	217
Franquicia aduanera temporal para la maquinaria en Grecia.....	144
Huelga de impresores de New York y sus curiosas consecuencias (La).....	51
— de las minas de Río Tinto (La).....	443
— de mineros ingleses (La).....	550
— de obreros y empleados de la Compañía de Río Tinto.....	407
— de Río Tinto (La).....	482 y 494
Huelgas de Asturias y de Peñarroya (Las).....	183 y 203
— y paros en el ramo de transportes (Las).....	607
Importaciones de hierro y acero en Francia, año 1919. — francesas de combustibles en 1919 (Las).....	249 250
Industria del plomo en Francia (La).....	87
Industrias que desean acogerse á los beneficios de la ley de protección á las industrias nuevas.....	86
Instituto de Ingenieros Civiles. El plan de reconstitución nacional.....	215
Intermedio Taylorista, por <i>D. C. de Madariaga</i> , ingeniero de Minas.....	211
Juicio acerca de los suministros hulleros de Inglaterra á Francia.....	557
Labor de la Junta de Patronato de ingenieros y obreros pensionados (La).....	20
La mano de obra italiana en las minas francesas....	336
La Minería en el régimen comunista, por <i>D. C. de Madariaga</i> , ingeniero de Minas.....	37 y 47
La nacionalización de las minas, por <i>D. C. de Madariaga</i> , ingeniero de Minas.....	343
— de las minas del Sr. Llana, por <i>D. J. Menéndez Ormaza</i> , ingeniero de Minas... Litigios mineros de Marruecos (Los).....	282 69 y 81
Medidas adoptadas en Alemania para casos de huelga en empresas de agua, gas y electricidad.....	651
Mercado de carbones, por <i>D. E. Alvarez Mendiluce</i> , ingeniero de Minas.....	480
Mercados de carbones; alza en los precios; se comienza á notar la escasez en las industrias, por <i>D. E. Alvarez Mendiluce</i> , ingeniero de Minas.....	361
Monopolio del azogue en Italia (Sobre el).....	169

	Páginas
Monopolio de venta del petróleo en Rumania.....	394
Nacionalización de las minas en Inglaterra (Sobre la cuestión de la).....	113
— de las minas inglesas (La).....	406
Organización industrial de Alemania (La).....	151
Pago de la mano de obra (Sobre el).....	513, 525, 541 y 555
Partición en los beneficios (La).....	108 y 120
Pensiones de los obreros mineros en Francia (Las)....	234
— para obreros.....	387
Producción de cobre en los Estados Unidos (La).....	506
— de las Hulleras francesas en 1919.....	111
— de lingote en los Estados Unidos (La).....	637
— del oro y de la plata.....	97
— de petróleo en Méjico, en 1919.....	277
— hullera de los Estados Unidos en 1919... — minero-metalúrgica de las islas Británicas, en los años 1914, 1915, 1916, 1917 y 1918.....	90 516
— mundial de aceites minerales en 1919....	335
— mundial de carbón en 1919.....	533
— norteamericana de azogue en 1919.....	381
— y consumo mundial del zinc.....	112
Prolongación del Sindicato del acero en Alemania... Protección á las industrias nuevas.....	157 97
— á las industrias nuevas (La).....	8
— á las industrias, por <i>D. C. de Madariaga</i> , ingeniero de Minas.....	427
Proyecto de creación de un Ministerio de Minas en Inglaterra.....	378
Proyectos de nacionalización de las Minas en Francia (Los).....	433
¿Qué pasa con las estadísticas de Comercio exterior?..	443
Record del comercio americano en 1919.....	124
Régimen de la administración francesa de las Minas del Sarre.....	40
Reglamentación de los explosivos (La).....	352
Restablecimiento del trabajo por piezas ó á destajo en Alemania.....	61
Restricciones de exportación de carbón en Inglaterra.....	336
Río Tinto y la minería nacional, por <i>D. C. de Madariaga</i> , ingeniero de Minas.....	539
<i>Sección mercantil:</i>	
11, 26, 42, 52, 66, 76, 91, 101, 114, 129, 145, 159, 173, 188, 218, 235, 251, 265, 279, 293, 321, 337, 355, 369, 382, 397, 410, 423, 435, 448, 461, 476, 487, 497, 511, 523, 535, 551, 561, 579, 593, 610, 626, 643 y 656	
Situación crítica de la industria americana.....	651
— económica de Italia (La).....	639
— mundial del petróleo (La).....	277
Sobre policía minera, por <i>D. Lorenzo Alonso Martínez</i> , ingeniero de Minas.....	537
Terminación de la huelga de mineros de la Gran Bretaña.....	575
Unión de los técnicos alemanes (La).....	575

### ELECTRICIDAD

Bastidores de una pieza, de acero colado, para locomotoras eléctricas.....	457
Clasificación de frecuencias empleadas en Electrotecnia.....	277
Conferencia del Sr. Usabiaga en la Escuela de Minas.	170

	Páginas		Páginas
Consideraciones económicas sobre la producción electrotérmica del hierro colado, por <i>D. M. Marcel Guedras</i> .....	583	neros.....	638
Discusión de los diversos acoplamientos que se han podido dar a los motores eléctricos de las grúas puentes en las fábricas de acero.....	249	Real decreto disponiendo la formación del catálogo general de criaderos minerales de España.....	454
Electrificación de los ferrocarriles franceses y sus consecuencias (La).....	519	— disponiendo que los ingenieros geógrafos no perciban menores sueldos de los que les correspondan en los Cuerpos de su procedencia.....	73
Electrometalurgia del zinc. Progresos en Italia.....	431	— estableciendo la forma en que puede declararse la postergación de ingenieros del Cuerpo de Minas.....	453
Energía eléctrica del Canal de Isabel II.....	494	— modificando las disposiciones vigentes sobre producción y suministro de carbones.....	603
Estadística de la hulla blanca en España en 1920, por <i>D. Eduardo Gallego</i> .....	383 y 399	— reformando el Reglamento del impuesto sobre los explosivos.....	156
Fabricación de los electrodos de carbón para hornos eléctricos.....	527	— relativo al pago en oro de los derechos arancelarios.....	428
— de transformadores.....	549	— sobre adquisición de material ferroviario.....	529
Ferroaleaciones fabricadas al horno eléctrico en los Estados Unidos (Las).....	50	— sobre aumento de los depósitos en efectivo para registros mineros.....	454
Luz sintética (La).....	277	— y Reglamento de explosivos 347, 364, 376 y 390 y 416	
Mensajes inalámbricos impresos.....	290	Real orden comunicada de Fomento dando reglas para la circulación de camiones, tractores y otros coches con motor mecánico por las vías públicas de España.....	220
Misterio de las señales radiotelegráficas (El).....	577	— de Abastecimientos suspendiendo los aumentos anunciados por las Compañías de Electricidad.....	168
Nueva Central hidroeléctrica de 5.000 caballos.....	170	— de Fomento modificando las indemnizaciones del personal del servicio de minas.....	429
Reducción eléctrica del mineral de hierro (Sobre la).....	502	— de Hacienda sobre reorganización del trabajo obrero en las minas de Almadén.....	244
Utilización mundial de las fuerzas hidráulicas (La).....	522	— de Hacienda sobre valoración fiscal de los aprovechamientos hidroeléctricos.....	314
		— de la Presidencia del Consejo de ministros sobre cumplimiento del Reglamento de vehículos mecánicos.....	312
		— de nombramiento de una Comisión encargada de proponer nuevo régimen de tasa de carbones.....	633
		— dictando disposiciones para el reingreso de los ingenieros supernumerarios.....	605
		— dictando reglas para el cumplimiento del Real decreto anterior.....	429
		— determinando el trabajo que ha de realizar la Sección de Minas para proyectar el plan de transportes mineros.....	607
		— dictando reglas para la valoración del precio de venta del fluido a los efectos del impuesto sobre el consumo de luz.....	72
		— disponiendo que la Comisión de reformas del Reglamento de policía minera abra una información pública.....	588
		— disponiendo que la Hacienda deje de cobrar el impuesto de explotación de minas en las Provincias Vascongadas.....	473
		— disponiendo que los derechos arancelarios del petróleo refinado llamado Keroseno ó petróleo lampante, sean los que se indican.....	72
		— disponiendo se asimile el «fuel-oil» a los petróleos y aceites minerales brutos, a	

## SECCION OFICIAL.—LEGISLACION

Circular de la Dirección general del Timbre sobre cambio de efectos timbrados.....	315 y 330
Código Minero (El).....	170
Concepto de patrono, según el Tribunal Supremo (Sobre el).....	156
Escuela de Ingenieros de Minas. Convocatoria para exámenes de ingreso en el curso de 1919 á 1920.....	154
— Especial de Ingenieros de Minas. Concurso.....	406
Ingenieros de Minas al extranjero.....	408
Ministerio de Marina.—Recompensas á ingenieros.....	455
Ocupación de terrenos.....	97
Orden de la Dirección general de Obras Públicas sobre conducción de aguas para abastecimiento de poblaciones.....	472
Provisión de una plaza de ingeniero de Minas, agregado al Instituto Geológico de España.....	261
Proyecto de ley autorizando á las Compañías de ferrocarriles á elevar las tarifas dentro de ciertos límites.....	23
— de reforma tributaria en minería.....	63
Real decreto acerca de la consideración de supernumerarios de los ingenieros de Minas con derecho á ingresar en el Cuerpo.....	453
— aprobando el Reglamento especial de Policía minera para yacimientos de sales potásicas.....	140 y 154
— autorizando al ministro de Hacienda para presentar á las Cortes un proyecto de ley regulando la tributación de las concesiones mineras é hidráulicas.....	6
— creando el Ministerio del Trabajo.....	251
— de la Presidencia del Consejo de ministros relativo á la movilización de industrias civiles.....	481, 492, 505 y 517
— disponiendo la celebración de un curso para la ejecución de sondeos mi-	

	Páginas		Páginas
los efectos de exención del impuesto de transportes.....	122	Vacante de profesor auxiliar en la Escuela de Minas.....	245
Real orden é informe técnico sobre las industrias metalúrgicas de Barcelona.....	617	— de profesor en la Escuela de Minas.....	230
— estableciendo las normas que han de observarse para la aplicación de la jornada máxima de ocho horas.....	60		
— fijando la edad para el ingreso en el Cuerpo de escribientes delineantes de Minas.....	73		
— fijando obligaciones de las Empresas de electricidad relativas á suministros y tarifas.....	455		
— nombrando vocales de la Junta Central de movilización de industrias civiles.....	505		
— regulando el tránsito por España de las expediciones de pólvoras y mezclas explosivas de procedencia extranjera.....	572		
— regulando la distribución del material ferroviario vacío para la carga de carbón en las minas.....	616		
— sobre antigüedad en el ascenso de los ingenieros que se encuentren en el caso que se cita.....	60		
— sobre derechos pasivos de los obreros de las minas de Almadén.....	544		
— sobre estadística de provisión y consumo de combustibles de los industriales del país.....	633		
— sobre estudio de un plan de transportes mineros que unan las cuencas carboníferas á la red general de ferrocarriles.....	606		
— sobre pago de transportes de los minerales de hierro del 50 por 100.....	573		
— sobre reforma del Reglamento de Policía Minera.....	441		
— sobre tributación minera de substancias de la 2.ª sección.....	442		
— suprimiendo los derechos de importación y gravando la exportación de cemento.....	573		
— suspendiendo temporalmente el derecho de registro de minas en la zona que se indica, que se reserva el Estado.....	529		
— suspendiendo temporalmente el derecho de registros de minas en las zonas que se mencionan.....	530		
Sección de Minas del Ministerio de Fomento (La nueva).....	263		
Sección oficial:			
7, 40, 50, 97, 111, 122, 183, 215, 276, 289, 301, 332, 351, 365, 378, 417, 430, 431, 441, 442, 443, 456, 473, 482, 491, 492, 518, 531, 545, 556, 588, 606, 634 y 650			
Subastas, concursos y adjudicaciones:			
11, 53, 65, 90, 99, 113, 125, 145, 167, 173, 185, 207, 217, 251, 265, 279, 293, 336, 363, 365, 381, 395, 409, 421, 434, 445, 459, 485, 495, 509, 522, 534, 550, 560, 609, 625, 639 y 654			
Vacante de ingeniero del Laboratorio de Investigaciones Metalográficas de la Escuela de Minas.....	245		
— de ingeniero del Laboratorio Químico-Industrial de la Escuela de Minas.....	245		
— de ingenieros en la Inspección de impuestos mineros.....	73		

## TRANSPORTES

Alquiler de material ferroviario.....	522
Botadura de un trasatlántico en Cádiz.....	185
Carreteras de macadam asfaltado (Las).....	431
Concursos de material móvil para las Compañías de ferrocarriles españoles (Los).....	653
Construcciones navales. Estado actual de la construcción de barcos mercantes (Las).....	75
Construcción del ferrocarril de Palma á Andraitx.....	320
Cuenca hullera de Burgos y el ferrocarril de Monteburubio (La).....	141
Desarrollo de la Marina mercante norteamericana.....	507
Electrificación de los ferrocarriles franceses y sus consecuencias (La).....	519
Empleo del carbón pulverizado en las locomotoras de los ferrocarriles italianos.....	560
— de traviesas de cemento armado en los ferrocarriles americanos.....	520
Estado de los transportes en Francia (El).....	23
Estudios del ferrocarril directo á Francia (Los).....	421
Ferrocarriles españoles.....	25
Funicular de Gélida.....	589
Grúa flotante de 200 toneladas.....	588
Línea de transportes aeronáuticos entre Bilbao y Bayona.....	204
Nuevas locomotoras de la Maquinista Terrestre y Marítima (Las).....	573
Nuevo crucero <i>Reina Victoria Eugenia</i> (El).....	231
— servicio de paquetes postales entre España y Méjico.....	250
— vapor <i>Mar Negra</i> (El).....	531
Proyecto de metropolitano de Bilbao (El).....	184
— de red tranviaria en Córdoba.....	379
Puerto de Melilla (El).....	607
Servicio de correos entre Tetuán y Tánger (El).....	250
Trasatlántico <i>Alfonso XIII</i> (El).....	491
— <i>Cristóbal Colón</i> (El).....	319
Vagones de instrucción empleados en los Estados Unidos para el personal de ferrocarriles.....	53
Ventajas comparadas de los diversos procedimientos de propulsión de buques.....	485

## SOCIEDADES

A. E. G., de Berlín (La).....	637
Ampliación de capital de la Duro-Felguera (La).....	62
— de capital de la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya (Nueva).....	9
— de capital del Banco Urquijo.....	651
Ateneo de Madrid.....	89
Banco Calamarte.....	366
— de Madrid (El).....	184
— Sáinz (El).....	319
— Urquijo.....	85
— Urquijo (Guipuzcoano).....	277
Basauri (S. A.).....	577
Centro oficial de colocación de obreros.....	507
Compañía Anónima Mengemor.....	167

	Páginas		Páginas
Compañía de Aguilas .....	312	Sociedad Minas y Ferrocarril de Utrillas .....	299
— de los ferrocarriles de la Robla .....	347	— Minera de Villadriid .....	301
— de Río Tinto .....	227	— — «El Guindo» .....	201
— Española de Minas del Rif .....	361	— — y Metalúrgica de Peñarroya .....	386
— Hispano-Americana de Electricidad .....	404	— Minero-Siderúrgica de Ponferrada .....	241
— Hispano-Americana de Electricidad (La) .....	352	Talleres de Euskalduna (Los) .....	157
— Madrileña de alumbrado y calefacción por gas .....	312	Transferencia del ferrocarril de Soria (La) .....	421
— Metropolitano Alfonso XIII .....	153	Unión Española de Explosivos .....	376 y 404
— Minera de Dicedo .....	225		
— Siderúrgica del Mediterráneo .....	166		
Crédit Lyonnais .....	451		
«Deutsche-Üeberseische Elektrizitäts Gesellschaft» se hace Española (La) .....	204		
Dividendo a cuenta de Río Tinto (El) .....	520		
— de Riotinto (El) .....	184		
Dividendos de las grandes Sociedades (Los) .....	624		
Empresa de importación de combustibles líquidos .....	319		
— filial de «Industria y Comercio» .....	560		
Empréstito de Mr. Ford (El) .....	609		
Fábricas de Martínez Rivas (Las) .....	111		
— futura emisión de Peñarroya .....	217		
Hulleras del Esla (Las) .....	577		
Instituto del hierro y del acero (El) .....	205		
J. Pohlig A. G. .....	111		
Junta de Altos Hornos (La) .....	63		
La Transmediterránea y la casa Gio Ansaldo .....	157 y 171		
Minas Vizcayar, S. A. .....	376		
«Minas de cobre Argentifere San Pedro y Vega» .....	217		
Negociación para la compra de Sabero por Altos Hornos .....	184		
Nueva emisión de la Sociedad de Peñarroya en España (La) .....	379		
— empresa metalúrgica .....	493		
— Montaña (Sociedad del hierro y del acero de Santander) .....	274		
Nuevas instalaciones industriales .....	407		
Obligaciones de los ferrocarriles en España (Las) .....	157		
Peñarroya y Malfidano .....	184		
Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona .....	291		
Reunión de otoño del Instituto del hierro y del acero .....	419		
Sección Comercial de la Embajada inglesa .....	184		
Sociedad Anónima Eléctrica de Castilla .....	168		
— Minera minas y plomos de Sierra de Lújar .....	182		
— Comercial Asturiana .....	201		
— de utensilios y productos esmaltados .....	201		
— Española de construcciones Babcock y Wilcox .....	287		
— Española de construcción naval .....	257		
— explotadora de petróleos «Begoña» .....	493		
— General de Minerales .....	574		
— de Productos Cerámicos .....	557		
— Hidráulica Santillana .....	288		
— Hidroeléctrica Española .....	180		
— — Ibérica .....	199		
— Hullera Española .....	329		
— Hulleras del Turón .....	244		
— Madrileña de Tranvías .....	628		
— — de — (La) .....	637		
— Metalúrgica Duro-Felguera .....	21 y 259		
— Minas Complemento .....	138		
— — de Castilla la Vieja y de Jaén .....	228		
— — de Irún y Lesaca .....	227		

## ASUNTOS VARIOS

Ayudantes de Minas (Los) .....	623
— facultativos de Minas de León y Palencia (Los) .....	495
Bibliografía .....	90, 99, 114, 185, 509 y 591
— de los trabajos del difunto Sr. Bravo Villasante .....	365
Bureau of Mines de los Estados Unidos (El) .....	70
Canal de Isabel II (El) .....	421
Concurso de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales .....	316
Conferencia de D. César Madariaga en el Instituto de Ingenieros .....	534
— del ingeniero D. César de Madariaga (Segunda) .....	609
Congreso de Ingeniería .....	381
— Nacional de Ingeniería .....	418
Curso de conferencias en Zaragoza .....	111
Distinción merecida .....	113
D. Enrique Diez Lledós .....	217
D. Eusebio Oyarzábal y Zabala .....	351
D. Fernando Bravo Villasante .....	302
D. Francisco Gasque .....	141
D. Jesús Martín Buitrago .....	434
D. Juan Teodoro Tutón y Mena .....	534
D. Manuel Sánchez Massia .....	99
D. Rafael de la Llave y Montestruque .....	8
D. Ramón Pérez Muñoz .....	202
El arquitrabe del Taylorismo, por J. Menéndez Ormaza, ingeniero de Minas .....	239
Empleo de las conducciones forzadas de madera, en Noruega .....	519
En casa del Sr. González Llana .....	394
Errata en la necrología del Sr. Oyarzábal .....	366
Exposición de Ingeniería del Retiro (La) .....	82 y 106
Feria suiza de muestras en Basilea .....	87
Fiesta de Santa Bárbara (La) .....	635
Gratitud a un ingeniero de Minas .....	143
Instituto de Ingenieros y el premio García Faria (El) .....	247
Intermedio lírico, por D. C. de Madariaga, ingeniero de Minas .....	599
Las dificultades é inconvenientes de generalizar y especificar á la ligera, por D. J. Menéndez Ormaza .....	585
Nacionalización del capital de los tranvías de Madrid (La) .....	506
Nuevo secretario de la Academia de Ciencias (El) .....	76
Personal: 11, 42, 53, 90, 99, 113, 125, 173, 185, 234, 251, 265, 293, 320, 336, 353, 381, 395, 409, 421, 445, 461, 534, 550, 560, 578, 591, 609 y 654	
Polémica entre ingenieros de Minas .....	591
Por la familia del Sr. Pérez Muñoz .....	210
Premio Gómez Pardo .....	41

	Páginas		Páginas
Premios de la Exposición de Ingeniería del Retiro (Los) .....	122	Sistema métrico (El) .....	519
Profesores de la Escuela de Minas de París (Nuevos) .....	443	Situación anómala de un distrito minero .....	365
Reunión de los consejeros del Norte .....	443	Taylorismo y armas al hombro, por D. C. de Madariaga, ingeniero de Minas .....	255
Sesión solemne en el Instituto de Ingenieros Civiles .....	303	Trabajos parlamentarios del Sr. González Llana (Los) .....	247

# INDICE

DE LA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Páginas.	Páginas
<b>Administración municipal.</b>	
Autorizaciones para pruebas de vehículos mecánicos en carreteras, 412.—Feria de muestras de Barcelona, 192.—Gran vía Norte-Sur, en Madrid, 192.—Grave avería en el Canal de Isabel II, 339.—Nuevo alumbrado público de París (El), 595.—Precio de la corriente eléctrica en Madrid (El), 16.—Precio de la electricidad en Barcelona (El), 464.—Proyecto de traspaso de la Fábrica del Gas de Madrid, 131.—Servicio de tranvías de Madrid (El).....	371
<b>Agricultura.</b>	
Abonos potásicos de Alsacia, 55 y 384.—Agricultura en Bélgica (La), 268.—Ampliación de fábricas de maquinaria agrícola, 296.—Cereales en 1920 (Los), 191.—Datos de cosechas del año actual en España, 564.—Desarrollo de la producción y del consumo del caucho, 400.—Ensayos de electrocultivo en Llantwit Vadre, País de Gales, 56.—Empleo de los explosivos en trabajos industriales y agrícolas, 462.—Política forestal é hidráulica, 324.—Previsiones sobre la cosecha mundial de cereales, 372.—Producción del algodón y la industria algodонера en 1919 1920 (La), 596.—Siembras de trigo en España (Las), 191.—Superfosfato á precio de tasa, 564.—Zafra cubana de 1919-1920 (La), 340.—Tercer Congreso Nacional de Riegos.....	132
<b>Construcción.</b>	
Caída de un depósito de cemento armado, sin romperse, desde una altura de 15 metros, 28.—Congreso Interaliado de la Habitación y de los planes urbanos, 267.—Demolición por el fuego de los edificios de mampostería (La), 371.—Desplazamiento de un edificio de 3.000 toneladas en Detroit (E. U.), 68.—Empleo de substancias bituminosas para la protección de los cementos contra los ácidos, 660.—Grandes depósitos de petróleo en Bilbao, 371.—Procedimientos para duplicar los locales de oficina, 340.—Proyecto de obras de defensa de Cartagena contra las inundaciones.....	448
<b>Electricidad y Aprovechamientos hidráulicos.</b>	
Aprovechamiento de 10.000 caballos en el Canal de Castilla, 384 y 464.—Consumo de la hulla blanca (El), 296.—El «Pertinax» como sustitutivo de la mica, 148.—Electricidad en la vida industrial y familiar de los Estados Unidos (La), 448.—Fábricas eléctricas americanas (Las), 339.—Fábricas hidroeléctricas del Canadá (Las), 80.—Hidroeléctrica Ibérica en Cataluña (La), 660.—Instrucciones italianas sobre instalación de pararrayos, 192.—Maquinaria eléctrica española, 16.—Nueva fábrica de transformadores de la Sociedad Anónima «Holig», de Madrid (La), 55.—Nuevo salto en el Júcar para suministro de electricidad en Madrid, 176.—Nuevos desarrollos hidroeléctricos de la Región del Niágara, 56.—Perfeccionamientos en los filamentos de tungsteno para las lámparas de incandescencia, 13.—Posibilidad de utilizar en California una tensión de distribución de 200.000 voltios, 104.—Producción electrolítica del hidrógeno y del oxígeno, 295.—Progresos en la utilización de los saltos del Niágara, 564.—Purificación eléctrica del aire, 323.—Radiotelegrafía y radiotelefonía en España y Talleres Telmar de Madrid, 324.—Tensiones límites en la transmisión de energía eléctrica (Las), 500.—Trabajos de la empresa Energía é Industrias Aragonesas (Los), 148.—Tramo de 400 metros de luz, en una línea de alta tensión, 660.—Transmisión de energía eléctrica á grandes distancias, 176.—Un medio económico de utilizar las fuerzas de las mareas, 596.—Utilización de los excedentes de energía de las fábricas eléctricas en la fabricación de hielo alimenticio.....	499
<b>Ferrocarriles y tranvías.</b>	
Causa de las roturas frecuentes de los extremos de los carriles, 499.—Compra de los tranvías de Bilbao (La), 296.—Ferrocarriles de Sud-América, 131.—Funicular en proyecto en las inmediaciones de Bilbao, 132.—Organización de prácticas de locomotora en la Compañía del Norte, 595 y 628.—Servicio de tranvías de Madrid (El), 371.—Transportes aéreos, 400.—Una locomotora de gasolina en España.....	148

Páginas.	Páginas
<b>Industrias químicas.</b>	
Dificultades de explotación de las fábricas de gas alemanas, 68.—Escorias Thomas y superfosfatos, 659.—Fabricación del alcohol sintético en las fábricas de la Lonza, 28.—Grandes gasómetros (Los), 372.—Hopcalita (La), 564.—Investigaciones sobre el «Kalikalk» nuevo abono potásico, 132.—Mercado de celulosa y pasta de madera, 323.—Mercado de papel (El), 296.—Producción de laca (La), 55.—Producción de petróleo en Méjico, 340.—Producción y comercio exterior de azúcares en España, 563.—Proyecto de Cooperativa de producción en la industria del vidrio (Un), 563.—Purificación del nitrógeno y obtención del sulfato amónico, 500.—Recuperación industrial del ácido sulfúrico (La), 175.—Regeneración de los aceites de engrase usados, 68.—Sales potásicas de Alsacia, 191.—Sobre abonos potásicos, 147.—Telas incombustibles, 340.—Usos industriales del azúcar.....	104
<b>Locomoción aérea, automóviles y navegación.</b>	
Automóvil á través del Mundo (El), 80.—Buque petrolero «San Fernando» (El), 132.—Buque de mayor velocidad (El), 296.—Buques en construcción (Los), 448.—Estadística mundial de coches automóviles, 596.—Exposición de automóviles del Olympia en Londres (La), 55.—Extraordinaria carrera de automóviles, 596.—Marina mercante española en 1919 (La), 103 y 116.—Mayor velocidad alcanzada por un buque de guerra (La), 28.—Nuevo buque para Bilbao, 448.—Nuevo puerto inglés con establecimiento de un «ferro-boat», 79.—Progresos realizados du-	
<b>Sociedades, fábricas y asociaciones.</b>	
Cámara de Comercio de España en París, 372.—Cambio de razón social, 340.—Hidroeléctrica del Cantábrico, Saltos de agua de Somiedo (S. A.), 116.—Hispano Suiza. Fábrica de automóviles (La), 340.—Nueva fábrica de transformadores de la Sociedad anónima «Holig», de Madrid (La), 55.—Nuevo truts de papel, 15.—Sociedad Hidroeléctrica del Cádiz, 80.—Sociedad del Monte Ulía, 500.—Tranvías eléctricos de Alicante, 500.—Tranvías eléctricos de Murcia.....	131
<b>Varios.</b>	
Banco Español de Crédito compra el edificio de la «Equitativa» (El), 296.—Congreso postal, 499.—Empleo industrial de presiones extremadamente elevadas 16.—Giro postal con Inglaterra (El), 412.—Grúa montada sobre un «tanque», 56.—Motor de combustión interna y las nuevas tarifas aduaneras para aceites pesados (El), 198.—Motores eólicos, 660.—Recursos de la Argentina (Los), 660.—Transporte de vinos por cañerías (El), 464.—Un salario variable según el precio de la vida, 56.—Venta del edificio de la «Equitativa».....	500
	340

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La minería y la metalurgia como industrias básicas para el engrandecimiento económico de España. — **Sección oficial.** — **Variaciones:** Metalurgia de la wulfenita — D. Rafael de la Llave y Montestruque. — La protección a las industrias nuevas. — Nueva ampliación de capital de la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya. — Derecho de Aduana sobre el tungsteno en los Estados Unidos. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — Anuncios. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

**Sección de industria general:** Los transportes por medio de camiones y tractores automóviles. — Nuevo trust del papel. — Perfeccionamientos en los filamentos de tungsteno para lámparas de incandescencia. — Empleo industrial de presiones extremadamente elevadas. — Maquinaria eléctrica española. — El precio de la corriente eléctrica en Madrid.

### Sección científico-industrial.

#### LA MINERIA Y LA METALURGIA COMO INDUSTRIAS BASICAS PARA EL ENGRANDECIMIENTO ECONOMICO DE ESPAÑA

Del discurso leído al inaugurarse los trabajos de la sección 4.<sup>a</sup> del Congreso Nacional de Ingeniería, por el presidente de la misma  
**D. Fernando B. Villasante**, ingeniero de Minas.

En nuestra reseña anterior acerca del Congreso de Ingeniería, ofrecimos a nuestros lectores dar cuenta de este importante discurso. En él, como obligado antecedente de las cuestiones que habían de debatirse, trazó el Sr. Villasante un bosquejo tan erudito como interesante del proceso histórico de la industria minera metalúrgica para demostrar su decisiva influencia en el progreso humano. De tales precedentes dedujo consecuencias prácticas respecto al estado actual de la industria en nuestro país y sobre las medidas más apropiadas para procurar su rápido y eficaz desenvolvimiento. Esta parte de la memoria es la que vamos a transcribir, sintiendo que su gran extensión nos impida insertarla íntegramente:

El progreso de la minería, con la modalidad exportadora que la caracteriza, ha sido solo por esto una ficción apariencia de resurgimiento industrial, puesto que le ha faltado el complemento de la intensificación metalúrgica, que ha de ser su compañera inseparable en el armónico desenvolvimiento de la riqueza pública, como he tratado de probar en las primeras páginas de esta memoria, y como vengo sosteniendo en diferentes campañas de prensa, y más detalladamente en la serie de artículos publicados sobre este mismo tema en el año 1913 en la *Revista de Economía y Hacienda*. Exportar nuestros mejores minerales para que sean convertidos en el extranjero en manufacturas que luego importamos en desventajosas condiciones, será siempre una aberración económica que ningún Estado consciente de sus deberes debe tolerar; pero lo es mucho más ahora, cuando la lucha comercial planteada

en el mundo entero después de la guerra, exige para vencer en la contienda una superproducción industrial abundante y barata que domine fácilmente los mercados de más apropiada absorción de determinados artículos.

Cada nación ha de procurar que sus yacimientos minerales sean explotados íntegramente en beneficio del interés general del país; es decir, completando el laboreo con el beneficio metalúrgico, para que éste sirva de base a las variadas industrias transformadoras que con sus complejas aplicaciones constituyen el nervio de la vida económica moderna.

No haciéndolo así, será tanto como arrojar al mar pedazos del territorio patrio, en forma de yacimientos metalíferos de escogido rendimiento, quedándonos aquí con los de más difícil tratamiento por su pobreza ó por su defectuosa composición, y a esto ha de oponerse enérgicamente la ingeniería española, invocando con insistentes apremios el concurso de los Poderes públicos, para salir cuanto antes de la vergonzosa inferioridad en que nos encontramos en tal vital aspecto de la economía nacional.

Destácase entre las más gravosas é injustificadas exportaciones las de las piritas ferro-cobrizas, de las cuales enviamos al extranjero un promedio anual de dos a tres millones de toneladas. Problema es este que fué ya planteado oficialmente en un extenso informe presentado al Ministerio de Fomento en Junio de 1916 (1) en el que tuve el honor de colaborar con otros distinguidos compañeros, y que seguramente no han tenido tiempo de estudiar todavía los ilustres políticos que desde entonces han estado al frente del citado departamento. Por esto ha sido un gran acierto del joven ingeniero de minas D. Cesáreo de Madariaga, el insistir sobre tan interesante asunto, trayendo a vuestra deliberación un completo estudio del mismo, en el que tendréis ocasión de apreciar las grandes ventajas que ha de reportarnos la utilización completa en el país de todos los elementos minerales que integran nuestras piritas. Es verdaderamente vergonzoso, que representando nuestra producción de esta clase de menas el 55 al 60 por 100 de la producción mundial, sólo beneficiamos un 3 por 100 de lo que aquí producimos. Sólo el azufre contenido en los minerales exportados elevase próximamente a millón y medio de toneladas, que si aquí lo convirtiéramos en ácido sulfúrico (2) podría servir de base a numerosas industrias químicas de las que tanta importancia han adquirido en otras naciones, hasta el punto de ser consideradas por algunos economistas como industrias fundamentales de la riqueza de un país. Con esta exportación perdemos también un millón de toneladas de hierro, aparte del que aquí queda inaprovechado en las terreras de las fábricas de superfosfatos como residuo de la calcinación de las piri-

(1) Memoria sobre el aprovechamiento industrial de los yacimientos de pirita ferro-cobrizas, de la provincia de Huelva, por los ingenieros de minas D. Claudio Guitián, D. Fernando B. Villasante y D. José Abbad.

(2) La nacionalización de la minería española, por D. Fernando B. Villasante, Revista, *Estudio* año VII, núm. 80.



tas, cuyo hierro exportado se beneficia también en las fundiciones especiales de Inglaterra y los Estados Unidos, habiéndose llegado en esta última nación á fabricar con nuestras piritas ferro-cobrizas de Huelva, carriles de acero con pequeñas proporciones de cobre que resultan de excelentes condiciones prácticas de resistencia. De las piritas exportadas calculase que se extraen en el extranjero unas 50.000 toneladas de cobre fino, aprovechando además unos 90.000 kilogramos de plata y 1.500 de oro, que aquí ni siquiera en el cobre metálico producido se obtiene; y por último, el cobre en totales y en cáscara pasa á ser en otros países primera materia para la obtención del cobre electrolítico, que aquí sólo se produce en la fábrica de Lugones (Oviedo), y en algunas otras más modestas de Madrid, Bilbao y Barcelona, las cuales benefician preferentemente la chatarra de cobre para hacer planchas y tubos. A cambio de esta derrochadora exportación, importamos en condiciones normales (año 1913) productos químicos por valor de 66 millones de pesetas, y cobre electrolítico por 9,50 millones, sin contar maquinaria eléctrica y otras manufacturas análogas. ¿No tienen estas cifras virtualidad bastante para golpear con tenaz insistencia en el alma nacional hasta conseguir que gobernantes y gobernados despierten del suicida letargo en que se hallan sumidos, y recaben para la economía patria el aprovechamiento de esa enorme riqueza que en breve tiempo podría ser fuente fecunda de una variada é intensa industrialización?

Conocida es también nuestra lamentable inferioridad en la industria del hierro por la gran exportación que de sus minerales hacemos. No he de molestar á los señores congresistas con la repetición de cifras que han sido ya insistentemente expuestas con todo detalle en los variados estudios dedicados á este asunto, y más especialmente en los muy documentados del minero bilbaino D. Julio de Lazúrtegui. Basta á mi propósito recordar, que á pesar de haber subido la producción de menas ferríferas desde tres millones en el año 1880 á cerca de diez millones en 1913, la producción de lingote no pasó en este último año de 445.000 toneladas, habiéndose exportado unos nueve millones de mineral para ser beneficiado en fundiciones extranjeras. Obliga esta exportación por las conexiones que la mayor parte de nuestras grandes explotaciones ferríferas tienen con capitales extranjeros, es preciso un supremo esfuerzo para organizar la siderurgia nacional con nuevas agrupaciones mineras escogidas entre los yacimientos aprovechables que todavía quedan vírgenes en algunos distritos. Anuncios halagüeños de este desenvolvimiento son los proyectados centros siderúrgicos de Ponferrada y de Sagunto, con los cuales, y con los ya establecidos en Vizcaya, en Santander, en Oviedo y en Málaga, puede aspirarse al completo abastecimiento del mercado nacional para el necesario desarrollo de las industrias transformadoras; pero aún cabría una mayor intensificación productora con otros establecimientos análogos en la región levante de España que aprovechara los excelentes minerales de Granada, Murcia-Almería y Norte de Marruecos, á fin de proveer econó-

micamente á la construcción de la red ferroviaria que nuestra reconstitución económica exige, aspirando además á ser exportadores de estos productos para el mercado sudamericano en el que habríamos de encontrar grandes facilidades de absorción de cuantas manufacturas aquí fabricásemos.

Es tan importante este problema para el fomento de la riqueza pública, que se justifica la preferente atención que ha merecido en este Congreso, como tendréis ocasión de apreciar en los luminosos trabajos presentados á esta sección por el capitán de Artillería señor Fernández Ladreda, el comandante de Ingenieros militares Sr. Coll, y los ingenieros industriales señores Carretero y Averly. En ellos encontraréis atinadas consideraciones justificadoras de soluciones que acertadamente aplicadas habrían de contribuir eficazmente al progreso de la siderurgia nacional; pero no debe olvidarse que este desenvolvimiento industrial exige una preparación adecuada, que no debe limitarse á la acción protectora del Estado para los nuevos establecimientos que hayan de crearse en las más perfectas condiciones técnicas, sino que además ha de extenderse al acondicionamiento de las exportaciones limitando las clases ricas en proporciones adecuadas á las necesidades de la industria patria, previo un detallado estudio de las calidades y cantidades de que en cada distrito productor pueda contarse, á la manera como se hace en Suecia, á fin de no encontrarnos, cuando la siderurgia llegase á su pleno desarrollo, con la única disponibilidad de los minerales pobres é impuros, sin poderlos mezclar entonces con los más escogidos que ahora se llevan las fábricas extranjeras.

Absolutamente necesaria es también en España la metalurgia del zinc, cuyos minerales se destinan casi totalmente á la exportación, excepto una pequeña cantidad que se beneficia en Peñarroya y en Arnao; y como los exportadores sólo aceptan clases de determinada ley metálica y de composición escogida, quedan en nuestras minas numerosos yacimientos más pobres sin explotar, y entorpeciendo á veces el aprovechamiento de otros minerales con los que suelen venir asociados, como los de galena en la Sierra de Cartagena. Cuando circunstancias extraordinarias como las de la reciente guerra, que obligaron á cerrar algunas fábricas de zinc del extranjero, ó bien las anomalías en los mercados que restringen la fabricación, dificultan las exportaciones, ni aun las menas de mejor calidad pueden laborearse, y son muchas las explotaciones que suspenden ó abandonan sus trabajos. Así se explica que habiendo llegado en épocas normales la producción de estos minerales á 175.000 toneladas anuales, bajara en 1917 á 123.485 toneladas, y en 1918 á 109.029. Esta es una riqueza perdida para la industria patria, que sería muy fácil de aprovechar si se aplicara á esta metalurgia los modernos procedimientos de beneficio que permiten tratar ventajosamente los minerales complejos y no muy ricos de que aquí disponemos.

Merece, por último, atención cuidadosa el beneficio metalúrgico del manganeso, del wolfram, del estaño, del cromo, del níquel y del aluminio, de cuyos mine-

rales tenemos ya reconocidos variados yacimientos, algunos de relativa importancia. El aprovechamiento de estos minerales podría dar origen á complementarias aplicaciones, especialmente en ferroaleaciones que ahora necesitamos traer del extranjero, y que hasta desde el punto de vista militar convendría fabricar en el país para tener en caso necesario la independencia de nuestros propios suministros.

Como se ve, es amplísimo el campo que á la industrialización patria se presenta, nacionalizando la minería española en el sentido de aprovechar aquí con todas sus derivaciones manufactureras la mayor parte de los minerales producidos. Si para ello fuera preciso nacionalizar también las explotaciones mineras en el riguroso sentido de esta palabra, á esta solución debe orientarse la acción del Gobierno de una manera resuelta preparando la transformación de la propiedad, y el régimen del trabajo con una codificación minera, tantas veces anunciada y todavía en proyecto, en la que se armonicen las nuevas tendencias que rápidamente van imponiéndose en el mundo industrial con las especiales circunstancias en que se desenvuelve la minería española y que sería temerario perturbar con bruscos cambios que no obedecieran á reflexivas consideraciones técnicas, económicas y sociales. La renovación industrial que el país demanda, exige además que los Gobiernos retornen al antiguo sistema de los estímulos protectores, que actualmente vuelven á aplicarse en casi todas las naciones que aspiran á la rápida movilización de todas sus energías vitales, y que en nosotros es más necesario por el atraso industrial en que nos encontramos; pero es preciso también que nuestros capitalistas se organicen técnicamente, respondiendo á los requerimientos del Poder público con iniciativas provechosas y patrióticas, procurando encauzar la producción de una manera armónica con el desenvolvimiento de los mercados consumidores, sin competencias que anulando ó restringiendo los beneficios de cada Empresa, estrangularían el desarrollo industrial iniciado, y estableciendo un régimen de consorcios ó de federaciones á la manera de la realizada recientemente por la industria británica.

No puede ocultársenos, y así espero que habrá de proclamarlo este Congreso, que la acción dirigente para este renacimiento industrial, ha de partir del Gobierno, pero de un Gobierno con matiz marcadamente técnico, y que en serias informaciones técnicas fundamente todas sus resoluciones sobre estos asuntos. Como dice muy bien el distinguido ingeniero industrial Sr. Burgaleta en su notable informe sobre el estado y desarrollo de la industria química en España, «la Economía política ha entrado en una fase de nacionalismo industrial que no permite á los Gobiernos permanecer alejados de las cuestiones técnicas, y aun las escuelas más individualistas reconocen al Estado el derecho y el deber de resolver, hasta por coacción, las cuestiones de interés colectivo, que no siempre puede quedar satisfecha por la acción individual». Yo añado que esta intervención oficial debe llevarse hasta la práctica de experimentaciones de ciertos procedimientos proto-meta-

lúrgicos de difícil realización por su dudoso éxito ó por exigir especiales aparatos de ensayos, que no siempre la iniciativa privada hállese dispuesta á costear. Muchos de nuestros minerales pobres y complejos necesitan peculiares sistemas de beneficio, que no han recibido todavía la general sanción de la práctica industrial española; pero cuando se habla en recientes informes publicados en *L'Echo des Mines*, de los aprovechamientos que en Alemania se hacen de minerales de cobre con el 0,70 á 1 por 100 de metal, del vanadio contenido en escorias que no exceden de 0,70, de wolframitas pobres de antiguas escombreras, de minerales de níquel de 1,50, de bauxitas con el 40 de alúmina, habiéndose llegado á extraer además el aluminio de la arcilla, se comprende la necesidad de probar aquí aprovechamientos análogos que darían vida á numerosos yacimientos abandonados por no reunir sus minerales condiciones apropiadas para la exportación. Por este concepto es de aplaudir que en el presupuesto extraordinario del Ministerio de Fomento presentado á las Cortes se haya consignado una cierta cantidad para la creación de un Centro donde puedan llevarse á cabo todas estas diversas experimentaciones.

Algunos espíritus pesimistas temen que no pueda llegarse á esta intensa industrialización, por las deficiencias de nuestra producción carbonera. Estimamos infundados estos pesimismo, si se consigue modernizar las explotaciones de combustibles en armonía con las actuales necesidades de la industria.

Desde dos aspectos distintos hay que considerar nuestras reservas de carbones, que son la cantidad y la calidad.

En el balance hecho con motivo del Congreso Geológico internacional celebrado en Toronto (Canadá) en el año 1913, se calculó que España tenía una reserva actual de 4.500 millones de toneladas de carbón en capas reconocidas con algún valor industrial por su situación y potencia, y una *reserva probable* de 1.000 millones de toneladas, de posible utilización en el porvenir. Los trabajos hechos después de aquella fecha en distintos Distritos, han comprobado la extensión de la formación carbonífera en condiciones de explotabilidad, en zonas mucho tiempo abandonadas, y especialmente en lignitos se han descubierto yacimientos insospechados hasta en provincias de la parte Sur de España como Granada, Murcia y Almería, elevándose la producción total de esta clase de combustibles á 726.318 toneladas en el año 1918, y habiendo sido solo de 276.791 en 1913, último año de normalidad en la explotación. Los interesantes estudios que sobre las formaciones hulleras españolas vienen haciéndose por el Instituto Geológico, y por algunos ingenieros del servicio de Distritos, cuyos informes se publican en el *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia del Ministerio de Fomento*, permiten, además, suponer con grandes fundamentos técnicos, que las cuencas actualmente explotadas se prolonguen por las provincias limítrofes recubiertas por terrenos más modernos que deberán atravesarse con sondeos para llegar á descubrir las capas subyacentes en esas sospechadas regiones; y si tan im-

portantes predicciones se realizaran, podría contarse con una extensión de las formaciones hulleras de Asturias, de León, de Palencia, de Sevilla, de Córdoba y de Puertollano, que harían subir notablemente la cubicación hecha en 1913, aun sin contar con los yacimientos lignitíferos descubiertos recientemente, y que en las condiciones actuales de la industria son de perfecta utilización. No sería extraño, con estos antecedentes, que pudiéramos contar bien pronto con una reserva de unos 12 millones de toneladas de combustibles, y aun cuando el consumo actual se duplicara, llegándose con una intensa industrialización hasta 15 millones anuales, tendríamos asegurada una vida industrial por este concepto para 800 años. Creo inútil advertir que este consumo no podría aumentar tan rápida y notablemente, teniendo en cuenta las aplicaciones cada vez más acentuadas de la energía hidroeléctrica, de la cual contamos, según el competente ingeniero D. Juan Urrutia, con un potencial de 10.000 millones de kilovatios-hora, representativo de un consumo de carbón, en ese tiempo, de unos 20 millones de toneladas, y de cuyas reservas dinámicas sólo se aprovechan actualmente un 8 por 100 próximamente.

No es, pues, la escasez de combustibles lo que puede entorpecer el desenvolvimiento industrial de España. Tampoco puede entorpecerlo la calidad de los mismos, pues si en algún tiempo se exigían condiciones muy especiales para su aprovechamiento en los antiguos motores, se ha llegado afortunadamente en la época actual a tales perfeccionamientos en este sentido, que puede asegurarse que no hay carbones, por malos que sean, que no tengan alguna provechosa aplicación en la industria.

Para juzgar de la calidad de los carbones españoles, ha de consultarse siempre con fruto la documentada obra del ilustre ingeniero de minas Sr. Adaro, titulada «Los carbones nacionales y la marina de Guerra». En ella puede verse que contamos con una gran variedad de combustibles, desde las hullas secas de llama larga, hasta las magras ó antracitosas, encontrándose en los tipos intermedios de hullas grasas algunas clases que pueden competir ventajosamente con las mejores hullas inglesas. La patriótica labor del Sr. Adaro, encaminada á defender el aprovechamiento de nuestros carbones para todas las necesidades nacionales, aun en una época en que era todavía imperfecto el lavado y preparación del combustible, hase visto torpemente destruida por la codicia de algunos explotadores que durante las anomalías del mercado á consecuencia de la guerra, han expendido sus carbones sin la debida selección preparatoria, mezclándolo con tierras y rocas estériles del relleno de las capas, y disminuyendo de tal modo el rendimiento térmico del combustible, que se ha traducido en un aumento ficticio del consumo, tan ficticio como ha sido el de la producción.

Ante este resultado, el consumidor ha llegado á desconfiar de la eficacia de los carbones españoles, y espera aprovechar las importaciones de carbones ingleses ó americanos, cada día más difíciles de conseguir,

para normalizar la marcha de sus respectivas industrias; pero es preciso advertir á esos consumidores que el carbón español no es como usualmente se viene entregando ahora al mercado, salvo contadas y honradísimas excepciones, y que cuando aquí se ejerza la seria inspección técnica que la industria carbonera necesita para asegurar su porvenir como factor esencial de la economía patria, no hará falta el carbón extranjero para atender á todas nuestras necesidades, pues contaremos con calidades aceptables para las exigencias del mercado. Para ello es preciso en primer término perfeccionar el estrijo y lavado de los carbones en la forma en que se empieza á realizar en algunas importantes instalaciones de Puertollano, que han permitido reducir las cenizas hasta un 10 ó 12 por 100 en clases de carbones que ahora se entregan con 20 ó 25; sabido es que con un buen lavado puede eliminarse del combustible la mayor parte de sus impurezas, aumentando su potencia calorífica y su poder de evaporaciones, y evitando los inconvenientes que en la combustión ofrece la presencia del hierro, del azufre y otras materias extrañas como pizarras, yeso y carbonatos de cal.

Otro perfeccionamiento necesario es la utilización de los menudos, que ahora se consideran como una carga de la explotación por la gran cantidad en que se producen, pues suele llegar en Asturias á un 70 por 100, correspondiendo el resto á 20 por 100 de granos y 10 por 100 de grueso. Estos menudos no han debido ser nunca un entorpecimiento de la producción, sino parte de ella que debiera contribuir al mayor beneficio del negocio, no sólo preparándolos convenientemente, en las clases que á ello se prestara, para el consumo de las fábricas de gas, sino principalmente utilizándolos en la fabricación de briquetas en la gran proporción que en otras naciones, y especialmente en Francia y en Inglaterra se hace. Bien lavados estos menudos, y convenientemente mezclados distintas calidades de ellos, puede llegar á obtenerse un producto de excelentes condiciones, y el Estado debiera estimular esta fabricación con protecciones especiales, siempre que respondiera á determinadas características de pureza. No debe olvidarse, además, que el aprovechamiento de los menudos ha entrado en una fase industrial tan interesante, que acabarán por ser admitidos en el mercado con igual facilidad que los carbones gruesos, pues no sólo se emplean ya con éxito en los ferrocarriles americanos y con disposiciones especiales en los hogares de las máquinas fijas, sino que hasta se trata de utilizarlos en los altos hornos, en sustitución del cok, y en los motores de explosión combinando mezclas inflamables de aire y de carbón pulverizado, que puede ser también lignito, produciéndose una mezcla tan detonante como el grisú ó la esencia de petróleo. Con estas diversas aplicaciones dícese que se consumen en los Estados Unidos de América unos 12 millones de toneladas anuales de carbón pulverizado.

Si á estos aprovechamientos se agregan los que pueden hacerse de nuestras extensas cuencas lignitíferas, bien destilando estos carbones, ó bien quemándolos para producir con ellos energía eléctrica que se distri-

buya con altas tensiones entre diferentes zonas de consumo, se comprende el amplio manantial de potencia térmica de que podemos disponer para nuestro desenvolvimiento industrial, si sabemos sacar partido de los progresos de la moderna técnica, aplicados á la gran variedad de los combustibles españoles.

Pero para que estos perfeccionamientos puedan ser posibles en la industria hullera nacional, es de todo punto necesario realizar una completa transformación de la mayor parte de nuestras explotaciones, agrupando en cotos apropiados las concesiones que ahora luchan por la existencia en gravosas condiciones de laboreo, ampliando y concentrando sus instalaciones de extracción y de lavado, y construyendo entre todas las explotaciones interesadas los ferrocarriles mineros necesarios para la salida de los carbones en cada zona, sin cuyo complemento será imposible intensificar la producción. Sobre esta transformación de la industria hullera debe ejercer el Estado una acción decisiva y enérgica para que su desenvolvimiento resulte de eficaz utilidad práctica á todos los intereses nacionales que en la producción carbonera han de apoyarse para su positivo desarrollo, y sin que esta acción gubernativa pueda dar nunca la sensación de ser pesada carga para el explotador, sino antes al contrario, procurando rodearla de las mayores facilidades para conseguir razonables rendimientos á las Empresas, ha de atender principalmente á ensanchar la escala de las explotaciones para la mayor economía del laboreo y de los transportes, valiéndose de esta intervención para hacer un detallado inventario de la riqueza hullera, clasificada por clases y aplicaciones de consumo y estudiando además su coste real de explotación en cada caso y el aprovechamiento que de las diversas calidades explotadas puede hacerse.

Este intervencionismo del Estado no puede ni debe limitarse á las explotaciones carboneras. Ha de extenderse también á los consumidores, para obligarles á la utilización de los carbones nacionales, una vez conseguida la selección y mejora de calidad de la mayor parte de ellos. Durante la penuria de combustible que hemos sufrido en los años de la guerra, nada ó muy poco se ha hecho para modificar los generadores de vapor en condiciones adecuadas á los carbones de que disponíamos, y se daba el caso incomprensible de que un ferrocarril situado en una región lignitífera, de excelentes carbones de esta clase, tuviera que suspender su tráfico cuando le faltaba carbón de Asturias. El consumidor ha buscado siempre las mejores calidades, aun con transportes caros, elevando los precios en esta competencia de compras y dificultando la aplicación de la tasa; y aun cuando ello ha estado justificado en gran parte por la mala calidad de los carbones que en muchos casos se lanzaban al mercado, es hora ya de que cesen estas anomalías que tanto perturban la distribución del combustible, y que preparemos nuestra industria para consumir los carbones de que disponemos, clasificando bien sus aplicaciones y su rendimiento térmico.

Si así se transforma y complementa la producción

carbonera, y si se atiende á las demás ramas de la minería y de la metalurgia en la forma indicada en sus líneas generales en las páginas precedentes, habremos conseguido la verdadera regeneración económica á que aspiramos, convirtiendo á nuestra querida España en fecundo campo de progresiva industrialización. En la nueva era social que en el mundo se inicia como resultado de la cruenta lucha sostenida por las más poderosas Naciones, han de resolverse cuantos problemas afecten á los intereses morales y materiales de los pueblos con una severa orientación técnica encausada por organismos oficiales que el Estado debe cuidar de mantener con amplias atribuciones; y como sería inútil que estos organismos funcionaran sólo en una actuación consultiva, ni aun como centro de iniciativas aisladas, deben completarse con el concurso de elementos financieros capacitados para llevar á la práctica los proyectos que la ingeniería española presente como de más urgente aplicación á la industria nacional.

Algo análogo se ha hecho recientemente en Italia donde se ha creado un Comité científico-técnico para el desarrollo de la industria. De más importancia son las organizaciones creadas en Inglaterra con subvenciones del Estado para la experimentación de los progresos industriales. Alemania misma, á pesar de su derrota, cuida de este salvador aspecto de su reconstitución, y entre otros centros técnicos ha fundado el Instituto del lignito para estudiar todas las aplicaciones que puedan hacerse de este combustible que allí se presenta en gran profusión de yacimientos. Ante este general movimiento creador de vitales energías no puede España permanecer indiferente, y yo os propongo, señores Congresistas, como conclusión práctica de esta conferencia, que solicitemos de los Poderes públicos la creación de una Cámara minero-metalúrgica, integrada por los ingenieros que propusiera el Instituto de Ingenieros Civiles, por representantes de la Banca, y por industriales elegidos por los Consorcios ó Sindicatos mineros y metalúrgicos que deben formarse en todas las provincias productoras. Esta Cámara ó Comité de estudios, en la que intervendrían los elementos técnicos que el Gobierno tuviera por conveniente, estudiaría todos los complejos problemas que la industria extractiva ha de resolver para su completo desenvolvimiento, procurando su realización inmediata con el auxilio del Estado cuando así procediera; y teniendo en cuenta el impulso creador que esta industria imprime á todas las manifestaciones de la actividad humana, según he tratado de demostrar en la presente disertación, es seguro que pronto veríamos realizados nuestros patrióticos anhelos, haciendo de España una potencia industrial con la necesaria independencia económica para satisfacer á todas las atenciones, no sólo de su vida interna, sino en la de relación con las demás potencias, demostrando que el vigor de la raza no se agotó con las épicas proezas de los tiempos medioevales, los cuales dejaron un sedimento de energías que saben aprovecharse en los serenos dominios de una paz reconstructiva para aumentar todas las fuentes de la riqueza pública, al impulso vivificador de la moderna industria.

## Sección oficial.

**Real decreto autorizando al ministro de Hacienda para presentar á las Cortes un proyecto de ley regulando la tributación de las concesiones mineras é hidráulicas.**

A propuesta de mi Consejo de Ministros,

Vengo en autorizar al de Hacienda para presentar á las Cortes un proyecto de ley regulando la tributación de las concesiones mineras é hidráulicas.

Dado en Palacio á 20 de Noviembre de 1919.—ALFONSO.—El ministro de Hacienda, *Gabino Bugallal*.

### A LAS CORTES

En las circunstancias actuales de la industria española, la Minería ofrece margen de resistencia bastante, en la mayor parte de los casos, para cooperar con un pequeño aumento de gravamen contributivo al sostenimiento de las cada vez más crecidas cargas del Estado. La transformación que se está operando en las condiciones del trabajo en el mundo industrial obliga, de otra parte, á una mayor intervención del Estado en las explotaciones mineras, para estimular el trabajo constante en ellas, sin permitir que queden improductivas las riquezas que pródigoamente atesora el subsuelo patrio. En su consecuencia, parece justo, primero, aumentar la tributación del canon en las minas que tengan paralizados sus trabajos, llegando hasta la caducidad de las concesiones, si tal paralización no estuviera debidamente justificada; y segundo, ejercer una seria comprobación de la marcha técnica y administrativa de minas y fábricas. Y como además, no debe el Estado abandonar su dominio sobre los criaderos minerales, que son patrimonio nacional, procede también nacionalizar esta industria y limitar la duración de las concesiones, como se hace con las obras públicas, á un plazo prudencial que deje amplio campo para el desarrollo de productivos negocios.

La industria hidroeléctrica es una de las de más porvenir, y quizás la que en mayor grado puede influir en el desenvolvimiento de la economía general en España. La energía utilizable de nuestros ríos constituye uno de los principales patrimonios naturales de que dispone la nación. Siendo misión fundamental del Estado el fomentar toda clase de riqueza, ha de procurar que los tributos no se opongan al desenvolvimiento de ésta; pero, respetando el principio de ayuda á la industria, y aun cooperando eficazmente á su realización, cabe establecer un impuesto sobre las concesiones de saltos de agua que haga desaparecer las trabas, á veces insuperables, que se oponen al desarrollo de muchas de dichas concesiones. Esto sentado, han de tenerse en cuenta los conceptos siguientes: El tributo no ha de ser una carga para quienes traten de establecer y crear riqueza industrial, que, en definitiva, ha de proporcionar muchos mayores ingresos á la Hacienda pública. A fin de evitarlo, debe reintegrarse el importe del gravamen al concesionario que cumpla todas las condiciones de su concesión, un a vez puesta en marcha su industria, sin haber buscado procedimientos dilatorios para la realización de aquellas condiciones.

No debe tampoco ser la tributación de tal cuantía que sólo el temor de contingencias extrañas á la voluntad del industrial le pongan en peligro de graves quebrantos, y esto ahuyente iniciativas que importa mucho á la nación aprovechar. Ello obliga á establecer una escala de tributación decreciente por unidades, á medida que aumenta el número de éstas.

Aunque la cuantía por unidad tributaria sea moderada,

es preciso salvar los casos en que, por el gran número de unidades, la suma de tributación suponga sacrificios graves que puedan absorber grandes cantidades precisamente antes de que sea posible toda actuación creadora de la industria.

Conviene evitar el que, por habilidades legales, se puedan prolongar indefinidamente los períodos de tramitación de los expedientes de concesión, que permiten al solicitante situarse en posesión de un derecho de prioridad, sin obligación alguna que cumplir, en espera de un industrial que quiera comprar aquel derecho, procedimiento éste muy generalizado en España, donde más del 80 por 100 de la energía disponible de nuestros ríos se halla legalmente en manos de quienes no han pensado en crear industria.

Por último, es preciso también prever el caso de entidades industriales que, con un amplio programa, posean varias concesiones que no podrían realizar al mismo tiempo, por lo que, no obstante el mejor deseo, tendrían que demorar la realización de algunas á épocas que serían remotas para una concesión aislada. En relación con este particular, debe mantenerse el derecho de reintegro de lo tributado por las concesiones realizadas en segundo término y sucesivos, y, con objeto de evitar abusos, regular asimismo el orden de ejecución de las concesiones y los plazos que á cada uno han de señalarse en armonía con un racional desarrollo técnico industrial.

Fundado en los razonamientos precedentes, el ministro que suscribe, con la autorización de Su Majestad, y de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene la honra de someter á la deliberación de las Cortes el siguiente

### PROYECTO DE LEY

Artículo 1.º No podrán en lo sucesivo otorgarse concesiones mineras por un plazo mayor de noventa y nueve años para los yacimientos de combustibles, y de cincuenta, prorrogable hasta los noventa y nueve, según las condiciones de cada explotación, para las demás substancias minerales.

Art. 2.º Se establece como canon anu al de superficie por hectárea, para las minas ya conocidas ó que se concedan en lo sucesivo, el de 20 pesetas para las de piedras preciosas y criaderos de las substancias metalíferas, exceptuando las de hierro; de 10 pesetas para las de hierro y las demás substancias de la segunda y la tercera secciones, y de ocho pesetas para las de hulla, lignito y antracita.

Art. 3.º Toda suspensión no justificada de labores producirá los efectos siguientes en las concesiones nuevas:

1.º Aumento del 50 por 100 del canon de superficie, si la suspensión excediese de un año, y del 100 por 100 si pasase de dos.

2.º Si la suspensión pasase de tres años, el gobernador civil, previo informe de la Jefatura del distrito, instruirá expediente, en el cual podrá acordarse, con audiencia del interesado, la caducidad de la concesión.

Art. 4.º Para obtener las concesiones mineras se necesita acreditar que la persona ó entidad solicitante tiene nacionalidad española.

Las Empresas mineras y metalúrgicas que en lo sucesivo se constituyan para estas explotaciones, deberán tener su domicilio social en España; su dirección y administración habrán de ser desempeñadas por españoles, y tendrá que poseer esta nacionalidad la mayoría de los que formen el Consejo de Administración.

La emisión de Obligaciones y la estadística, contabilidad y balances de tales Sociedades, se ajustarán á lo dispuesto en las leyes españolas.

Art. 5.º Un reglamento especial determinará los procedimientos para ejecutar las anteriores prescripciones.

Art. 6.º El Gobierno presentará á las Cortes, en el más

breve plazo posible, un proyecto completo de ley de Minería.

Art. 7.º Las concesiones de aprovechamientos de saltos de agua quedan sometidas á un impuesto, que tendrá como base la energía mecánica que aquéllos puedan producir, habida cuenta del caudal máximo concedido y la altura útil de salto traducida en kilográmetros.

Art. 8.º El impuesto se aplicará:

1.º A todas las concesiones en período de construcción, cuando ésta no se desarrolle en la proporción que corresponda al plazo primeramente señalado para las mismas.

2.º A las ultimadas, pero cuyas obras no hayan tenido comienzo, ó hubiera sido éste objeto de prórroga; y

3.º A las que se hallaren en tramitación desde los seis meses, á partir de la fecha en que se formulare la correspondiente solicitud, si ésta produjere los efectos de prioridad.

Art. 9.º El gravamen se sujetará á la siguiente escala:

Si la energía en kilográmetros no excede de 10.000, 0 10 pesetas, con un mínimo de 100.

Si pasa de 10.000, no excediendo de 25.000, 0,07 pesetas, con un mínimo de 1.000.

Si pasa de 25.000, no excediendo de 100.000, 0,05 pesetas, con un mínimo de 1.750.

Si pasa de 100.000, no excediendo de 750.000, 0,03 pesetas, con un mínimo de 5.000.

Si pasa de 500.000, no excediendo de 1.500.000, 0,02 pesetas, con un mínimo de 15.000.

Si pasa de 1.500.000, 0,01 pesetas, con un mínimo de 30.000.

En todos los casos á que se refiere el núm. 2.º del artículo anterior, y en los del núm. 3.º, cuando el período de tramitación exceda de un año, se considerarán aumentados en un 25 por 100 los tipos de la escala.

En relación con las unidades mecánica y eléctrica usuales, se entenderá que el caballo de vapor equivale á 75 kilográmetros y kilovatio «á 101,7».

Art. 10. A los concesionarios que hubiesen cumplido exactamente las condiciones que le fueren exigidas para las obras se les devolverá el importe del gravamen abonado al ser puesto en marcha el salto y otorgarse la concesión definitiva.

No obstante lo dispuesto en el párrafo precedente, si se hubiera solicitado prórroga durante el período de ejecución de las obras ó para el comienzo de ellas, la devolución del impuesto se reducirá en la parte proporcional al aumento de los respectivos plazos señalados en la concesión.

Cuando la tramitación de la concesión pase del período de un año, se reducirá también el reintegro del impuesto en proporción al mayor tiempo empleado en aquélla.

Art. 11. El concesionario de varios saltos podrá proponer una construcción ordenada y escalonada de los mismos, rec-

tificando, si fuera preciso, las fechas de comienzo y los plazos de ejecución de las obras de la segunda y sucesivas concesiones. Esta propuesta será sometida al estudio del Ministerio de Fomento, que la aprobará ó rectificará, y cuya resolución ha de tenerse en cuenta á los efectos de la aplicación de esta ley, para no exigir los aumentos de los tipos de tributación, y en cuanto al reintegro del gravamen si se cumplieren las condiciones impuestas por aquel departamento.

Art. 12. Para los efectos de esta ley, se sumarán las capacidades de las diversas concesiones correspondientes á una sola entidad, á fin de determinar la cantidad de energía y los tipos de tributación.

Art. 13. Toda concesión que esté pendiente del pago de este impuesto al vencimiento de los plazos de exacción será considerada nula y caducada.

Art. 14. El ministro de Hacienda dictará las reglas necesarias para el cumplimiento de las precedentes disposiciones.

Madrid, 20 de Noviembre de 1919.—El ministro de Hacienda, *Gabino Bugallal*.

### Vacantes de profesores auxiliares en la Escuela de Minas.

Debiendo proveerse por concurso entre ingenieros de Minas en servicio activo, con arreglo al art. 70 del Reglamento vigente de la Escuela de Ingenieros de Minas, una plaza de profesor auxiliar, vacante en la misma, por haber sido nombrado profesor numerario D. Francisco Gómez Rojas, que la desempeñaba, se hace público para conocimiento de aquellos á quienes interese que el plazo para el mencionado concurso será de veinte días, á contar desde la fecha de inserción del presente anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Los aspirantes deberán solicitarlo del ilustrísimo señor director de la Escuela, haciendo constar en la instancia los méritos y servicios de toda clase prestados, tanto al Estado como á particulares, y acompañando documento que acredite estar en servicio activo.

Las instancias se admitirán todos los días laborables, dentro del plazo fijado, de nueve á doce de la mañana, en la Secretaría de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, núm. 5.

Madrid, 17 de Diciembre de 1919.—El director general, P. A., *José V. Arche*. (*Gaceta* del 28 de Diciembre).

Debiendo proveerse por concurso entre ingenieros de Minas en servicio activo, con arreglo al art. 70 del Reglamento vigente de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, la plaza de profesor auxiliar, vacante en la misma, se hace público para conocimiento de aquellos á quienes interese que el plazo para el mencionado concurso será de veint-

Carriles. — Vía portátil. — Ruedas de acero. — Vagonetas.

**LOCOMOTORAS A VAPOR Y A BENZOL**

Acabamos de recibir grandes partidas del mencionado material procedentes de nuestras fábricas de

**ALEMANIA**

Suministro inmediato. — Precios económicos. — Calidad superior garantizada.

**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S. A.**

Madrid, Barcelona, Bilbao, Gijón,

Carrera de San Jerónimo, 42. Rambla Santa Mónica, 15. Gran Vía, 1. Corrida, 25.



e días, á contar desde la fecha de la inserción del presente anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Los aspirantes deberán solicitarlo del ilustrísimo señor director de la Escuela, haciendo constar en la instancia los méritos y servicios de toda clase prestados, tanto al Estado como á particulares, y acompañando documento que acredite estar en servicio activo.

La admisión de las instancias se hará todos los días laborables, dentro del plazo marcado, de nueve á doce de la mañana, en la Secretaría de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, calle de Ríos Rosas, núm. 5.

Madrid, 17 de Diciembre de 1919.—El director general, P. A., José V. Arche. (*Gaceta* del 28 de Diciembre).

## Variedades.

**Metalurgia de la wulfenita.**—La preparación mecánica ordinaria, ó sea por medio del agua, de la wulfenita, se practica sin inconvenientes. Pero hay que tener en cuenta que varios minerales asociados—vanadinita, cerusita, angleita, galena, piromorfita y mimetita,—pasan con el producto en el trabajo de concentración, y el beneficio resulta algo difícil.

Usualmente, un género concentrado de 15 á 20 por 100  $MoO_3$  es lo más rico que se puede obtener, y sin embargo, sucede que en los mercados americanos donde se negocian las wulfenitas del Estado de Arizona, los compradores suelen poner aquella ley como la mínima para las transacciones.

Ahora bien, la wulfenita tiene sobre la otra mena de molibdeno, es decir, sobre la molibdenita, la ventaja de que frecuentemente contiene oro, y tanto este metal como el plomo se extraen en el beneficio.

Se pueden usar tres métodos metalúrgicos: tratamiento por vía húmeda con un licor ácido; íd. íd. con líquido alcalino; íd. por vía seca con un fundente que reduzca el plomo, pasando el molibdeno á la escoria.

El primero tiene tantas desventajas que no merece insistir sobre él.

De las varias substancias alcalinas que pueden utilizarse para el segundo método, el sulfuro de sodio es el que da mejor resultado; el molibdeno pasa á la disolución en estado de molibdato sódico, y el plomo y los metales preciosos se se-

paran en el residuo insoluble. Este procedimiento es empleado actualmente en los Estados Unidos, por lo menos por una compañía.

El molibdato que resulta, transformado en sal cálcica, se puede utilizar tanto para la obtención de molibdato amónico y ferromolibdeno, como para ser adicionado directamente al acero en la fabricación de aceros especiales.

Fundiendo la mena concentrada con cenizas sódicas, cal sodada y carbón de piedra, se separa el plomo de obra. El molibdato de sodio de la escoria, se extrae por el agua, y precipitado en forma de molibdato cálcico, se utiliza como antes se indica.

De esto no parece que se hayan hecho más que ensayos, á juzgar por el artículo del *Journal of The Franklin Institute*, de Filadelfia, donde leemos los anteriores informes. En uno de los experimentos se ha recogido el 96,70 por 100 del molibdeno contenido y 98,50 por 100 del plomo. A los precios actuales hay una diferencia de 270 dólares entre el valor de los productos y el costo del tratamiento de una tonelada de género concentrado, lo cual parece indicar que comercialmente es realizable el método.

**D. Rafael de la Llave y Montestruque.**—A los treinta y siete años de edad ha fallecido en Ciudad Real, víctima de la epidemia gripal, el ingeniero de minas D. Rafael de la Llave.

Terminada la carrera en 1906, trabajó en la industria particular hasta 1912, en que ingresó al servicio del Estado, siendo destinado al distrito minero de Ciudad Real, donde continuaba prestando sus servicios cuando le ha sorprendido la muerte.

Descansa en paz y reciba su familia nuestro pésame.

**La protección á las industrias nuevas.**—El Ministerio de Hacienda ha publicado en la *Gaceta* una nueva relación de las instancias presentadas en solicitud de auxilios de la ley de 2 de Marzo de 1917 sobre protección á las industrias nuevas y desarrollo de las ya existentes.

He aquí un extracto de las mismas:

D. Eugenio Grasset y Echevarría, domiciliado en Madrid, trata de establecer ó ampliar la producción de energía eléctrica mediante la construcción de un salto de agua en el río Ebro.

Solicita la extensión de los beneficios de la ley de Expropiación forzosa á los terrenos necesarios á la casa de máquinas y remanso de aguas.

Los Sres. *Ferrer Hermanos*, Sociedad colectiva, domiciliada también en esta Corte, tratan de establecer la fabricación de tintas de imprenta y litografía, barnices y otras materias para las artes gráficas, para lo que piden un préstamo en efectivo de 15.000 pesetas.

Don Federico Echevarría y Rotaeché, en representación de la *Sociedad Sulfatos Españoles*, de Bilbao, con objeto de ampliar la producción de sulfatos de sosa para aplicarlos á la fabricación de vidrio, solicita la exención de varios impuestos y un régimen de especial protección en cuanto á transportes por líneas férreas y de navegación subvencionadas por el Estado.

Don José Galán Benítez, por la Sociedad anónima *Industrias, Fuerzas y Riegos del Genil*, domiciliada en Puente Genil (Córdoba), trata de establecer ó ampliar la explotación de un salto de agua en el río Genil.

Don Luis Romero Domínguez, domiciliado en Huelva, se propone establecer la obtención de estaño de los recortes de hojadelata por procedimiento electrolítico, y obtención de derivados.

Estos dos últimos solicitantes reclaman también la exención de impuestos.

**Nueva ampliación de capital de la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya.**—Esta Sociedad convoca á Junta general de accionistas, que se celebrará en Bilbao el día 30 del corriente, para tratar de un negocio importantísimo, que es la compra de una parte de las propiedades de la casa Martí-

nez Rivas, estipulada en principio por el Consejo de Administración.

Comprende la adquisición los Astilleros del Nervión y la Fabrica Siderúrgica de San Francisco del Desierto, pagando por los dos grandes establecimientos la suma de 40.500.000 pesetas al contado. No entran, por fin, en la operación ni la flota, ni las minas de hierro y carbón.

La *Sociedad Española de Construcción Naval* toma en arrendamiento los astilleros, con opción de compra.

Para el pago de aquella cantidad, *Altos Hornos de Vizcaya* ampliará su capital, que es hoy de 200.000 acciones de 500 pesetas, aunque se dice que también emitirá obligaciones. Actualmente tiene en cartera 3.500 acciones.

De todos modos, la forma detallada de allegar fondos, si está ultimada, no se conoce todavía.

Con esta operación, la Sociedad compradora será la única dueña de los hornos altos y fábricas de acero de la ría de Bilbao, y afirma su posición de una de las más poderosas empresas siderúrgicas de Europa.

**Derecho de aduana sobre el tungsteno en los Estados Unidos.**—El 21 de Agosto la Cámara de representantes de

# BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

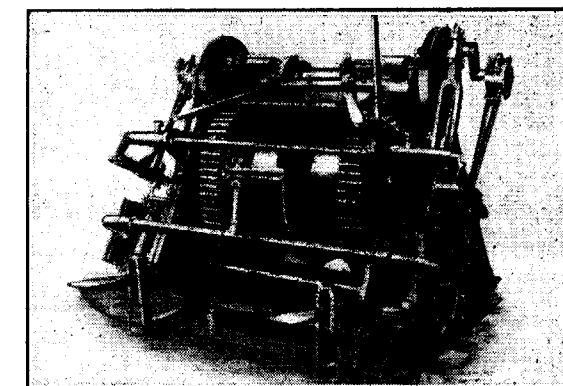
## HOLMAN BROS. LTD.

REPRESENTANTES

### MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. EN C.) Ingenieros.

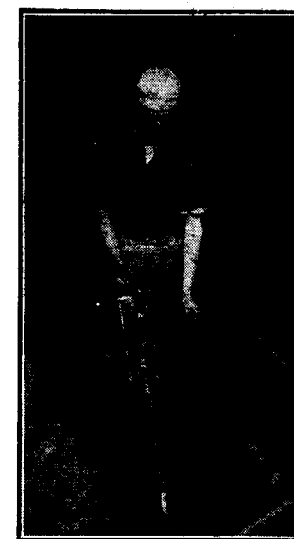
Carrera de San Jerónimo, 44, MADRID

MARTILLOS  
Y MAQUINAS  
PERFORADORAS  
COMPRESORES  
DE AIRE  
CONCENTRADORAS  
ESTAMPADORAS



Cabrestante diagonal "HOLMAN,"

CABRESTANTES A VAPOR, AIRE  
Y ELECTRICOS,  
PARA TODOS USOS



Martillo perforador "HOLMAN,"

### NOTA

En el último concurso mundial de máquinas perforadoras, celebrado en Johannesburgo (Africa del Sur), las perforadoras «HOLMAN» obtuvieron el 1.º y 2.º puesto, ganando un premio de 62.500 pesetas.

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE (EE. UU.)  
— EVANSVILLE

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID

Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA

Fontanella, 18.

GIJON

Marqués de San Esteban, 50.



BOLETIN  
núm. 193.

# Brown Boveri.

M A D R I D

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

## MAQUINAS DE EXTRACCION CON ACCIONAMIENTO ELECTRICO

(Continuación.)

8. RETARDO Y DESCENSO DE MATERIALES.—La parada automática de la máquina al final de la tirada, se hace mediante una disposición automática de retardo que está accio-

el frenado de recuperación por el motor y la parada progresiva de la máquina. Una vez parada la máquina, se aprieta el freno de servicio y se vuelve la palanca de maniobra á la posición media.

Para el descenso de materiales se procede de manera análoga; se empieza por desplazar la palanca de maniobra en el sentido positivo para acelerar la máquina y para dar al motor el sentido de accionamiento conveniente, y no se la

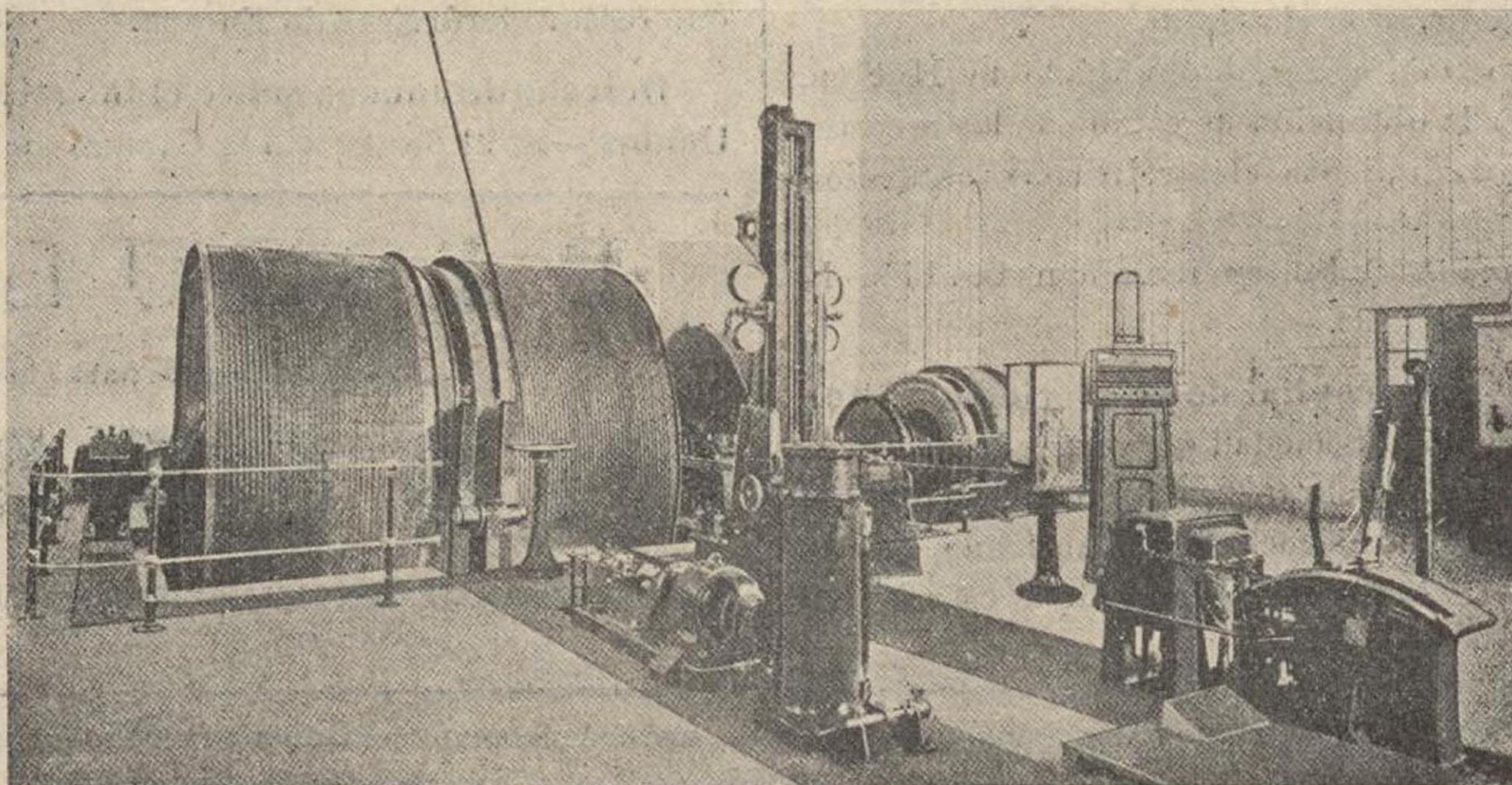


Fig. 65.

Máquina de extracción de tambores cilíndricos, accionada por un motor de doble colector.  
Datos de la máquina: 250/375 HP. 3.000 voltios, frecuencia 50, 260/31,5 r. p. m., diámetro de los tambores 4.000 m/m.  
Datos de extracción: carga útil 2.00 kilogramos, profundidad 330 metros, velocidad máxima de extracción 6,6 m/s., tonelaje útil extraído 75 T/hora.

nada por el indicador de profundidad y vuelve la palanca de maniobra más allá de la posición media, provocando así

vuelve á la posición negativa hasta que se haya alcanzado la velocidad deseada. (Se continuará)

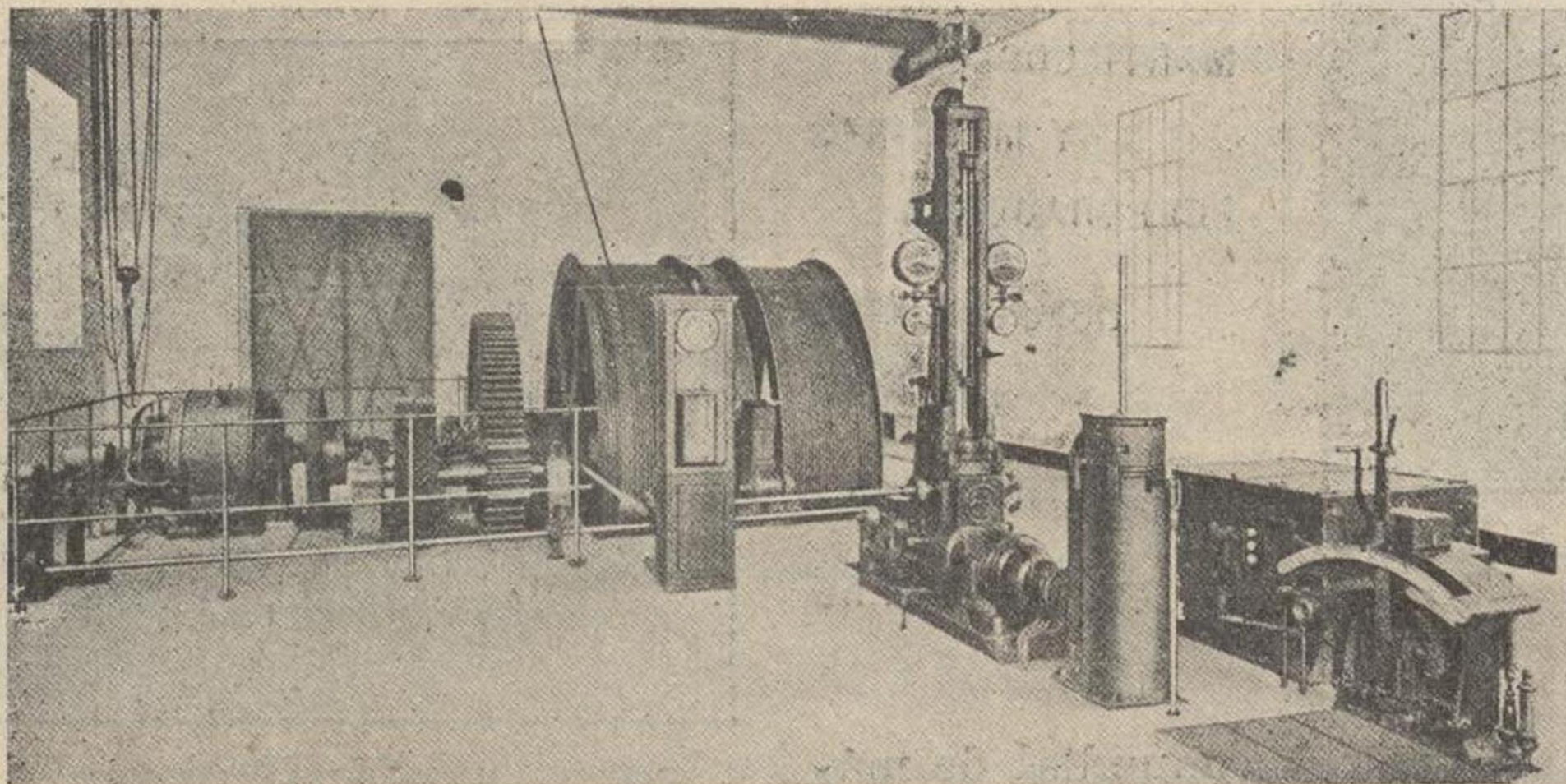


Fig. 66.

Máquina de extracción de tambores cilíndricos, accionada por un (dos) motor (es) trifásico (s) de colector.  
Datos de la máquina: 110/165 (220/330) HP. 500 voltios, frecuencia 50, 750/21,8 r. p. m., diámetro de los tambores 3.500 m/m.  
Datos de extracción: carga útil 1.000/1.500 (2.000/3.000) kilogramos, profundidad 217 metros, velocidad máxima de extracción 4 m/s.; tonelaje útil extraído 45 (90) T/hora.

Nota.—Los valores entre paréntesis se relacionan á la máquina modificada para el segundo periodo de explotación.



# Brown Boveri.

MADRID

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

BOLETIN  
núm. 193.

## MAQUINAS DE EXTRACCION CON ACCIONAMIENTO ELECTRICO

(Continuación.)

8. RETARDO Y DESCENSO DE MATERIALES.—La parada automática de la máquina al final de la tirada, se hace mediante una disposición automática de retardo que está accio-

el frenado de recuperación por el motor y la parada progresiva de la máquina. Una vez parada la máquina, se aprieta el freno de servicio y se vuelve la palanca de maniobra a la posición media.

Para el descenso de materiales se procede de manera análoga; se empieza por desplazar la palanca de maniobra en el sentido positivo para acelerar la máquina y para dar al motor el sentido de accionamiento conveniente, y no se la

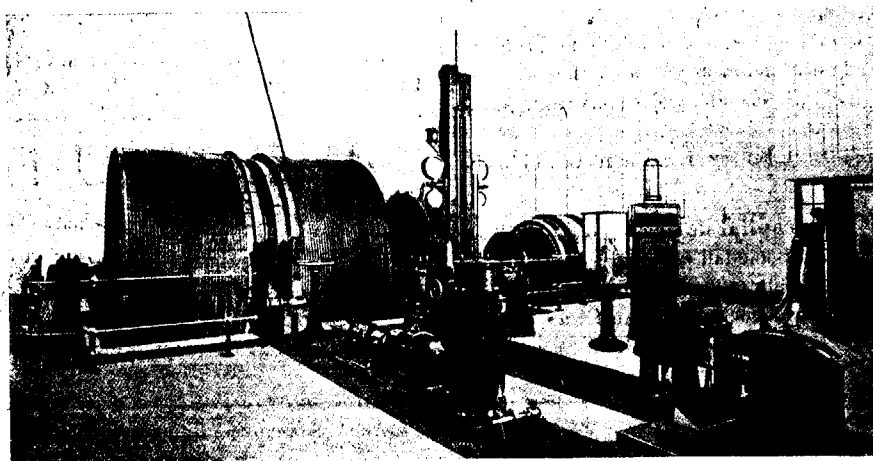


Fig. 65.

Máquina de extracción de tambores cilíndricos, accionada por un motor de doble colector.

Datos de la máquina: 250/375 HP. 3.000 voltios, frecuencia 50, 260/31,5 r. p. m. diámetro de los tambores 4.000 m/m.

Datos de extracción: carga útil 2,00 kilogramos, profundidad 370 metros, velocidad máxima de extracción 6,6 m/s., tonelaje útil extraído 75 T/hora.

nada por el indicador de profundidad y vuelve la palanca de maniobra más allá de la posición media, provocando así  
vuelve a la posición negativa hasta que se haya alcanzado la velocidad deseada. (Se continuará)

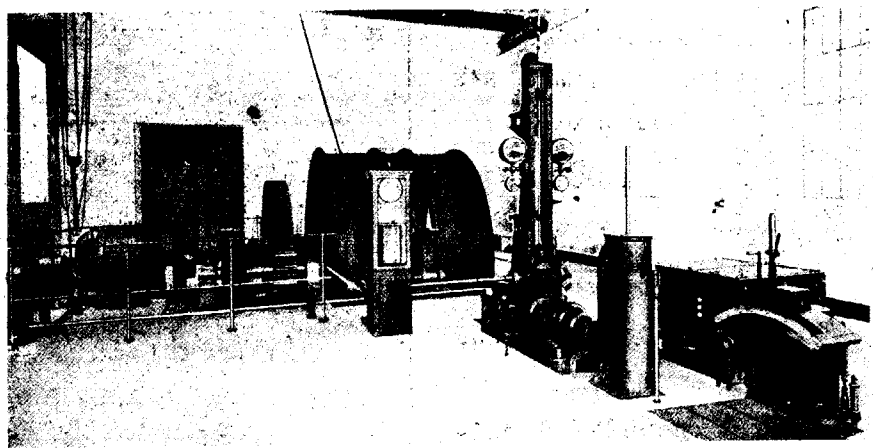


Fig. 66.

Máquina de extracción de tambores cilíndricos, accionada por un (dos) motor (es) trifásico (s) de colector.

Datos de la máquina: 110/165 (220/330) HP. 500 voltios, frecuencia 50, 750/21,8 r. p. m., diámetro de los tambores 3.500 m/m.

Datos de extracción: carga útil 1.000/1.500 (2.000/3.000) kilogramos, profundidad 217 metros, velocidad máxima de extracción 4 m/s., tonelaje útil extraído 45 (90) T/hora.

Nota.—Los valores entre paréntesis se relacionan a la máquina modificada para el segundo período de explotación.

los Estados Unidos ha votado la ley estableciendo el derecho de aduana sobre el tungsteno. En adelante se cobrará un derecho de 10 dólares por unidad de ácido tungstico contenido en tonelada de wolframita y demás minerales que entren en la nación.

Sobre el tungsteno metálico, el polvo de tungsteno, el ferro-tungsteno y otros compuestos, conteniendo este metal, un derecho de un dólar por libra de tungsteno contenido será percibido.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—Elevador neumático.—Hasta el día 31 de Marzo del año corriente se admitirán ante la Junta de Obras del puerto de Valencia proposiciones para el suministro e instalación de un elevador neumático de cereales. (Gaceta 28 Diciembre.)

**Alumbrado público.**—Se saca a subasta el alumbrado eléctrico público del Ayuntamiento de Cambados. Las proposiciones se admitirán dentro de los treinta días siguientes al en que aparezca este anuncio en la Gaceta. (Gaceta 31 Diciembre.)

**Personal.**—Ha sido nombrado jefe de la Comisión de Triangulación y Meridianas, el ingeniero jefe D. José Carbonell y Morand.

—Ha sido nombrado jefe del distrito minero de Guadaluajara el ingeniero jefe D. Mauro Díaz Caneja.

—En la vacante producida por pase a *supernumerario* del Sr. Conde de Valmaseda, han ascendido, además de los ingenieros jefes de que dimos cuenta en nuestro número anterior, los ingenieros siguientes: D. Ramón Pérez de Mufioz a ingeniero primero, jefe de Negociado de 1.ª; D. Manuel Querejeta a ingeniero primero, jefe de Negociado de segunda; é ingresa en el Cuerpo el ingeniero primero, jefe de Negociado de 3.ª, D. José Alfaro y López.

—En la vacante producida por pase a *supernumerario* del ingeniero primero D. Juan Galarza, ha reingresado en el Cuerpo el de igual categoría D. Juan Sitges y Aranda.

## ANUNCIOS

Calle de F. Vía,  
SANTANDER

**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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Agente General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

**VENTA DE MAQUINARIA:** 9 calderas Cornish y Lancashire, 5 máquinas de extracción, 3 máquinas soplan-tes Roots, 2 compresores, jaulas, chimeneas de chapa, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 19 bombas Worthington, Weir, Tamgyes, Cameron y Evans, tuberías desde 3/4" a 19", 9 molinos, 40 perforadoras, efectos de almacén, vagonetas, básculas, motores eléctricos, etc. Para detalles dirigirse a Carbonell y C.ª en Cerro Muriano (Córdoba).

**LOCAL** cuatro huecos, departamentos interiores y sótano, propio para exposición industrial, **se a quita.**  
OLÓZAGA, 12.—MADRID

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª —BARCELONA

## Magnesita y Giobertita

MINAS Y MINERALES  
F. Marcelino Bagnasco, Boulevard, 75, Almería.

## TUBERIAS DE ACERO

para conducciones de agua **se venden** en condiciones muy ventajosas. No comprar sin consultar precios a «La Electro-Mecánica Ibérica», Ronda de Atocha, 32, Madrid.

## DESEO COMPRAR

Plomo, cobre, pirita, hierro y demás minerales.

M. Haman. Direccion en Nueva York, 120 Broadway. -  
Calle de Fernando Camino, 14, Málaga.

## Sección mercantil.

### SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Se cotiza en Londres el *standard* a £ 117.00 al contado; el *best selected* a £ 142, y el electrolítico a £ 126.10.0.

**Estaño.**—Este metal ha experimentado una nueva alza de importancia en el mercado de Londres, cotizándose el *standard* a £ 343 al contado.

**Plomo.**—Se cotiza el plomo español en Londres a £ 45.10.0.

**Zinc.**—Mercado muy firme, cotizándose en Londres de £ 54.5.0 a £ 55.

**Plata.**—Se cotiza al cierre a 77 1/2 peniques al contado y a 76 peniques para operaciones a dos meses.

**Mercurio.**—£ 24 a £ 24 5.0 por frasco.

## JOSÉ MAESTRE

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

## FEDERICO BUSHELL

Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Niquel.** de 98 a 99 por 100, £ 215 para el consumo inglés y £ 220 para la exportación.

**Platino.**—502 chelines el nuevo por onza; el viejo, 480 chelines.

**Paladio.**— 500 chelines por onza.

**Bismuto.**— 12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**— 6 chelines, 9 peniques por libra.

**Cobalto.**— 10 chelines, 6 peniques por libra.

**Antimonio.**— £ 47.10.0 por tonelada, para el régulo inglés

**Arsénico.**— £ 65 á £ 66 por tonelada.

**Aluminio.**— De 98 á 99 por 100, £ 150 por tonelada, para el consumo inglés.

**Selenio.**— 12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**— 95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**— Del Indio, 30 peniques por unidad en tonelada, nominal.

**Molibdenita.**— De 55 por 100, 80 chelines por unidad.

**Tungsteno en polvo.**— 3 chelines y 4 1/2 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**— De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**— De 90 por 100, £ 30 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**— De 70 á 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.**— De 65 por 100 WO<sub>3</sub>, 30 chelines por unidad, nominal.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 0 1/2 d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 6 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1 1/2 d. ídem.

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas (30 Diciembre) de la Casa *Bonifacio López*, Bilbao:

<i>Cobre</i> ,— Cobre standard, al contado.....	£ 117. 0.0
— Electrolítico.....	123 0.0
— Best selected.....	124 0.0
— <i>Estañ.</i> — <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....	43. 0.0
— <i>Cordero Bandera</i> Inglés, lingotes.....	342. 0.0
— — — — — <i>barritas</i> .....	343. 0.0
<i>Plomo</i> español.....	45 10.0
<i>Sulfato de cobre</i> .....	36 10.0
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....	47. 10.0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	150. 0.0
<i>Mercurio</i> , (Frasco de 75 libras).....	24. 10.0

#### Mercado siderúrgico español:

Precios de la *Central Siderúrgica*.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 60 á 65
Platinas y llantas, id. id.....	60 á 65
Plejes, id. id.....	62 á 91
Ángulos y T.....	62
Cortadillos para clavo.....	De 61 á 65
— — — — — para herraje.....	63 á 65

	Pesetas por 100 kgs.
Pasamanos.....	65
Hierros y aceros al martinete.....	De 76 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	61
— de 160 á 240 id.....	60
— do 260 á 320 id.....	62
Hierros en U de 50 á 140 milímetros.....	62
— — — — — de 160 á 240 id.....	63
Vigas para edificación de viviendas.....	De 50 á 52
Hierros en U para id. id.....	52 á 58
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	63
— de 3 á 5 milímetros.....	65
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	63
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3
— forma circular, id.....	8
— otras, id.....	4

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 bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

#### Precios de fábricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de moldería, número 1.....	Pesetas 260 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	de 63 á 65 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	45
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	63 caja.

**Metales en Bilbao.**— La casa *Miguel Pérez Fuentes*, de Bilbao, cotiza los siguientes precios para aceptación inmediata (30 de Diciembre):

Estañ "Cordero y Bandera", inglés, en lingotes.....	725 pesetas los 100 kilogramos.
Estañ "Cordero y Bandera", inglés en barritas.....	730 — — —
Estañ "Straits", en lingotes.....	— — —
Plomo dulce superior.....	96 — — —
Cobre dulce, en barras cuadradas, para soldadores.....	870 — — —
Cobre "Best Selected", puro en lingotes.....	280 — — —
Cobre español en lingotes.....	— — —
Metal antifricción "Magnolia".....	260 — — —
Aluminio en lingotillos.....	365 — — —
Régulo de antimonio.....	125 — — —
Mercurio en frascos de 34 y 1/2 kilos.....	— — —
Sulfato de cobre inglés.....	— — —
Sulfato de cobre español.....	93 — — —

#### Mercado de carbones.

*Carbones extranjeros:*

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	115,00
Idem, menudos.....	80,00
Newcastle, cribados de vapor.....	115,00
Idem, menudos.....	80,00
Idem, cok de fundición.....	115,00
Idem id. de gas.....	115,00

*Carbones asturianos:*

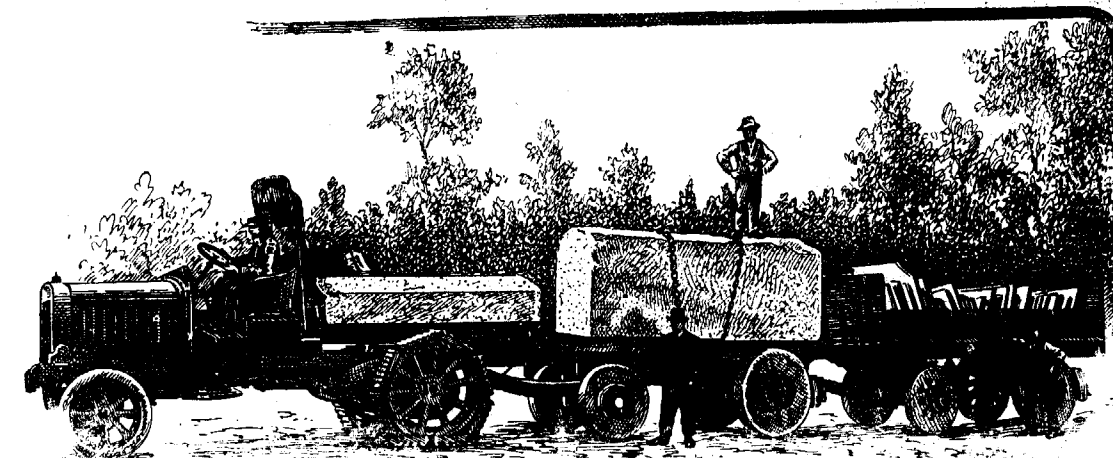
Cribados.....	110,00
Galleta.....	125,00
Granza.....	105,00
Menudos.....	80,00

(F. ó. b. puerto de embarque.)

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.



El camión FIAT, tipo 20 B, con tren de remolques y carga de mármoles.

### LOS TRANSPORTES POR MEDIO DE CAMIONES Y TRACTORES AUTOMOVILES

No es ocasión ahora (ni disponemos de espacio para ello) de enumerar los infinitos factores que han llegado á hacer de los transportes en España un problema de preocupación profunda.

La red ferroviaria española, trazada, ya en reciente ocasión lo hemos dicho, con el lápiz del cacique más que con el tirafleas del economista, está en pleno desacuerdo con las verdaderas necesidades del transporte nacional. Demasiado aparentes están las lagunas de esa red para que sea preciso destacarlas: basta una ojeada sobre el mapa ferroviario de España, conocidos sus mercados comerciales y agrícolas, para comprender que, durante muchos años, aún la solución no podría venir por ese sistema de locomoción.

Por otra parte, razones que tampoco nos corresponde descubrir, hacen que las Compañías explotadoras de la red ferroviaria española, en lugar de extender las mallas de esa red, se vean obligadas (y el tema es de viva vibrante actualidad) á elevar periódicamente sus tarifas; huelga decir que por tal camino no se llega á un desarrollo intensivo del transporte, sino que, por el contrario, para infinitos productos del comercio, se hace imposible su circulación, creando una serie de bloqueos locales en diversos puntos productores.

La red de carreteras y caminos españoles no es tan pobre como se ha venido diciendo, de algún tiempo á esta parte, por espíritu nacional de criticar lo propio ó por simple desconocimiento del asunto.

Sobre el estado de conservación de esas carreteras y caminos ha sido más justa la crítica, pero conviene salir rápidamente á su encuentro para dejar establecido que las carreteras y los caminos vienen sirviendo, en absoluta mayoría, para el tránsito de unos vehículos de tal naturaleza, que de subsistir ellos, no podría nunca obtenerse una conservación del piso transitable.

La reciente disposición del Ayuntamiento de Madrid prohibiendo la circulación por sus calles (siempre más firmes de piso que las carreteras y caminos) de determinados tipos de vehículos y sistemas de tracción, es una prueba

concluyente, tardíamente reconocida, pero concluyente, de lo que afirmamos.

Por eso es plausible el acuerdo de referencia en aquella importante parte que establece la expedición de licencias de circulación gratuitas, durante quince años, á los camiones de transporte, y naturalmente, entre éstos á los vehículos automóviles. Medida es esta que deberían imitar varios municipios españoles.

\*\*

La guerra es un ejemplo que, aparte los progresos que ha permitido realizar al autocamión y al tractor, permite establecer el parangón exacto de la situación: hubo en los campos de batalla y en las retaguardias de ambos combatientes, que resolver el problema de la falta de vías férreas, destruidas por los bombardeos; la falta de caminos de acceso, ya que no siempre las carreteras eran estratégicamente útiles para el transporte de tropas, subsistencias y municiones, ni estaban libres de los bombardeos. Al contrario, sistemáticamente, eran bombardeadas para dificultar los movimientos del enemigo.

Convendrá el lector con nosotros en que por maló que pueda ser el peor camino entre dos pueblos de España, no se le podrá comparar con los que han servido en la guerra para todo género de transportes, y entiéndase que allí ha habido caminos que sólo tuvieron de tales el hecho de que, á través del campo, del bosque, de la montaña, las filas de camiones y de remolques pasaron por ellos, acaso una sola vez.

\*\*

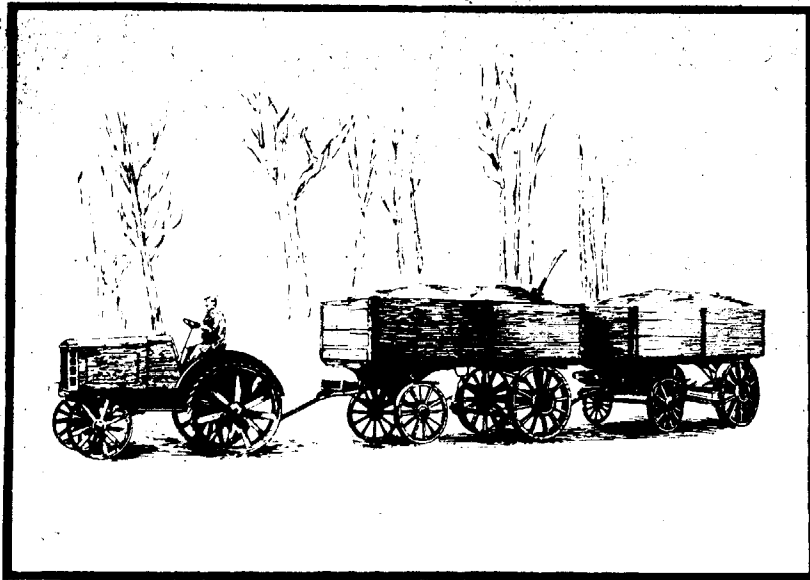
Hay, pues, que desterrar como inconveniente insuperable la *calidad del camino*, para sentar la conclusión de que el problema de los transportes está hoy resuelto con los autocamiones y los autotractores.

Pero si esta afirmación no puede ser discutida, es, en cambio, necesario pesar detenidamente la calidad y circunstancias del transporte.

Por fortuna, cuando tratamos de estudiar la adopción de un vehículo automotor para un servicio de transporte, tenemos la ventaja de que sabemos lo que necesitamos transportar, por qué itinerario vamos á dirigirlo, etc., etc.

Este es realmente el secreto del éxito absoluto en los transportes automóviles: clasificarlos.

Porque, no ya desde el punto de vista económico (que trataremos en un próximo trabajo), sino desde el propio punto de vista de la posibilidad del transporte mismo, se debe diferenciar, puesto que varían enormemente sus características, el transporte rápido del lento; el acarreo de cargas voluminosas y ligeras, del de moles reducidas pero pesadas; los recorridos cortos, de los dilatados; los en camino sin pendientes, de aquellos que comprenden cuestas ó puertos, y aun en estos últimos, importa distinguir las pendientes cortas de gran desnivel, de las subidas suaves pero de largo kilometraje.



El tractor agrícola 702 **FIAT** regresa del campo con carga de grano.

Es, pues, preciso, al plantearse el problema de la adquisición del vehículo automotor para transporte, fijar el mayor número de factores, que no solamente no serán despreciables por ser numerosos, sino que, por el contrario, su omisión podría ser causa de que un fracaso ulterior se atribuyera, con manifiesta ineptitud, á la máquina, siendo culpable su comprador.

\*\*\*

Veamos cómo resuelve la cuestión uno de los fabricantes de automóviles de todas clases, el que durante la guerra batió el *record* de la fabricación y de la venta á los aliados y asociados. Nos referimos á la marca *Fiat*, suficientemente conocida en el mundo para que no tengamos necesidad de hacer su presentación saliéndonos del objeto de este trabajo.

Pensar que un tipo único de camión pueda servir para todo, es pensar un disparate. La diversidad de las necesidades del transporte exige una gama de fuerzas y de cualidades que *Fiat* ha establecido en esta forma:

**Camiones ligeros.**—El benjamín de la serie se denomina *F 2* y es un 15-20 caballos como motor.

Apto para una carga útil de 1.000 kilogramos, es ligero y sólido y, por tanto, está indicado para transportes sobre caminos accidentados; está, por ejemplo, indicadísimo para acarreos á la población de hortalizas y demás productos del campo, para reparto en el interior de ciudades, etc.

Por ser muy elástico permite adaptar á su caja unos bancos plegables para transporte de pasajeros.

Y, por último, su *chassis* puede recibir una *carrocería* de turismo, puesto que en carreteras normales puede alcanzar 50 kilómetros por hora, con un consumo reducidísimo.

Sigue el modelo *15 ter*, que puede ya transportar tonelada y media de carga útil. Como motor es un 20-30 caballos. Es el camión ligero y robusto por excelencia, y de su tipo ha entregado *Fiat* más de 20.000 á la fecha presente.

Con este modelo lograron penetrar en el desierto las tropas coloniales varios centenares de kilómetros tierra adentro por lugares inaccesibles (como lo son las dunas) á los carros de tracción animal.

Adaptase perfectamente este tipo de camión, aparte las aplicaciones militares, al acarreo desde las estaciones de fe-

rrocarriles y distribución, aun por calles estrechas y sinuosas, y, especialmente, para explotaciones mineras que requieran un transporte de boca-mina á vía ferrea por caminos de tránsito problemático.

En la escala ascensional de autocamiones sigue el tipo *18 BL*. Como motor, 35 caballos; carga útil, hasta 4.000 kilogramos. Modelo indicado para carreteras en estado deficiente.

Camión de ruedas altas, científicamente aptas para vencer con facilidad las dificultades del piso; construido para circular por regiones montañosas y capaz de trepar sin dificultad alguna por pendientes de 16 por 100 de desnivel.

Está catalogado en  $3\frac{1}{2}$  T, porque la Casa constructora ha querido ser prudente al garantizar un mínimo de carga útil transportable, fundándose en que el cliente no ha de poder, en todo momento, comprobar con exactitud la carga que sus dependientes ó encargados impongan al camión. Le hemos visto marchar con toda holgura acarreando los 4.000 kilogramos corridos.

Este tipo de camión permite un remolque de otros 4.000 kilogramos, de que luego nos ocuparemos.

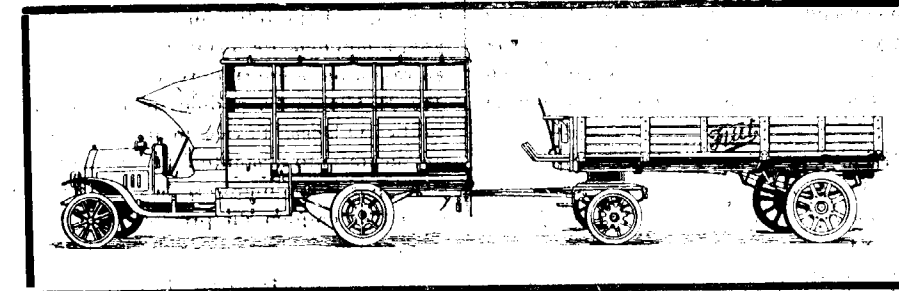
Para caminos en buen estado, de buen firme, tiene *Fiat* el tipo *18 BLR*, que puede soportar hasta cinco toneladas; pero que tiene catalogado en cuatro y media, por la razón antes expuesta para el tipo precedente.

El *18 BLR* tiene ruedas bajas (830 x 140) que dejan la plataforma á menor altura del suelo y sus cualidades de trepador no discrepan de la de su hermano el *18 BL*.

Antes de hablar de los tractores *20 B* y *702*, que comple-

tan la gama, diremos algo muy interesante respecto de los remolques.

Es muy delicado el tema de los remolques. Se ha hablado ya mucho de este auxiliar de los transportes, pero conviene fijar bien la atención del público sobre lo que se debe entender por remolque.



El camión **FIAT**, 18 BLR, con remolque **FIAT**.

La *Fiat* ha prescindido (y sus buenas razones tuvo para ello) de todo remolque de dos ruedas solamente. Habríamos de extendernos en consideraciones que nos alejarían del objeto perseguido, para demostrar lo que la fábrica de referencia ha demostrado en sus estudios y prácticas hasta decidirse á construir carros de remolque, absolutamente estudiados para un servicio seguro y garantizable.

Construye dos tipos de remolques, con frenos individuales, para cada vehículo: el modelo de 4.000 kilogramos y el de 6.000.

El primero se aplica al camión *18 BL* y el segundo al *18 BLR*.

El modelo de 4 T no necesita servidor especial y su freno va conjugado á los mandos que el conductor del camión-tractor lleva á su mano. Pesa, en vacío, 1.700 kilogramos.

El modelo de 6 T exige un servidor que maneja el freno de su remolque con independencia sobre los mandos del camión-tractor. Pesa, en vacío, 3.040 kilogramos.

Como hermano mayor de esta corpulenta familia viene, después, el tipo *20 B*, que tiene un motor de 65/70 caballos y que pesa, en vacío, unos 8.000 kilogramos.

Es el modelo que, en número superior á 400 ejemplares, sirvió en la guerra para el arrastre de piezas de artillería gruesa. Queda, pues, dicho que es el camión-tractor para grandes cargas, sin que pueda limitarse realmente su potencia, pues en determinadas condiciones puede arrastrar hasta 100 toneladas.

Permite la formación de verdaderos trenes de remolques, y para el transporte de mineral de hierro, por ejemplo, ó de grandes moles de piedra está plenamente indicado.

Es indispensable considerar, al estudiar el uso de este tipo, la calidad del camino y, por ejemplo, la resistencia de los puentes, si los hubiera en el trayecto á recorrer.

Por último, como tractor (aparte sus utilidades como motor, en punto fijo, y demás usos puramente agrícolas) el tractor 702 tiene aplicaciones de transportador que le hacen muy interesante en este solo aspecto.

Su peso reducido (2.600 kilogramos) le hace factible en los casos en que no pueda utilizarse, por las condiciones del piso, el tractor *20 B*, que, como queda dicho, pesa 8 toneladas.

El 702, tractor agrícola, puede trasladar, sobre carretera normal y con buenos remolques, una carga de 20 toneladas. Sobre terreno ondulado y con pendientes de hasta 5 por 100 puede arrastrar 8 toneladas.

Y en terreno quebrado, de pendientes superiores al 5 y que alcancen hasta 10 por 100, puede arrastrar cómodamente 3.500 kilogramos.

\*\*\*

Tales son las soluciones prácticas que presenta la *Fiat* para el problema de los transportes.

Difficil ha de ser, cuando no imposible, con tan racional escala de elementos, no poder resolver todos los casos que se pueden presentar de transportes, por especiales que sean.

R. RUIZ FERRY

**Nuevo trust del papel.**—Los fabricantes de papel que abajo se expresan, han creado por escritura firmada en Tolosa, ante el notario de la misma, D. Lorenzo Salterain, dos Sociedades Anónimas:

Una de ellas, la *S. C. P., Sociedad Cooperativa de Fabricantes de papel de España*, tendrá como principal objeto, especializar la producción.

La otra Sociedad, titulada *A. G. P., Almacenes Generales de Papel*, tendrá a su cargo la venta. Así es que los fabricantes de papel quedan sustituidos por las entidades expresadas.

To los los pedidos que en lo sucesivo se hagan, ya sean de venta de almacén ó para servirlos directamente de fábrica, deben dirigirse á la delegación de Madrid de *A. G. P.* ó al almacén de la región correspondiente.

He aquí los fabricantes reunidos:

Biyak bat, Hernani; Mendia-Papelera del Urumea (S. A.); Hernani; Portu Hermanos y Compañía (S. en C.); Villabona-Cizurquil; Ruiz de Arcaute y Compañía (S. en C.); Tolosa; Soto, Tuduri y Compañía (S. en C.); Tolosa; Limousin, Aramburu y Ragan (La Tolosana), Tolosa; J. Sesé y Compañía (S. en C.); Tolosa; Papelera de Araxes (S. A.); Tolosa; Papelera Beotivar (S. A.); Tolosa; Vicente San Gil (La Guadalupe), Tolosa; Juan José Echezarreta, Legorreta; Viuda Quirico Casanovas, Lauria, 7, Barcelona; Saliety y Sala (La Gerundense), Gerona; Manuel Vancells (S. en C.) (La Aurora), Gerona; Sociedad Española de Tejidos Industriales, Avenida Conde Peñalver, 24, Madrid; La Papelera Madrileña (Luis Montiel y Compañía, Madrid; Echezarreta, Irura; La Papelera Española (C. A.), Bilbao.

**Perfeccionamientos en los filamentos de tungsteno para lámparas de incandescencia.**—Los perfeccionamientos objeto de este invento están expuestos en una patente francesa obtenida por la *Westinghouse Lamp Co.* de América (patente núm. 493.639) publicada el 14 de Agosto.

La invención versa sobre la estructura cristalina de los filamentos, que tiene una gran influencia sobre su calidad y que depende mucho de la naturaleza física y química de las materias empleadas, tratamientos sufridos en el curso de la fabricación y otros diversos elementos.

Se puede, transformando el polvo de tungsteno en barra

ó en lingotes destinados á ser ulteriormente estirados, agregar útilmente á este metal ciertos elementos auxiliares, de naturaleza que permita por su sola presencia una transformación cristalina que provocará después un tratamiento térmico apropiado del filamento.

La estructura cristalina así dada al filamento le permite resistir mejor á las deformaciones por flexión, con tal que los cuerpos auxiliares estén bien escogidos é íntimamente mezclados al tungsteno.

Se obtienen buenos resultados empleando los elementos torio y sílice, ó torio y aluminio, y la patente parece dar la preferencia á las proporciones siguientes: 2 á 7 por 100 en volumen de sílice y 1 á 4 décimas por 100 en volumen de torio.

**Maquinaria eléctrica española.**—La fábrica de Cornellá del Llobregat ha celebrado dos contratos con la *Electra Aguera*, de Castro Urdiales, y con la *Electra de Recajo*, de Logroño.

Trátase del suministro de varios transformadores para 30.000 voltios y de tres alternadores trifásicos, dos para la primera y uno para la segunda, cada uno de una potencia de 1.450 kilovatios con una tensión de 5.200 voltios y 750 revoluciones por minuto. El rotor deberá construirse para soportar sin peligro, durante breve tiempo, un aumento de 80 por 100 en su número de revoluciones, ó sea llegar á 1.350 por minuto.

**Empleo industrial de presiones extremadamente elevadas.**—Se sabe la importancia del papel de la presión en la industria moderna: fuerza motriz, artillería, trabajos submarinos, industria del frío, almacenamiento de los gases...; es por consiguiente una cuestión del mayor interés saber si el empleo de la presión ha llegado á su límite, ó si se puede extender todavía.

Si la artillería utiliza presiones de 2.000 á 3.000 atmósferas, si algunos trabajos de física (Taumann y Bridgman) ha exigido hasta 11.000 atmósferas, no se trata sino de empleos discontinuos durante tiempos infinitamente cortos. En la mayor parte de las industrias no se pasa generalmente de 20 ó 30 atmósferas; cuando la industria de los gases comprimidos—ó de la licuefacción del aire—ha producido y utilizado corrientemente grandes masas de gases comprimidos á 150 ó 200 atmósferas, se ha estimado que estas presiones serían difícilmente rebasadas en la práctica. La *Badische Anilin*, comentando la realización del procedimiento Haber en Oppau, ha colocado en primer lugar de las dificultades vencidas la compresión de grandes masas de hidrógeno á 200 atmósferas.

M. Georges Claude se propone demostrar que no hay ninguna dificultad real en comprimir los gases á presiones mucho más elevadas y que él puede y tiene á veces más interés y facilidad en emplear 1.000 atmósferas, por ejemplo, que 100 ó 200 atmósferas.

Aunque paradójica, á primera vista, esta manera de pensar no es por completo inédita; se sabe que los cueros funcionan tanto mejor cuanto la presión es más elevada. M. Claude ha podido comprobar que su eficacia no es comprometida á presiones mucho más elevadas que á las que se tiene por costumbre llegar; mediante precauciones elementales, ha podido realizar, con la ayuda de simples pistones sumergidos, compresores cuya potencia permite ya comprimir más de 100 m<sup>3</sup> de gas por hora, bajo 1.000 atmósferas.

La instalación de compresión á 1.000 atmósferas no difiere de la instalación correspondiente á 200 atmósferas—sino en la agregación de 1 ó de 2 cilindros minúsculos. La ley de la compresión isotérmica, demostrando que los traba-

jos no crecen sino como los logaritmos de las presiones, no hace sino resaltar que 3, para comprimir á 1.000 atmósferas es lo mismo que cuesta á 2 para comprimir á 200 atmósferas.

Para aplicar estas cuestiones, la única cosa difícil es hacer estancas las juntas. Cualquiera que sea además la presión, 100 ó 1.000 atmósferas, la impermeabilidad debe ser perfecta.

La junta bajo 1.000 atmósferas, es mucho más difícil hacer que bajo 100 atmósferas, porque, á igual salida de gas, á potencia de instalación dada, es mucho más pequeña en razón de la enorme reducción de volumen de los aparatos. M. Claude ha podido en 1917 montar compresores con juntas, enlaces, llaves, maniobrándose fácilmente y de un estancamiento absoluto á una presión de 1.000 atmósferas.

Si por consiguiente se han alcanzado ventajas importantes en el empleo de presiones muy altas, no hay que vacilar.

**El precio de la corriente eléctrica en Madrid.**—Las Sociedades *Hidroeléctrica Española*, *Cooperativa Electra Madrid*, *Hidráulica Santillana*, *Unión Eléctrica Madrileña* y la Centrales de la Castellana y Buenavista han acordado elevar el precio del alumbrado por contador desde 0,60 peseta por kilovatio á 0,75, desde 0,50 á 0,65 y desde 0,45 á 0,60 según condiciones, y las tarifas de fuerza motriz para contador á 0,35, como tipo máximo, y 0,20 como mínimo, por kilovatio. También se elevan los precios de tanto alzado y la misma proporción que el indicado para contadores, con la excepción del alumbrado de escalera y portal, y reduciendo la elevación á un minimum respecto al tanto alzado que se refiera á los abonados de una ó dos lámparas.

Con esta subida, el kilovatio que costaba 0,60 céntimos más 22,10 por 100 por razón de impuestos, ó sea 0,7326 pasa á ser su coste, con impuestos incluidos, de 0,91575 precio aproximadamente igual al que dió motivo á la fundación de la *Cooperativa Electra*. Desde luego, esta Empresa precisa, para elevar las tarifas, que recaiga acuerdo municipal, dadas las condiciones del concierto con el Ayuntamiento.

Los motivos en que las Empresas basan la necesidad de aumentar las tarifas, es la elevación de jornales, suponiendo para las Empresas el recargo proyectado un aumento de tres á cuatro millones en su recaudación, y de cerca de un millón de pesetas para el Tesoro, aunque es de presumir se restrinja algo el consumo en cuanto rijan los nuevos precios.

Se solicitará del Ministerio de Abastecimientos autorización para revisar los contratos establecidos para servicios públicos y, por su parte, la *Cooperativa Electra* pedirá al Ayuntamiento la modificación de su convenio, relativo a la zona de su contrato con éste, para poder elevar el precio sobre el límite máximo de 0,60 pesetas el kilovatio; también solicitará sea modificada la cláusula que impide cobrar al quiler por los contadores que se destinan á medir la energía.

El acuerdo se comunicará á todos los abonados por medio de una circular, que será entregada al cobrar las facturas del mes de Enero, rigiendo ya el aumento para las facturas ulteriores que se cobrarán en Febrero.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Algunas consideraciones acerca de la intervención del Estado en el asunto de las sales potásicas de Cataluña. — La labor de la Junta de patronato de ingenieros y obreros pensionados. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — **Varietades:** El estado de los transportes en Francia. — Ferrocarriles españoles. — Aplicación experimental del carbón pulverizado en los hornos de pudelar. — Anuncios. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

**Sección de industria general:** Fabricación del alcohol sintético en las fábricas de la Lonza. — Caída de un depósito de cemento armado, sin romperse, desde una altura de 15 metros. — La mayor velocidad alcanzada por un buque de guerra.

### Sección científico-industrial.

#### ALGUNAS CONSIDERACIONES ACERCA DE LA INTERVENCIÓN DEL ESTADO EN EL ASUNTO DE LAS SALES POTÁSICAS DE CATALUÑA

POR

D. AGUSTÍN MARIN Y BELTRÁN DE LIS

Ingeniero de Minas.

Conferencia leída en el Ateneo de Madrid el día 23  
de Noviembre de 1919.

#### CONSIDERACIONES GENERALES

Siempre que ha surgido en España un asunto industrial de un modo inopinado, ya sea por el esfuerzo personal de un individuo ó colectividad, ó ya por la casualidad, se han observado en su desenvolvimiento análogos fenómenos. La primera impresión es de entusiasmo, de halago á las personas si hay descubridores, pero luego se observa en seguida un desaliento, un escepticismo, siempre fomentado por aquellos que se sienten despechados en el asunto, ó que sienten lastimado su amor propio, ó que pertenecen á alguno de los gremios políticos que quieren cotizar todos los valores de la nación en el ambiente personal en que viven, y que da la casualidad de que lo hacen siempre de modo contrario á los intereses generales del país.

No podía menos de suceder lo mismo con el asunto de las sales potásicas de Cataluña. La casualidad fué la creadora de este asunto. Siguió al descubrimiento un entusiasmo grande.

Las Sociedades extranjeras, más diligentes que las nuestras en el terreno práctico de los negocios, casi coparon el terreno que presentaba probabilidades de contener sales potásicas. El Estado envió ingenieros para su estudio y se oyeron toda clase de ditirambos, y las ilusiones que se forjaron sobre el asunto fueron tal vez desproporcionadas al valor del mismo. Hubo diputado que dijo en el Congreso que con los beneficios que habían de producir las minas se podría pagar la deuda de España.

Después ya empezaron en este asunto las luchas de siempre, antagonismos de unas empresas con otras, muy acentuados en la ocasión presente, porque fueron inoculados del odio de la guerra; desconfianza de los particulares en el Estado; deseos y tentativas de algunas Sociedades extranjeras de inmovilizar una riqueza que pudiera hacer la competencia á la de su propio país; y, por último, por ser introducida la cuestión en la atmósfera virulenta de la política, ha pasado por todas las vicisitudes conocidas de lo que cae en ese ambiente, agravadas por los cambios de Gobierno tan frecuentes que ha traído por consecuencia, que se reflejaran en el asunto las mil modalidades de los muchos políticos que han tenido que intervenir en el asunto.

Entre estos los ha habido de los que no quieren resolver nada y dejan dormir los expedientes porque temen la crítica de las gentes. Los ha habido de los que no les ha parecido bien el asunto porque lo juzga favorablemente el político situado en el partido contrario; alguno lo tomó con interés, pero tal vez fué demasiado lejos con las disposiciones que llevó á la *Gaceta*; por último, el paso fugaz de muchos por el Ministerio, les impidió hacer algo de provecho.

Por otra parte muy relacionados los políticos con los hombres de negocios, tanto, que á veces se confunden ambos en las mismas personas, es natural que no se viera la cuestión con la altura de miras que era preciso. Hacía falta para haber llevado este asunto por buen derrotero, que juzgo de gran interés para España, la estancia al frente del Ministerio de Fomento de un hombre estable que dándose cuenta de la importancia del problema tratara de resolverlo con completa honorabilidad y sin temor á los que por envidia, codicia ó escepticismo no hacen en todo más que acción negativa. ¡Es triste que los honrados tengan tanto miedo de la maledicencia y los concupiscentes tengan tanta osadía!

Pero yo creo que todos los que por nuestra profesión hemos tenido que intervenir en el asunto, debemos seguir ilustrando al país sobre la importancia del mismo y no cejar en excedernos en el cumplimiento de nuestro deber, á pesar de que la crítica y tal vez la maledicencia puede hacer presa en nosotros. ¡Siempre adelante!

#### IMPORTANCIA DE LA CUENCA POTÁSICA

La importancia de la cuenca potásica de Cataluña hemos tratado de hacerla ver mi maestro y amigo don César Rubio, ingeniero de Minas, y yo, en dos trabajos que hemos publicado sobre el asunto, uno en Marzo de 1914 y otro en Junio de 1918. Al observar la importancia del criadero descubierto en el pozo que hoy está hundido, situado como á un kilómetro al Sur del pueblo de Suria, de la provincia de Barcelona, y que hemos descrito con todo detalle en nuestro primer trabajo, y al examinar en una zona extensa que las rocas que hallábamos en el terreno presentaban gran analogía y eran pertenecientes al mismo horizonte geológico que las que cubrían la capa salina, apreciamos que existían grandes probabilidades de hallar en aquella región



unos yacimientos importantes de sales potásicas y así se lo manifestamos á la Superioridad, indicándole al mismo tiempo que debía inmediatamente el Estado conseguir que se investigara esa región y que se reservara los terrenos que quedaran libres, por si le convenía hacer en ellos directamente trabajos de investigación y explotación. Con la pereza que se mueve el Estado, contraria á toda labor industrial, se llegó á fuerza de mucho expedienteo á dictar algunas disposiciones que encaminaban el asunto en el sentido indicado por el Instituto Geológico, pero sin poder ser eficaces porque ha faltado siempre al frente del mismo una gerencia continua, compenetrada con el asunto y con acción rápida.

Los trabajos realizados hasta el presente en la cuenca potásica de Cataluña han tenido éxito vario, pero lo poco hecho hasta ahora confirma la existencia de una riqueza real y positiva de importancia, aunque sin llegar á las cifras absurdas que dejó volar la imaginación de los impresionables. Hasta hoy día han tenido éxito completamente satisfactorio sondeos realizados por la Sociedad Solvay y Compañía, en Suria, y algunos de los sondeos realizados por la Sociedad Fodina.

#### CUBICACIÓN APROXIMADA DE LA ZONA DE SURIA

Sobre todo, los trabajos de la primera compañía ejecutados con muchas dificultades durante la guerra han puesto de manifiesto la existencia de un yacimiento importante en la región de Suria que se extiende en todos sentidos á partir de este pueblo, y que gracias á los trece sondeos profundos realizados, alguno á más de 1.000 metros, se ha podido llegar á reconocer la existencia del criadero en una extensión de unos 10 kilómetros cuadrados. Suponiendo sólo un espesor de criadero de 20 metros, más pequeño que el hallado en todos los sondeos realizados en la zona de Suria, suponiendo que la mitad sea sal común y calculando una riqueza en óxido potásico anhidro de 10 por 100, ó sea aproximadamente de 17 por 100 de cloruro potásico, que está por bajo del resultado medio de los análisis efectuados por nosotros, tendríamos que se puede calcular por metro cuadrado de criadero una cantidad de óxido potásico anhidro de  $\frac{10}{100} \times 20 \times \frac{1}{2} = 1.00$  metros. En la extensión reconocida tendríamos  $1.00 \times 10.000.000 = 10$  millones de óxido potásico anhidro cuyo valor, antes de la guerra, en España era de  $379 \times 10.000.000 = 3.790$  millones de pesetas, suma que da miedo estamparla y que demuestra claramente la importancia del problema. A los precios actuales impuestos por Francia, 550 pesetas la tonelada de abono con el 60 por 100 de cloruro potásico, la riqueza de Suria representaría cuatro veces más que la antes calculada.

Los sondeos efectuados en Vilanova la Aguda han demostrado también la existencia de una importante capa potásica, pero las investigaciones no se han menudeado lo necesario para poder hacer consideraciones sobre la riqueza del criadero potásico de la provincia de Lérida.

En Cardona, en el sitio denominado la Montaña Roja, nosotros hemos recogido muestras de silvinita, lo que demuestra que existía un yacimiento potásico en aquel lugar y que ha sido disuelto en su mayor parte por estar en contacto con las aguas superficiales. Analizadas las aguas del arroyo que cruza las salinas dió por resultado contener 10 gramos de óxido potásico anhidro por litro de agua.

Los sondeos con resultado negativo efectuados en Callús, Samis, Boxadors y Sanahuja, en los que se han cortado grandes bancos de sal potásica en proporciones industriales, ponen de manifiesto que el criadero está formado por concentraciones potásicas dentro de los bancos de sal común que yacen en el terreno oligoceno de las provincias de Barcelona, Lérida, Huesca, y tal vez alguna otra provincia, y que esta constitución de criadero trae consigo que las investigaciones en el oligoceno de Cataluña y Aragón tienen un carácter aventurado que obligan al Estado á ejercer una tutela en el asunto, dando toda clase de facilidades para que los yacimientos sean reconocidos y para que los trabajos que se emprendan tengan el mayor éxito posible.

#### DIFICULTADES DE LA INDUSTRIA POTÁSICA

La cantidad que hemos estampado antes como cubicación del mineral reconocido en Suria realmente haría verosímil la frase del diputado de marras, si no se tuviera en cuenta la índole especial de la industria á que tiene que dar lugar la explotación de la cuenca potásica. En primer lugar, para hacer la investigación de la cuenca se exigen capitales muy importantes con la posibilidad de que sean por completo perdidos; que si estando bien estudiado un asunto es siempre imposible prejuzgar el éxito de unos trabajos de exploración, en Cataluña por la índole especial de los yacimientos potásicos, tienen un carácter de aventura que puede retraer á todo aquel que no tenga una vocación grande para los negocios.

En la cuenca de Wittelsheim en la Alta Alsacia se han hecho antes de comenzar la explotación de las minas más de 120 sondeos, siempre á profundidades grandes, en muchos superiores á 1.000 metros. Suerte ha tenido la Compañía Solvay en Cataluña que con 13 sondeos ha podido alcanzar la seguridad de que la cuenca investigada tiene valor industrial, y ante esa seguridad está ejecutando un pozo maestro que por sus dimensiones (9 metros de diámetro) y construcción, indica que es el principio de una explotación importantísima.

Si la investigación es tan cara en esta clase de criaderos lo es mucho más la explotación. La perforación de pozos y galerías teniendo que defender siempre al criadero de enemigo de tanta importancia como el agua; la profundidad que tienen que alcanzar las labores por haberse cortado las capas entre honduras comprendidas entre 200 y 800 metros y no sé si á más en alguno de los sondeos últimamente realizados; la importancia de las aguas que circulan por encima de las margas que forman el manto impermeable que ha resguardado el criadero potásico de los agentes que po-

dían destruirle y cuyo líquido tantas dificultades ha promovido en la ejecución de los importantes pozos que está realizando la Sociedad General de Industria y Comercio en Cardona, en lugar inmediato á las conocidas salinas de esa población; la mezcla íntima de las sales potásicas con la sal común que exigen un tratamiento sumamente difícil y delicado; la canalización especial que exigirán las aguas salobres hasta su conducción al mar para evitar los daños que pueden ocasionar á la agricultura, son todos problemas de gran importancia que se presentan en la explotación del criadero catalán y que exigen para resolverlo Sociedades con capitales muy grandes y teniendo al frente personas de gran energía y competencia.

Es, pues, la industria del aprovechamiento de los yacimientos potásicos de Cataluña muy complicada, y que, por consiguiente, debe merecer del Estado un interés muy particular, estimulando su fomento hasta que adquiera el desarrollo normal al que con el tiempo debe alcanzar. Es industria que para obtener beneficios exige mucho tiempo, grandes desembolsos. Tiempo tendrá el Estado de reembolsarse con creces de todos los adelantos que haya podido hacer en el desarrollo de este asunto.

#### PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE SALES POTÁSICAS EN ESPAÑA

En nuestro trabajo publicado en Marzo de 1914 hicimos resaltar la importancia que tiene para la agricultura el empleo de las sales potásicas é indicamos las condiciones especiales del mercado de estas sustancias. Sabido es que el Gobierno alemán antes de la gran guerra ejercía el monopolio de la potasa, pues en el país que entonces gobernaba radicaban las dos únicas regiones mineras de esa substancia que se conocían en el mundo: la ya citada de Alsacia y la de Stassfurt, y que habían dictado leyes para poder vender á bajo precio los abonos potásicos destinados á Alemania y á muy alto los destinados á la exportación, es decir, que la agricultura del mundo pagaba los abonos á la agricultura alemana, influyendo esto de un modo muy grande en el florecimiento que antes de la guerra alcanzaron los cultivos del suelo de aquel país.

Hoy día el Gobierno alemán interviene en fijar los precios á que el Sindicato de Stassfurt tiene que vender los abonos potásicos. El Gobierno francés se ha apresurado á hacer valer su dominio sobre las minas de sales potásicas de la Alsacia é interviene también en fijar los precios para la venta de sus productos.

La carestía de los abonos trae consigo que se utilizan poco en España, y así mientras Alemania en el año 1913 empleó 1.350 kilogramos de óxido potásico anhidro por kilómetro cuadrado, España solo empleó 38 kilogramos; y eso que esta cantidad representa un gran adelanto con relación á los años anteriores, pues en 1900 sólo utilizó 1,2 kilogramos por kilómetro cuadrado.

En España se consumen cerca de 10.000 toneladas de óxido potásico anhidro y se calcula en unas 700.000 toneladas el consumo que sería necesario para dar al

terreno hoy cultivado en España en buenas condiciones, lo que la tierra exige. Es decir, que había que multiplicar la suma actual de consumo por 70.

No creo que en España, aunque hubiera abono potásico económico, se pudiera llegar á la cantidad citada, pero si se podría alcanzar la de 100.000 toneladas de  $K^2O$  y con esto la agricultura recibiría un gran beneficio y ganaría mucho la prosperidad de nuestro país. Este beneficio se puede obtener con la explotación de la cuenca catalana, siempre que la intervención del Estado consiguiera de los concesionarios de minas potásicas una gran reducción en los precios para la agricultura nacional.

Para obtener una economía importantísima en los precios de los abonos potásicos que se pudieran fabricar con los productos arrancados en las concesiones catalanas, haría falta que las minas no sólo arrancaran las 100.000 toneladas dedicadas al consumo nacional, sino que tendrían que explotar por lo menos otra partida igual para dedicarla á la exportación y con esta venta obtener un gran beneficio que les compensara de las pérdidas, ó por lo menos de la falta de ganancia que representaría vender barato en España el abono potásico. Es decir, que era preciso que se extrajeran de las minas catalanas 200.000 toneladas de óxido potásico anhidro, y para ello es preciso extraer enormes cantidades de menas de la mina, cerca de 4 millones de productos, lo que representa una intensidad de explotación que exige para alcanzarla una investigación importantísima y unos medios de explotación al que sólo llegan las minas más importantes del mundo.

Es por tanto necesario multiplicar mucho las investigaciones con objeto de aumentar la riqueza reconocida de la cuenca potásica, si es que existen más concentraciones que la reconocida en Suria y la advertida en Vilanova la Aguda; pues para llegar á alcanzar 200.000 toneladas de producción, es preciso perforar muchos pozos, ocupar muchos terrenos y hacer muchas obras é instalaciones. Hoy no hay riqueza descubierta para tanto.

En Alsacia, con una cuenca reconocida de 200 kilómetros cuadrados, se extraen anualmente unas 500.000 á 700.000 toneladas de menas potásicas.

El Gobierno apremiado por las circunstancias y por advertencias de diputados, prensa, funcionarios y particulares, tomó algunas medidas y sobre todo llevó á la *Gaceta* un gran número de disposiciones, pero hasta el presente han sido poco eficaces, porque lo que hace falta es, que la Superioridad, delegando en quien le parezca, tome interés en el asunto, y de poco sirven tanta ley y reglamento en un asunto industrial si no dirige el Estado sus esfuerzos á fomentar la riqueza potásica de Cataluña, haciendo investigaciones ó haciéndoselas hacer á los particulares. Bien está tanta disposición oficial, pero hace falta la acción enérgica y el sacrificio pecuniario del Estado.

(Concluirá).



## LA LABOR DE LA JUNTA DE PATRONATO DE INGENIEROS Y OBREROS PENSIONADOS

Las pensiones de obreros en el extranjero fueron creadas por el Estado con el fin de fomentar la instrucción profesional del obrero, su aprendizaje y perfeccionamiento en industrias, escuelas y métodos más adecuados del extranjero. En cuanto a las pensiones de los ingenieros de las Escuelas de Minas, Montes y Agrónomos, tienen por principal objeto ponerles en contacto con instituciones y problemas científicos e industriales de otras naciones. Las primeras (bolsas de viaje), además de aquel carácter, ocupan hoy lugar en todos los programas de política social como instituciones dedicadas a la educación profesional del obrero y complementarias de la acción para combatir el paro no voluntario.

Podríamos hacer, pero no es el momento, más extensas indicaciones sobre la importancia creciente que muestran todos los Estados cultos por elevar la cultura profesional e integral del obrero en este aspecto social y cultural.

De esta misión fué encargada la Junta por Real decreto de 27 de Mayo de 1910, con lo que desapareció la antigua Delegación de obreros en París, y bajo la presidencia y autoridad de D. Gumersindo de Azcárate, y asistida de la de los vocales señores Dato, Cajal, Gullon (D. Eduardo), marqués de Alonso Martínez, Otamendi, Largo Caballero, Avila y Buylla, comenzó entonces una labor de depuración y de verdadera organización inspirada en las orientaciones precedentes. La guerra, desdichadamente, impidió en gran medida la intensificación de las pensiones en estos últimos años; sin embargo, es importante la labor realizada, de la que daremos aquí un breve resumen estadístico. A quien interese puede hallar más amplios detalles en el folleto publicado y relativo a los obreros ex pensionados que se facilita gratuitamente.

Desde 1911 a 1917 han ido pensionados 24 ingenieros agrónomos, 32 de Minas, 18 de Montes y 2 industriales. De ellos ha publicado la Junta los trabajos siguientes:

*El cultivo de secano*, por D. Antonio Esteban de Faura, ingeniero agrónomo;

*La industria eléctrica en Suiza; Ligero estudio sobre las propiedades del motor Diesel y su construcción*, por D. Carlos Franco, ingeniero de Minas;

*Metalurgia del cobre en Kielce, Metalurgia del zinc en Sosnowice, Explosivo Mieziankit, Metalurgia del zinc en la Alta Silesia, Metalografía*, por D. Tomás González de Canales, ingeniero de Minas;

*Minería y metalurgia del plomo y de la plata en los Estados Unidos*, por D. Antonio de las Heras, ingeniero de Minas;

*Breve idea de la riqueza carbonífera de los Estados Unidos*, por D. Torcuato Hevia, ingeniero de Minas;

*Instalaciones eléctricas de tracción y extracción en varias minas de Francia, Bélgica, Alemania y Suiza*, por D. Luis Jiménez Crozat, ingeniero de Minas;

*Memoria sobre la repatriación del beneficio de nuestras*

*piritas*, por D. Cesáreo de Madariaga, ingeniero de Minas;

*Instalaciones de relleno hidráulico en las minas de Reden, Heinitz y Ruda; Lavadero de carbón en la mina de Reden; Preparación de muestras para estudios metalográficos* (Laboratorio Dujardin), por D. Laureano Menéndez Puget, ingeniero de Minas;

*El Laboratorio de Química biológica del Institut Pasteur de París*. (Notas sobre mantequería, quesería, nutrición mineral de los vegetales); *Varias notas de viaje* (Escuela de Grigmon); *Exposición general de Horticultura; Escuela de Geisenheim; Vinos del Rhin; Escuela de Poppelsdorf*, y otros, por D. Jesús Miranda, ingeniero Agrónomo;

*La Agricultura en Bélgica*, por D. Francisco Pando-Argüelles, ingeniero Agrónomo;

*Notas sobre la obtención del acero, según el procedimiento continuo de Talbot; Notas de Mineralografía*, por D. José Rivas Artal, ingeniero de Minas;

*Preparación mecánica de los minerales por el procedimiento de Gröndal; El horno eléctrico de Trollhattan*, por D. Francisco Robles García, ingeniero de Minas;

*Las Queserías cooperativas italianas*, por D. Luis Rodríguez L. Neyra, ingeniero Agrónomo;

*Las estaciones de ensayos de semillas en Europa*, por D. Zacarías Salazar, ingeniero Agrónomo;

*Análisis por volumetría físico-química; Fábricas de Freiburg; Escuelas de Zollikofen; Sección de electrocultivo de la Siemens-Schuckert; Escuela Superior de Chalottenburgo*, etc., por D. Antonio de la Sotilla, ingeniero Agrónomo;

*Minería y metalurgia del plomo y de la plata en los Estados Unidos*, por D. Pío Suárez Inclán, ingeniero de Minas;

*Concentración de minerales por flotación*, por D. Ramón Díaz Quetcuti, ingeniero de Minas;

*Notas sobre la obtención del acero, según el procedimiento continuo de Talbot; Notas de Mineralografía*, por don Luis de Elorduy, ingeniero de Minas.

Han estado pensionados los siguientes obreros: 26 textiles, 69 mecánicos y electricistas, 41 agricultores oleicultores y de industrias derivadas de la leche, 1, curtidores y papeleros, 8 de Artes Gráficas, 2 dibujantes de muebles, un relojero y un orfebre.

Han regresado a España los mejores y casi la totalidad, y en esta lista mencionamos algunos que han alcanzado puestos importantes como directores de industria.

Francisco Llusá, textil, jefe de hilaturas en San Juan de Vilatorada; Salvador Barrachina, sedero, director de la Fábrica de Tejidos Duato, de Valencia; Francisco Madurga, textil, director en Zaragoza; Juan Torrent y Roig, textil, contraamaestre en la casa Borrel, de Barcelona; Eduardo Casans, colocado en la casa Brown-Boveri, de Gijón; Leopoldo Gutiérrez, establecido en fábrica de curtidos en Santader; Pedro Aguinagalde, papelero, en la Sociedad Peñarroya; José Bracons, mecánico, establecido por su cuenta en Roda (Barcelona); Bernardino Abós, curtidor, fábrica de curtidos en Zaragoza,

También han publicado trabajos muy interesantes: sobre *Estudios sobre los tornos* (José María Subirá), *Estudio y funcionamiento de talleres* (Valentín Prat), *Estudios de Orfebrería* (Vicente Lisbona), *Notas sobre el arrollamiento de conductores en las armaduras de las máquinas eléctricas* (Dimas Ledesma), y otros muchos que no mencionamos y que están también publicados por la Junta en un tono especial.

La Junta ha procurado ir extendiendo su actividad en orden a problemas que no son estrictamente la mera función de las pensiones. Para ello ha formado un fondo bibliográfico que muy pronto se pondrá al servicio público, con sala de lectura, a horas convenientes, para que puedan acudir a ella los obreros que deseen ampliar sus conocimientos y todas aquellas personas a quienes interese las cuestiones técnicas de los oficios.

También publica un Boletín mensual donde se insertan trabajos originales y propios de los obreros pensionados, y asimismo de los expansionados que, colocados en España, pueden suministrar datos de interés acerca de nuestras industrias.

La Junta espera poder en su día, y si el Estado le presta su auxilio, intensificar todos los servicios y ser uno de los grandes factores de fomento de la enseñanza profesional del obrero.

## Sociedades.

### SOCIEDAD METALÚRGICA DURO-FELGUERA

Para el día 29 tiene convocada esta Sociedad Junta general extraordinaria de accionistas, que se ha de celebrar en su domicilio de Madrid. He aquí las propuestas que el Consejo hace a la Junta general:

Señores accionistas:

Como base para vuestro juicio ó criterio sobre las propuestas que motivan esta Junta, cree el Consejo es su deber exponer, siquiera sea de modo conciso, los antecedentes de su actuación y resoluciones.

Es acaso el primero, la situación financiera e industrial de nuestra empresa, y para apreciarla nos hemos de referir comparativamente a los ejercicios transcurridos desde el de 1908—en que puede decirse que comenzó la reconstitución de nuestro negocio—hasta el de 1918, toda vez que al que finalizó en 31 de Diciembre próximo pasado no podemos aludir por impedirlo prescripciones legales que es forzoso respetar. En el Activo, el inmovilizado que era de pesetas 54.500.000 en 1908, pasa en 1918 a 66.705.000 pesetas, y el capital realizable de 8.000.000 pasa a 19.856.000. En el Pasivo, las obligaciones, que importaban 19.203.000 pesetas en 1908, se reducen a pesetas 13.310.000 en 1918, y el exigible pasa de 1.900.000 a 3.609.000 pesetas. En suma, de esta comparación resulta que supuesta la liquidación social en 1908 y 1918, hubiéramos obtenido en el primero de dichos años un déficit de 11.429.000 pesetas y en el segundo un superávit ó remanente, después de pagar el capital acciones y el de obligaciones, de 22.049.000 pesetas. Esto resulta aun considerando como valor de los bienes del Activo el en que figuran en el inventario, notoriamente inferior al valor de realización, porque en el balance no figuran sino desembolsos, reducidos en muchos casos por amortización, y no se aprecia la indiscutible estimación que hoy tiene un negocio con

instalaciones y preparaciones que aseguran una explotación normal muy importante durante muchos años. La impresión respecto al año 1919 sólo altera, favoreciendo, esta impresión.

Industrialmente, pocos datos son precisos para juzgar sobre nuestra situación. Tenemos: una capacidad general de producción de 800.000 toneladas al año, que se elevará muy en breve a 1.000.000 al utilizarse ampliamente los pozos Sotón y Nalona; 25.515.000 toneladas de carbón preparadas ó a la vista, y por tanto a obtener sin necesidad de nuevas instalaciones, y una reserva de producción técnicamente apreciada y estimada en más de 89.000.000 de toneladas, de las cuales se hallan sobre la superficie 17.200.000 toneladas, y a 300 metros de profundidad el resto. Nuestro precio de coste es sin duda el menor de aquella zona, y tal hecho, notoriamente reconocido aun por aquellos que con mayor espíritu de crítica examinaban nuestro negocio en reciente Junta general, es bastante a demostrar el acierto de todos los desembolsos que hicimos hasta ahora y de la orientación seguida, a pesar de todo, con paso decidido y firme. Por silencio no hemos de fundar ninguna indebida suposición respecto al negocio que llevamos en la fábrica: debe juzgarse el mismo, sobre todo como consumidor muy importante de carbón; pero también en esto se sigue un plan de transformación, que realizado—según el juicio de todos los técnicos—nos llevará a que sea considerada nuestra fábrica acaso como la primera de nuestra nación.

La situación tan venturosa que refleja esta breve reseña la estimaron sin duda los Sres. Felgueroso Hermanos, quienes nos propusieron la venta de sus minas con pago de su importe en acciones, demostrando así una absoluta confianza en nuestra empresa y negocio, precisamente cuando más parecían arrear en su campaña los enemigos de ella, que aunque sea paradoja, pueden serlo siendo accionistas. Desde luego consideramos de gran importancia la propuesta y merecedora de la mayor atención y estudio, porque vimos que su aceptación significaría aumentar considerablemente la producción y, por tanto, la capacidad de nuestra empresa, dándole mayor importancia, y además obtendríamos para la misma un concurso personal cuyo valor está fuera de toda duda.

Acordamos, pues, estudiar el asunto y se nombró para ello una ponencia, formada por los Sres. D. Félix Herrero y D. Miguel Manella, quienes con toda escrupulosidad y acierto y obteniendo pareceres y dictámenes técnicos en cuanto creyeron preciso, realizaron su cometido a nuestra completa satisfacción, formulando y presentando un dictamen que permitió conocer con el mayor detalle los bienes que habíamos de adquirir, su valor, según balance, capacidad de producción, coste de la misma, carbón preparado a la vista, gastos de primer establecimiento a realizar, capital preciso para su explotación, comparación entre nuestras minas y las que proyectábamos adquirir y ventajas económicas y morales que nuestra empresa obtendría en la fusión.

Se concreta en tal ponencia que los bienes a adquirir son: toda la propiedad minera de los Sres. Felgueroso Hermanos, representando en total 5.277 hectáreas; el derecho que tienen dichos señores a explotar determinadas concesiones de nuestra Sociedad, y todos los bienes anejos a las minas: edificios, terrenos, maquinaria, instalaciones y almacén, sin otra excepción que las existencias de carbones. La capacidad de producción de estas minas se fija en más de 180.000 toneladas al año con cerca de 4.000.000 de toneladas de carbón preparado a la vista, unas 400.000 toneladas de carbón existente sobre la superficie y 10.58.000 toneladas a 300 metros de profundidad. La valoración había de realizarse con relación

á nuestro negocio, apreciados ambos bajo iguales factores, puesto que debiendo formar los dos uno solo, así únicamente, estudiando ambos comparativamente ó en relación, se estaría más lejos del riesgo de beneficiar á uno á expensas del otro. Para cifrar, pues, la valoración, se fijaron previamente los coeficientes que son su base; ellos llevaron á nuestros ponentes á una cantidad bien justificada en sus cálculos y operaciones que fué la base del acuerdo establecido, salvo vuestra aprobación, con los Sres. Felgueroso Hermanos, quienes en toda la negociación han facilitado el éxito con su actitud noble y justa.

Este acuerdo ó concierto es el que os presentamos como fundamento de vuestra resolución, y en él veréis que tuvimos en cuenta los derechos exclusivos de los actuales accionistas por lo que se refiere á los beneficios del ejercicio de 1919 y también á aquellas existencias de almacén que son resultado de explotación y que, por ello sólo, á cuenta de tales accionistas deben liquidarse. La entrega de las acciones á los vendedores sólo podía hacerse por su valor nominal, por haberse fijado el precio á virtud de comparación absoluta de los negocios que se fusionan y según coeficientes establecidos con los mismos factores.

Para llevar á cabo el contrato, supuesta vuestra aceptación, se hacía indispensable el aumento del capital, y ante ello estudió el Consejo si debía al mismo tiempo consolidarse la deuda flotante de la Compañía, desvaneciendo así preocupaciones y supuestos. La justificación de la deuda flotante está hecha en nuestra situación financiera, y la eficacia y utilidad de su inversión la demuestran las características de nuestra ventajosa situación industrial, y no es frecuente el caso de que un negocio llegue á resucitar sobre sí mismo y á sufrir tan radical transformación sin sacrificio económico de los accionistas. A él vamos ahora, porque en ningún momento puede haber circunstancias más favorables para la inversión de capital en nuestro negocio.

Tal aumento no habría sido preciso, si las dificultades de transporte y las de venta de carbón sufridas durante el año pasado no nos hubieran llevado á formar *stocks* de gran consideración, privándonos, en tanto no se realicen, de su importe. Este bastará para solventar en gran parte, si no la totalidad, la mayor parte de dicha deuda; pero como se precisa por la mayor explotación de las minas á adquirir, aumentar las disponibilidades de efectivo y conviene, además, afrontar la más rápida realización de nuestro plan general de instalaciones, el Consejo ha creído su deber plantear de una vez y decididamente este asunto, con el fin de que para accionistas y consejeros ofrezca el porvenir completa tranquilidad.

Se prefirió emitir acciones, porque su importe se invierte en ampliaciones de nuestro negocio de carácter permanente que han de causar aumento de beneficios, y además por creer que es prudente no hacer nueva emisión de obligaciones mientras no se recojan las actuales en circulación. La emisión ha de hacerse á la par, porque así han de entregarse á los Sres. Felgueroso Hermanos y porque el perjuicio que por ello podrían sufrir los actuales accionistas en consideración al mayor valor del activo, está evitado por el derecho de preferencia para la suscripción que á su favor se establece.

El Consejo de Administración, pues, teniendo en cuenta los antecedentes que brevemente se exponen y dispuesto á dar sobre ellos las mayores explicaciones que se juzguen precisas, propone á la Junta general, como acuerdos á adoptar, los siguientes:

1.º Adquirir, por aportación que ha de hacer á esta Sociedad la que gira bajo la razón social de «Felgueroso Her-

manos», toda la propiedad minera que á esta última pertenece al sur del río Nora, y que comprenden los grupos de minas llamados de Aramil, Bendición, Saus, Ciaño, Barredo, Barros y La Moral, comprendiendo en la aportación dichas minas con cuantos bienes son anejos á ellas; es decir, edificios, terrenos, maquinaria, instalaciones, existencias de maderas, explosivos, engrases y toda clase de efectos de almacén, con la sola excepción de la existencia de carbones.

Esta aportación ha de hacerse por precio total de pesetas 13.875.000, que se pagarán en acciones de las que representan el aumento de capital á que se hace referencia á continuación, apreciadas á la par; es decir, que como dichas acciones han de ser de 500 pesetas nominales cada una, habrán de entregarse á la Sociedad Felgueroso Hermanos, en pago de su aportación, 27.750 acciones.

2.º Aumentar el capital social en la cantidad de pesetas 30.000.000 que estarán representadas por acciones de 500 pesetas nominales cada una, ó sean 60.000 acciones. Estas acciones se emitirán á la par, pero ha de invitarse á la suscripción con absoluta preferencia á los que sean accionistas de la Felguera en esta fecha, reconociéndose también este derecho á los Sres. Felgueroso Hermanos, por lo que se refiere á las acciones que han de adjudicárseles en pago de su aportación.

Se establece la preferencia concediendo á cada accionista el derecho á suscribir por cada 50 acciones antiguas 13 de las nuevas; por cada 25, 5; por cada 10, 2, y por cada 4, una. Como plazo para utilizar este derecho se fija el que media hasta el día 15 de Febrero próximo. Transcurrido este día, se atenderán libremente las peticiones que hagan accionistas durante un nuevo plazo de ocho días, prorrateándose entre ellos si las peticiones exceden á las disponibles, y si no hubiera bastantes peticiones respecto á las acciones que sobren, el Consejo de Administración acordará ponerlas en circulación en la forma que libremente determine.

El pago del importe de la suscripción se hará en la forma siguiente: el 25 por 100 al formularse la petición, y el resto cuando lo determine el Consejo de Administración contra entrega de los resguardos provisionales ó de los títulos definitivos.

3.º Autorizar al Consejo de Administración para que lleve á la práctica, y, por tanto, ejecute los acuerdos á que antes se hace referencia, realizando para ello los actos y gestiones precisos y otorgando y firmando las escrituras públicas correspondientes. Esta autorización se entenderá conferida sin limitación alguna de facultades, en tal forma, que en lo que se refiere á la aportación y aumento de capital de referencia, el Consejo de Administración se considerará investido, no solamente de las facultades que le corresponden según los Estatutos, sino también de aquellas mismas que pudieran considerarse exclusivas de la Junta general de accionistas. Señaladamente, el Consejo de Administración queda facultado para que en la escritura pública de aportación y aumento de capital concierte y establezca todos los pactos y condiciones que crea convenientes ó necesarios á los intereses de la Sociedad.

Por el Consejo de Administración: El presidente, *Marqués de Urquijo*.—El secretario, *Eduardo Sánchez Pescador*.

#### BANQUE FRANÇAISE ET ESPAGNOLE

Se ha firmado ya la constitución de la *Banque Française et Espagnole*, que se ha creado en París con arreglo á las leyes francesas. Constituyen dicho Banco los de Vizcaya, Español de Crédito y Banco Urquijo. El capital es de 40 millones de francos, dividido en 80.000 acciones de á 500 francos

cada una. Por el pronto se libera el 25 por 100; para desembolsar cuando las necesidades lo recomienden el 75 por 100 restante.

La Sucursal del Banco Español de Crédito en París, establecida en 69, rue de la Victoire, queda absorbida por el nuevo Banco, que toma á su cargo la clientela y el mobiliario é instalaciones. El Banco de Vizcaya, el Banco Urquijo y el Español de Crédito suscriben por partes iguales el capital de la nueva entidad, reservando al Banco de París y de los Países Bajos el derecho de tomar una cuarta parte; pero en este caso el capital será suscrito á razón de 25 por 100 por cada uno de los cuatro Bancos mencionados.

El presidente del Consejo de administración será M. J. H. Thors; vicepresidente, el marqués de Urquijo, y consejeros, los señores Ocharan, conde de Zubiría, Roy (D. Emilio), Garnica, Mora (D. César), marqués de Amurrio, Ruiz Senén (D. Valentín), marqués de Cortina y Cocagne (D. León).

El objeto del nuevo Banco será dedicarse á las operaciones bancarias generales y á estrechar las relaciones financieras y comerciales entre Francia y España.

## Sección oficial.

### Proyecto de ley autorizando á las Compañías de ferrocarriles á elevar las tarifas dentro de ciertos límites.

Artículo 1.º Los concesionarios de ferrocarriles de servicio general y de uso público podrán elevar el actual aumento de 15 por 100 en sus tarifas hasta los límites siguientes: Transporte de viajeros: primera clase, 50 por 100; segunda clase, 48 por 100; tercera clase, 45 por 100. Transporte de mercancías: grande y pequeña velocidad, 50 por 100.

Mientras se apliquen los mayores recargos que la presente ley autoriza, no podrá ser anulada ninguna tarifa especial.

Los mismos mayores recargos no estarán afectados del impuesto de transportes.

Art. 2.º Los concesionarios estarán obligados á llevar cuenta especial de los ingresos que obtengan como consecuencia de los aumentos de tarifas autorizadas por el Real decreto de 26 de Diciembre de 1918, y de los que resulten de la aplicación del artículo 1.º de la presente ley. Esta cuenta especial, lo mismo que los demás gastos é ingresos de las empresas de ferrocarriles, serán intervenidos por los delegados del ministro de Fomento, según lo dispuesto en el artículo 55 de la ley de 23 de Noviembre de 1877.

Art. 3.º Será obligación de las empresas que disfruten de los beneficios de la presente ley el aceptar los fallos arbitrales que dicte el Gobierno, previo informe del Instituto de Reformas Sociales, en las cuestiones que surjan entre las mismas empresas y sus agentes y obreros afectos á la explotación de los ferrocarriles sobre las mejoras que se les otorguen con motivo de los recursos que proporcione el aumento de tarifas.

Art. 4.º Al cumplirse un plazo de cinco años de la fecha de la presente ley, se entenderán prorrogados los aumentos de tarifas que por el Real decreto de 26 de Diciembre de 1918 y por el artículo 1.º de esta ley se encuentren autorizados, si es que antes de finalizar el quinto año el Gobierno no acude á las Cortes proponiendo, si las circunstancias lo aconsejan, su modificación.

Madrid, 30 de Diciembre de 1919.—El ministro de Fomento, *Amalio Gimeno*.

## Variedades.

El estado de los transportes en Francia. — La revista *La Métallurgie*, de París, dedica un artículo á la inseguridad de las mercancías en las líneas francesas, y entre otras cosas dice:

Lo que ocurre en Francia con los transportes es cada vez más incomprensible. Es un verdadero misterio. Todo se junta para complicar una situación ya grave durante la guerra y en hacerla cada día más complicada.

La desorganización no puede ser mayor; de hecho paraliza la actividad económica del país en todos sus dominios. Su carácter es tan anormal que se ha podido hablar de «crisis de corrupción» y aun de «bolcheviquismo de las vías férreas» sin que esto haya parecido demasiado inverosímil ni exagerado. Algunos agregan aún que esta inercia prolongada, esta clase de esfuerzo de desorganización tendría por objeto obligar al Estado á rescatar y nacionalizar las redes.

Como quiera que fuere, todo está detenido en las vías férreas. En ninguna parte, en ninguna red, en ninguna estación, nadie está seguro de poder expedir, hacer transportar ó recibir alguna mercancía ó encargo, confiándolo á los ferrocarriles. Los fardos y los paquetes toman misteriosamente direcciones fantásticas ó desconocidas, se estacionan, se detienen en ruta un tiempo indefinido, ó son deshechos y robados, porque los robos y los extravíos se han multiplicado en una proporción horrorosa.

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE  
— EVANSVILLE (EE. UU.)

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

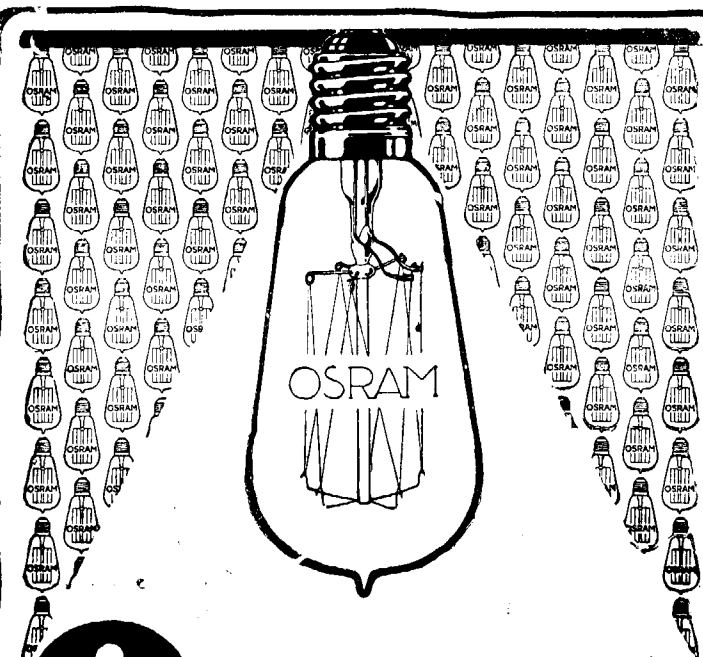
AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Barbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJÓN  
Marqués de San Esteban, 50.



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.  
Economía en el consumo.  
Luz blanca y brillante.  
Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

# Osram

de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:

**PABLO ZENKER**

Sucesor de LEON ORNSTEIN

MADRID, Mariana Pineda, 5.

Desde el 15 de Septiembre al 30 de Octubre último, según hacia saber recientemente un comunicado oficial, el número de arrestos efectuados por robos cometidos en las estaciones y las dependencias de las diversas Compañías se ha elevado á 1.189.

«Detenemos de 40 á 60 ladrones por mes en las estaciones (exactamente 48 en el mes de Noviembre)», declara estos días el comisario especial de la estación de Lyon, en París.

La Compañía de Orleans ha desembolsado 14 millones de francos por indemnizaciones, por robos cometidos en su red desde el 1.º de Enero de 1919; la París Lyon-Mediterráneo, 29 millones de francos.

Y en todas partes ocurre igual.

**Ferrocarriles españoles.**—Recaudación comparada de las principales líneas de vía ancha:

LINEAS	1918 Pesetas.	1919 Pesetas.	Diferencia. Pesetas.
<i>Norte.</i>			
Desde 1.º Enero al 31 de Diciembre.....	203.472.877	263.165.868	+ 59.692.991
<i>Madrid, Zaragoza y Alicante.</i>			
Desde 1.º Enero al 20 de Diciembre.....	180.600.985	232.787.831	+ 52.186.845
<i>Andaluces.</i>			
Desde 1.º Enero al 20 de Noviembre.....	84.639.758	44.091.737	+ 9.391.999
<i>Zafra á Huelva.</i>			
Desde 1.º Enero al 23 de Diciembre.....	3.789.631	3.150.624	- 639.007
<i>Madrid, Cáceres y Portugal.</i>			
Desde 1.º Enero al 31 de Diciembre.....	9.121.783	10.796.954	+ 1.675.166
<i>Oeste.</i>			
Desde 1.º Enero al 31 de Diciembre.....	6.456.817	7.375.176	+ 918.359
<i>Medina á Zamora.</i>			
Desde 1.º de Enero al 31 de Octubre.....	5.173.506	5.758.700	+ 584.994
<i>Linaves á Almería.</i>			
Desde 1.º de Enero al 20 de Noviembre.....	6.186.717	6.678.102	+ 491.385
<i>Lorca á Aguilas.</i>			
Desde 1.º de Enero al 15 de Noviembre.....	2.447.269	4.829.198	+ 2.381.917
<i>Madrid á Salamanca.</i>			
Desde 1.º de Enero al 10 de Diciembre.....	1.593.728	2.168.153	+ 574.425
TOTALES.....	453.846.176	581.202.351	+ 127.356.175

casos precisar las ideas y los resultados ya adquiridos. Respecto á esto, la experiencia de la *Shelton Iron Steel and Coal Co.*, parecerá doblemente útil, tanto en lo que concierne en la aplicación á la forja en general como en particular al horno de pudelado.

Las indicaciones siguientes están sacadas de una comunicación hecha respecto á esto por M. W. Simons, en Septiembre último, con ocasión de la reunión de otoño del *Iron and Steel Institute*.

Dada la falta de datos detallados sobre la aplicación, un poco compleja, del carbón pulverizado en la explotación de sus talleres de forja, la *Shelton Iron Steel and Coal Co.*, decidió no intentarla sino después de haber puesto el sistema á prueba de la práctica aplicándolo á uno de sus hornos de pudelar.

Se sirve para pulverizar el combustible de una instalación de trituración empleada normalmente en la preparación del cemento. Estando esta instalación bastante alejada de su fábrica, el carbón pulverizado es llevado á esta última por ferrocarril y absorbe en ruta una proporción de humedad de que estaría exento el carbón pulverizado en la misma fábrica. Esta humedad llega corrientemente de 1 ½ á 2 ½ por 100, pero puede ser reducida fácilmente á 1 por 100 por un tratamiento apropiado.

El caldeo al carbón pulverizado permite llevar al horno á su temperatura de régimen en una hora ú hora y media en vez de tres ó cuatro horas que exigía el caldeo ordinario.

No estando establecido el horno para el nuevo método de caldeo, la posición dada á la parrilla producía un desgaste muy rápido de la camisa; hubo que cambiar su posición para evitar este efecto y reducir el desgaste á proporciones normales.

El consumo de carbón por tonelada de hierro se ha reducido á consecuencia del caldeo por combustible pulverizado en un 30 por 100 con relación al que tenía anteriormente el mismo horno. Esta economía puede aún ser rebasada por el empleo de un personal más al corriente y la realización de una organización mejor. El beneficio de una instalación de conjunto tendrá precisamente, entre otras ventajas, el asegurar una mejor regulación y una economía de combustible todavía más sensible.

En razón de la más completa combustión del carbón, el rendimiento de los aparatos es verdaderamente mejorado y se cree que calentando todos los hornos al carbón pulverizado, se reducirá el período de colada en una hora y media como minimum.

La transformación de los 10 hornos y de las dos calderas reunidos en la instalación costarían, según parece, 600.000 francos, pero las economías anuales que esto produciría se elevarían á una suma bruta de 138.000 francos, sin disminuir el interés y la amortización, siendo evaluada la pulverización del combustible en 3,50 francos por tonelada (estas cifras no tienen en cuenta el cambio anglo francés).

En suma, las economías realizadas á consecuencia del empleo del carbón pulverizado representarían el 23 por 100 del capital gastado en efectuar la transformación.

**Aplicación experimental del carbón pulverizado en los hornos de pudelar.**—Un cierto número de industrias han hecho ya la experiencia de la economía que permite realizar el empleo del carbón pulverizado.

Como es, sin embargo, bastante costoso realizar las instalaciones que permitan este empleo, numerosos industriales vacilan en comprometer los gastos necesarios para una transformación de su material. La experiencia de las explotaciones similares no deberá, por consiguiente, pasar inadvertida, puesto que es de naturaleza que permite en ciertos

## BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

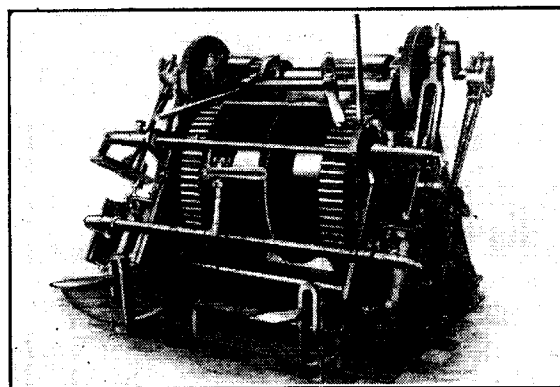
## HOLMAN BROS. LTD.

REPRESENTANTES

**MORENO Y C.ª (S. EN C.) Ingenieros.**

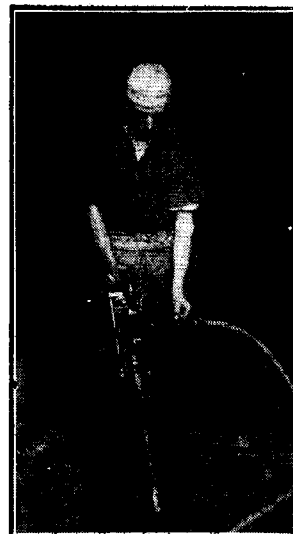
Carrera de San Jerónimo, 44, MADRID

MARTILLOS  
Y MAQUINAS  
PERFORADORAS  
COMPRESORES  
DE AIRE  
CONCENTRADORAS  
ESTAMPADORAS



Cabrestante diagonal "HOLMAN,"

**CABRESTANTES A VAPOR, AIRE Y ELECTRICOS, PARA TODOS USOS**



Martillo perforador "HOLMAN,"

**NOTA**

En el último concurso mundial de máquinas perforadoras, celebrado en Johannesburgo (Africa del Sur), las perforadoras «HOLMAN» obtuvieron el 1.º y 2.º puesto, ganando un premio de 62.500 pesetas.

## ANUNCIOS

Calle de E. Vial,  
SANTANDER

**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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marseille.** Agente General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

**VENTA DE MAQUINARIA:** 9 calderas Cornish y Lancashire, 5 máquinas de extracción, 3 máquinas soplantes Roots, 2 compresores, jaulas, chimeneas de chapa, 4 mesas Wifley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 19 bombas Worthington, Weir, Tamgyes, Camerón y Evans, tuberías desde 3/4" a 19", 9 molinos, 40 perforadoras, efectos de almacén, vagones, básculas, motores eléctricos, etc. Para detalles dirigirse a Carbonell y C.ª. en Cerro Muriano (Córdoba)

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

Se necesita ingeniero muy impueto en la industria minera y que pueda representar a una Sociedad extranjera para la compra de minerales. Escribir dando referencias, edad y años de práctica, a Sr. Homan, Calle de D. Fernando Canino, 11. — MALAGA

## Agendas de bufete.

Solucionada la huelga de Artes Gráficas, se han puesto a la venta en todas las librerías, tiendas de objetos de escritorio y papelerías las acreditadas *Agendas de Bufete para 1920*, publicadas por la Casa editorial Bailly-Baillièrre.

Como todos los años, se han publicado varias ediciones, cuyos precios varían de 2,25 a 6,15 pesetas.

## Agenda de bolsillo para 1920.

También se ha puesto a la venta la conocida *Agenda de bolsillo*, editada por la citada Casa editorial Bailly-Baillièrre, que por ser familiar a nuestros lectores, no juzgamos necesario reseñar.

Se vende la edición económica a 2 pesetas, y la de lujo, con cartera de piel, a 5,50 pesetas.

## Agenda culinaria.

Acaba de publicarse este libro diario de la cocina, para 1920, que de tanta utilidad es para las señoras. Editado igualmente por la Casa Bailly-Baillièrre, se vende al precio de 3 pesetas.

## Almanaque Bailly-Baillièrre para 1920.

La Casa editorial Bailly-Baillièrre realiza con la publicación de su *Almanaque*, recientemente aparecido, una obra de cultura muy loable y digna de la gran acogida que el público le dispensa. Contiene artículos de vulgarización muy interesantes sobre geografía, historia, bellas artes, problemas económicos y del hogar, medicina, deportes, etc. Además, todos los compradores tienen, como siempre, participación gratuita en la Lotería de Navidad, y los más afortunados, regalos de décimos para el sorteo de Julio de 1920.

Después de examinar este libro, sólo teniendo en cuenta su enorme tirada se comprende cómo puede seguir vendiéndose a los precios de costumbre: en rústica, 1,50 pesetas; tela, 2 pesetas, y en piel, 3 pesetas.

Está a la venta en todas las librerías y en la de la Casa editorial Bailly-Baillièrre, plaza de Santa Ana, 11, apart. 56, Madrid.

## Sección mercantil.

## SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Se cotiza en Londres el *standard* a £ 116.1 al contado; el *best selected* a £ 124, y el electrolítico £ 125.

**Estaño.**—Este metal ha experimentado una nueva alza de importancia en el mercado de Londres, cotizándose *standard* a £ 360 al contado.

**Plomo.**—Se cotiza el plomo español en Londres £ 47.15.0 a £ 48.5.0.

**Zinc.**—Mercado muy firme, cotizándose en Londres £ 58 a £ 60.

**Plata.**—Se cotiza al cierre a 78 1/2 peniques al contado a 77 1/4 peniques para operaciones a dos meses.

**Mercurio.**—£ 23.10.0 por frasco.

## JOSÉ MAESTRE

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

## FEDERICO BUSHELL

Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Niquel**, de 98 a 99 por 100, £ 215 para el consumo inglés y £ 220 para la exportación.

**Platino.**—770 chelines el nuevo por onza; el viejo, 74 chelines.

**Paladio.**—800 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Antimonio.**—£ 60 por tonelada, para el régulo inglés.

**Arsénico.**—£ 67.10.0 por tonelada.

**Aluminio.**—De 98 a 99 por 100, £ 150 por tonelada, para el consumo inglés, £ 165 para la exportación.

**Selenio.**—12 a 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 38 peniques por unidad en tonelada, en Inglaterra.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 80 chelines por unidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 5 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 30 a £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 a 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100  $WO_3$ , 30 chelines por unidad, nominal.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 0 1/2, d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 7 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

## Últimos precios de Londres.

Telegramas (8 Enero) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

<i>Cobre.</i> —Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 116. 15.0
— <i>Electrolítico</i> .....	125 0.0
— <i>Best selected</i> .....	124 0.0
<i>Estaño.</i> — <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....	360. 0.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....	369. 0.0
— — — — — <i>barritas</i> .....	360. 0.0
<i>Plomo español</i> .....	47 15 0
<i>Sulfato de cobre</i> .....	38 10.0
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....	47 10.0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	150. 0.0
<i>Mercurio</i> , (Frasco de 75 libras).....	24. 10.0

## Mercado siderúrgico español:

Precios de la *Central Siderúrgica*.

	Pesetas por 100 kilogramos.
<b>Redondos y cuadrados según dimensiones</b> .....	De 60 a 65
<b>Pletinas y llantas, id. id.</b> .....	60 a 65
<b>Flejes, id. id.</b> .....	82 a 91
<b>Ángulos y T.</b> .....	62
<b>Cortadillos para clavo</b> .....	De 61 a 65
— para herraje.....	63 a 65
<b>Pasamanos</b> .....	65
<b>Hierros y aceros al martinete</b> .....	De 76 a 85
<b>Vigas de 80 a 140 milímetros</b> .....	61
— de 160 a 240 id.....	60
— do 250 a 280 id.....	62
<b>Hierros en U de 80 a 140 milímetros</b> .....	62
— — de 160 a 240 id.....	63
<b>Vigas para edificación de viviendas</b> .....	De 60 a 62
<b>Hierros en U para id. id.</b> .....	62 a 63
<b>Chapas de 5 1/2 y más milímetros</b> .....	63
— de 4 a 5 milímetros.....	65
<b>Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más</b> .....	63
<b>Chapas para calderas, sobreprecio</b> .....	3
— forma circular, id.....	8
— otras, id.....	4

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 a 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Precios de fábricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de moldura, número 1.....	Pesetas 260 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	de 63 a 65 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	45
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	68 caja.

**Metales en Bilbao.**—La casa Miguel Pérez Fuentes, de Bilbao, cotiza los siguientes precios para aceptación inmediata (8 de Enero):

<i>Estaño</i> "Cordero y Bandera", inglés, en lingotes.....	775 pesetas los 100 kilogramos.
<i>Estaño</i> "Cordero y Bandera", inglés en barritas.....	780 — — —
<i>Estaño</i> "Straits", en lingotes.....	780 — — —
<i>Plomo dulce superior</i> .....	96 — — —
<i>Cobre dulce</i> , en barras cuadradas, para soldadores.....	880 — — —
<i>Cobre</i> "Best Selected", puro en lingotes.....	295 — — —
<i>Cobre español</i> en lingotes.....	280 — — —
<i>Metal antifricción</i> "Magnolia",... ..	280 — — —
<i>Aluminio</i> en lingotillos.....	965 — — —
<i>Régulo de antimonio</i> .....	125 — — —
<i>Mercurio</i> en frascos de 34 y 1/2 kilos.....	24 — — —
<i>Sulfato de cobre inglés</i> .....	30 — — —
<i>Sulfato de cobre español</i> .....	30 — — —

La casa Bonifacio López, de Bilbao, cotiza los precios siguientes: (8 de Enero):

<i>Estaño</i> "Cordero y Bandera", inglés, en lingotes.....	790 pesetas los 100 kilogramos.
<i>Estaño</i> "Cordero y Bandera", inglés, en barritas.....	795 — — —
<i>Estaño</i> "Straits", en lingotes.....	800 — — —
<i>Plomo dulce superior</i> en lingotes marca "Estrella",.....	90 — — —
<i>Cobre dulce</i> en barras cuadradas para soldadores.....	876 — — —
<i>Cobre</i> "Best Selected", puro en lingotes.....	294 — — —
<i>Metal antifricción</i> "Magnolia", en lingotillos.....	285 — — —
<i>Aluminio puro</i> de 98 a 99 por 100 en lingotillos.....	968 — — —
<i>Antimonio puro</i> , en panes.....	140 — — —
<i>Sulfato de cobre inglés</i> , de primeras marcas, 98 a 99 por 100.....	92 — — —
<i>Niquel puro</i> para fundir.....	570 — — —
<i>Niquel puro</i> en ánodos laminados.....	750 — — —

## Mercado de carbones.

*Carbones extranjeros:*

	Moneda española.
	Pesetas.
<b>Cardiff</b> , almirantazgo superior.....	Nominal
<b>Newport</b> , cribados.....	125,00
<b>Idem</b> , menudos.....	95,00
<b>Newcastle</b> , cribados de vapor.....	135,00
<b>Idem</b> , menudos.....	95,00
<b>Idem</b> , cok de fundición.....	125,00
<b>Idem</b> id. de gas.....	125,00

*Carbones asturianos.*

<b>Cribados</b> .....	135,00
<b>Galleta</b> .....	180,00
<b>Granza</b> .....	110,00
<b>Menudos</b> .....	80,00

(F. ó. b. puerto de embarque.)



## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

FABRICACIÓN DEL ALCOHOL SINTÉTICO  
EN LAS FÁBRICAS DE LA LONZA

A consecuencia del precio elevado alcanzado por el alcohol durante la guerra, la fabricación sintética del alcohol por medio del acetileno ha llegado a ser industrial. A continuación damos algunos datos publicados por la *Journée Industrielle*, sobre esta fabricación.

Durante la guerra, las fábricas de La Lonza, cerca de Viège (Suiza), han realizado industrialmente la síntesis directa del alcohol y del ácido acético, partiendo de los elementos más sencillos: carbono e hidrógeno.

El procedimiento reposa sobre el ciclo teórico de las siguientes reacciones: 1.º, fabricación del carburo de calcio para preparar el acetileno; 2.º, reacción del acetileno sobre el agua para obtener el aldehído etílico; 3.º, hidrogenación del aldehído etílico para obtener el alcohol etílico; 4.º, oxidación del aldehído etílico para obtener el ácido acético.

El acetileno reacciona sobre el agua en presencia de una sustancia catalizadora y suministra el aldehído etílico, producto que contiene dos átomos de carbono, cuatro átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno.

Prácticamente, se hace llegar el gas acetileno a recipientes de hierro de 2.000 litros próximamente, cerrados herméticamente y provistos de agitadores que giran con una gran rapidez. Estos aparatos están dispuestos en batería. Contienen 800 litros de agua acidulada por ácido sulfúrico, y en la cual se ha colocado óxido de mercurio que hace aquí de catalizador. A una temperatura dada, el acetileno reacciona sobre el agua en presencia del óxido de mercurio para formar el aldehído que se evapora. El aldehído arrastrado por el exceso de acetileno que no ha reaccionado, sale del aparato por un tubo apropiado. La mezcla pasa después a refrigeradores en los que el aldehído se liquida y el exceso de acetileno vuelve al gasómetro.

Para realizar la síntesis del alcohol no queda más que recurrir al conocido procedimiento de la hidrogenación del aldehído; pero en vez de emplear el procedimiento de reducción de Wurtz por medio del ácido acético y del zinc utilizados como hidrogenantes, la fijación del hidrógeno sobre el aldehído se realiza por procedimiento directo de contacto en presencia de una sustancia catalizadora.

El hidrógeno se obtiene por el medio siguiente: se envía gas de agua sobre óxido de hierro calentado al rojo. El gas de agua reduce el óxido a hierro esponjoso metálico que tiene la propiedad de descomponer en caliente al vapor de agua volviendo a dar óxido de hierro e hidrógeno puro. Se hace, pues, obrar alternadamente gas de agua y una corriente de vapor de agua.

Los vapores de aldehído se introducen en presencia de un exceso de hidrógeno, en un aparato de reacción de hierro, en el cual se coloca níquel en granos en la superficie de un cuerpo poroso. Los vapores se filtran a través de este catalizador, la temperatura se eleva y se opera la fijación del hidrógeno.

Los vapores de alcohol son condensados en un sistema de refrigeración mantenidos a 10º bajo 0, por una máquina frigorífica, y el exceso de hidrógeno vuelve al gasómetro.

El alcohol así condensado contiene un poco de aldehído

y de éter, formado accidentalmente. Se le rectifica en aparatos de columna.

Para hacer la síntesis del ácido acético se oxida el mismo aldehído en un aparato de reacción análogo y la operación se conduce de la misma manera. Se recogen por condensación los vapores de ácido acético y se vuelve a enviar el exceso de oxígeno al gasómetro.

El oxígeno utilizado para esta fabricación proviene de la licuefacción y la destilación del aire por medio de los aparatos Claude, basados en el frío producido por las expansiones sucesivas de gases comprimidos. La destilación del aire líquido da nitrógeno, pues es empleado en otras fabricaciones y oxígeno que se recoge en el gasómetro.

En cuanto al ácido acético obtenido, es purificado por destilación y conservado en recipientes de gres cerámico ó de aluminio.

Estas dos fabricaciones están en plena marcha. Pero son necesarios más de dos kilogramos de carburo para obtener un kilogramo de alcohol. Además, el precio del carbón necesario en la preparación del carburo no ha cesado de aumentar. De modo, que el precio de la primera materia necesaria para fabricar un kilogramo de alcohol sintético sobrepasa actualmente el precio de coste de antes de la guerra de un kilogramo de alcohol de fermentación. Por consiguiente, la fabricación del alcohol no podrá desarrollarse paralelamente a la del ácido acético si el precio del alcohol de fermentación vuelve a ser igual al de antes de la guerra, ya que la fabricación se haría, entonces, con déficit.

**Caída de un depósito de cemento armado, sin romperse, desde una altura de 15 metros.**—El *Monitore Tecnico* señala un ejemplo notable de resistencia de un depósito de cemento armado, que ha caído desde una altura de 15 metros, sin romperse.

Este depósito fué construido en 1916 en la parte superior de una torre de mampostería para servir para la alimentación de agua del Municipio de San Dona, sobre la orilla izquierda del Piave. Cuando la retirada de los ejércitos italianos en 1917, el Cuerpo de ingenieros italiano hizo volar la torre, a fin de que el depósito no pudiera ser utilizado por el enemigo. La torre fué demolida por la explosión provocada en su base y el depósito cayó desde la altura de 15 metros sin romperse; presentaba solamente algunas grietas.

**La mayor velocidad alcanzada por un buque de guerra.**—En las pruebas realizadas el 17 de Diciembre, el destructor de la Marina inglesa *Tyrian* alcanzó una velocidad de 45 millas por hora, que es la mayor registrada hasta la fecha por un barco de guerra, y puede considerarse como el resultado de una serie de experimentos e investigaciones llevadas a cabo por la casa constructora.

El *Tyrian* es el último de un grupo de 29 destructores construidos desde el principio de la pasada guerra, por la casa Yarrow and Co., de Glasgow. Tiene 83 metros de eslora, 1.060 toneladas de desplazamiento y va provisto de calderas tubulares del último tipo Yarrow, de combustible líquido.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

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

REVISTA MINERA  
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Algunas modificaciones necesarias en la vigente ley (1902) de Propiedad Industrial y puntos de la misma que deben conservarse. — Algunas consideraciones acerca de la intervención del Estado en el asunto de las sales potásicas de Cataluña. — La minería en el régimen comunista. — **Sección oficial.** — **Variaciones:** Régimen de la administración francesa de las minas de Sarre. — Premios Gómez-Pardo. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — Anuncios.

## Sección científico-industrial.

ALGUNAS MODIFICACIONES NECESARIAS EN LA  
VIGENTE LEY (1902) DE PROPIEDAD INDUSTRIAL  
Y PUNTOS DE LA MISMA QUE DEBEN  
CONSERVARSE (1)

POR

ENRIQUE HAUSER

De la Real Academia de Ciencias, ingeniero jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela de Minas.

La legislación vigente en España constituye una mejora sobre la ley de 1820, Real decreto de 27 de Marzo de 1826 y ley de 1878 que la precedieron, y que, como la actual, tienen bastantes puntos de contacto con las legislaciones de Francia y Bélgica, a las que si en algunas partes perfecciona, en otras conserva los mismos defectos que aquellas (2).

Creo firmemente que sin transformar por completo la ley actual, es posible perfeccionarla considerablemente en beneficio del interés nacional, con solo modificar algunos artículos de acuerdo con los principios que voy a exponer, y que nos harán descubrir una de las formas, poco estudiadas hasta ahora, de las luchas entre el capital y el trabajo.

Felizmente la Conferencia de la Paz ha propuesto que todos los miembros de la Liga de las Naciones lo sean también de la Unión Internacional para la protección de la Propiedad Industrial, y reconociendo sin duda los eminentes servicios prestados por los inventores durante la guerra, ha dictado unas bases (de que luego hablaremos) que vienen a dar a éstos satisfacción en sus derechos. Como España forma parte de la Unión Internacional desde 1883 y acaba de adherirse a la So-

(1) Los tres primeros capítulos de este trabajo fueron leídos en el Congreso Nacional de Ingeniería, el 17 de Noviembre de 1919, bajo el título de *Algunas modificaciones necesarias en la vigente ley de propiedad industrial (1902)*.

(2) Un anteproyecto de ley española, publicado en 1913, resultaba en algunos puntos beneficioso, pero en otros era francamente perjudicial a los inventores, sin ventaja para el interés nacional.

ciudad de las Naciones, puede decirse que los inventores españoles están de enhorabuena.

Poco tendría yo que decir después de esto si las referidas bases llegaran a aprobarse; pero me asalta el temor de que el día menos pensado, basándose en alguna teoría filosófica, sean echadas por tierra, como ocurrió en Francia con la ley de Patentes que allí rige desde 1844, y que dejó en olvido los fundamentos de la de 1791, que reconocía los verdaderos derechos de los inventores.

Por esta razón creo necesario dejar bien sentados los derechos de éstos en el presente trabajo, que deberá abarcar al menos los siguientes puntos: Relaciones entre la propiedad industrial y la intelectual. — Patentes de invención y de introducción. — Patentes de perfeccionamiento ó certificados de adición. — Patentes de productos químicos. — Modelos industriales. — Previo examen. — Escala. — Derechos del industrial y del personal empleado en las industrias. — Laboratorios nacionales. — Querrelas y fianzas. — Nombres comerciales. — Marcas. — Catálogos industriales y comerciales. — Conclusiones. — Apéndice (con datos comprobantes).

Pero antes de entrar en materia debo declarar que hablo exclusivamente en mi nombre, aunque otros individuos de las entidades ó corporaciones a que pertenezco pudieran pensar como yo.

La sociedad es una guerra permanente entre las ideas y los intereses; las victorias del momento son todas para los intereses; las victorias definitivas son todas para las ideas.

Castelar.

RELACIONES ENTRE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL  
Y LA INTELLECTUAL

La propiedad industrial se refiere al derecho sobre las creaciones de la inteligencia humana, aplicables a la industria, y aunque en otros tiempos difería grandemente del de las propiedades artística y literaria, hoy día que la industria del libro constituye una de las preocupaciones nacionales y la de las reproducciones artísticas otra de importancia comparable, comprendemos que los fundamentos de las legislaciones respectivas deban ser los mismos. Mientras estos principios se admiten en su generalidad, vemos que por la ley francesa de 11 de Marzo de 1902 se hace beneficiar de los derechos de autor, regidos por la ley de 19-24 de Julio de 1793, sobre propiedad artística y literaria, a los arquitectos y estatuarios. Iguales derechos reconoce a los escultores y dibujantes de ornamentación, cualquiera que sea el mérito y el destino de la obra. Antes de esta ley los referidos artistas sólo podían invocar la de 1806 que protegía los modelos y dibujos industriales, y que ha sido reemplazada ahora por la de 14 de Julio de 1909, lo cual prueba que los modelos y los dibujos artísticos e industriales han podido estar comprendidos en una misma ley por más de un siglo, proviniendo ahora la separación, más de la especialización, a que en todo se tiende, que de la diferencia fundamental entre ambas leyes. Pero en donde se nota más la compene-

tración de éstas, que aparentemente son distintas clases de propiedad, es en las películas cinematográficas, que si por su argumento y los dibujos caen dentro de la propiedad intelectual, por la importancia de su industria parecen deben de entrar en la propiedad industrial, sobre cuyo punto llama la atención un interesante artículo publica lo en *Industrias é Invenciones*, 1917, por D. Jerónimo Bolívar (1).

Todo esto procede, como he dicho en ocasión anterior (2), de que los legisladores, salvo una honrosa excepción, los Estados Unidos de América del Norte, han confundido al inventor con el industrial, ó lo que es lo mismo, los legisladores no han comprendido que un invento es propiedad intelectual mientras la posee el inventor, y solo es propiedad industrial cuando pasa á manos de la industria (3), resultando de ahí que mientras un literato puede adquirir casi gratuitamente sus derechos (por el coste de una certificación), un inventor para asegurar los suyos necesita hacer un desembolso relativamente importante (4).

Pero no quiero extenderme más en consideraciones generales de orden filosófico, pues no siguiendo los hechos paso á paso es posible salirse de la realidad y hallarse por el abuso de los principios de filosofía pura, en el caso de Royer-Collard, de quien D. Gumersindo de Azcárate (5) citaba la frase *Un hecho no me inspira sino desprecio*. Mas no vaya á creerse que la manera de pensar de este filósofo sea un caso aislado, pues á excepción de los que pertenecen á la escuela positivista experimental, de los escritos de otros que han cultivado la filosofía pura se deduce la misma manera de pensar (6), y esto se comprende, pues si es fácil discutir con ellos en sentido abstracto, rara vez convienen en un punto concreto.

Otra razón que tengo para no seguir ese camino, es que pudiera pensarse que esas consideraciones filosóficas sutiles me sirvieran para encubrir intereses mal definidos, pues creo que la ley de Propiedad Industrial debe ser la aplicación á esta clase de propiedad de las leyes que rigen á la propiedad en general.

Son éstas en primer término la Constitución, y después el Código civil, que sirve para regular la propiedad y las relaciones entre los individuos, la ley de Enjuiciamiento civil, que nos dá la fórmula de regular los derechos á que se refieren las leyes fundamentales, y el Código penal, que indica las infracciones de dichas

(1) Números de 9 y 16 de Junio de 1917.—Garantía de la propiedad de las películas cinematográficas.

(2) Bases fundamentales para una ley universal sobre Patentes de Invención, 1900 (estudio desde el punto de vista del inventor).

Hablé entonces de ley universal y no internacional, porque estas últimas leyes son el resultado de un mutuo acuerdo entre las Naciones, mientras que las primeras derivan de la lógica inspirada en el derecho natural, que no siempre coincide con las leyes internacionales.

(3) En Suiza funcionan reunidos para ciertos trabajos las oficinas de la Unión de la Propiedad industrial y de la Unión para la protección de las obras literarias y artísticas, bajo el nombre de Oficinas Internacionales de la Propiedad intelectual.

(4) Véase el Apéndice para datos comparativos.

(5) Discurso leído ante la Real Academia de la Historia en la recepción pública del Sr. D. Gumersindo de Azcárate 1910, pág. 26.

(6) El "Crepúsculo de los filósofos", por Giovanni Papini, traducido por J. Sánchez Rojas, 1918.

leyes y se enlaza con la ley de Enjuiciamiento criminal, que marca la norma del procedimiento para la realización de las prescripciones de este Código.

Como consecuencia de esto se comprende que cualquier ley de patentes debe acatar especialmente las dos primeras leyes citadas, Constitución y Código civil, que cualquier ley de propiedad que las infrinja en algunos de sus artículos, pierde en dicho punto su valor legal. Sin embargo, es el hecho que algunas veces por error y otras para poder hacer cosas prohibidas por dichas leyes fundamentales, se incluye en una ley nueva lo que en la ley fundamental no estaría permitido, resultando aquella entonces con una apariencia de legalidad que no podría mantenerse en la práctica en algún país como los Estados Unidos, en que esos artículos serían anulados por el Tribunal Supremo como anticonstitucionales.

La consecuencia de la infracción de las leyes se declara en un ejemplo referido por el conocido agente de Patentes é ingeniero industrial Sr. Bolívar (1): «Mucho se indignan contra los que roban un reloj, una cartera un pañuelo, y se califican como muy honrados por que son incapaces de cometer estos delitos; pero no tiene inconveniente en usurpar una patente, ó un dibujo industrial ó en falsificar una marca, ó en cometer actos de competencia ilícita ó de falsa indicación de procedencia.

Robando un reloj, un pañuelo ó una cartera, se ocasiona un perjuicio limitado y muchas veces muy pequeño; pero usurpando una patente, un dibujo industrial ó falsificando una marca ó cometiendo acto de competencia ilícita, es decir, robando la propiedad industrial, se ocasionan perjuicios mucho mayores; y muchas veces se conduce á la miseria al verdadero propietario, que ha gastado gran parte de su vida y de su hacienda para llegar á obtener la invención ó acreditar la marca ó el comercio de que con tanta facilidad se le despoja».

Ahora bien, como las infracciones á las leyes fundamentales del país provienen unas veces de su desconocimiento y en muchos casos de los intereses de los diversos factores que integran los intereses nacionales, conviene estudiar la acción de la ley de propiedad industrial sobre cada uno de estos intereses elementales para venir luego á definir los intereses nacionales en estas materias.

#### DIVERSOS INTERESES EN JUEGO

Los intereses diversos que principalmente figuran son los de los inventores, industriales, agentes intermediarios entre aquellos y la Administración, de los consumidores y los intermediarios entre éstos y los industriales. Los intereses nacionales son la resultante de los intereses de estas diversas entidades, debiendo procurar el Estado que esta resultante sea un máximo, y para ello es indispensable regular los intereses de cada una de las partes conforme á las reglas del Derecho,

(1) *Industrias é Invenciones*, según REVISTA MINERA del 1.º de Febrero de 1918, pág. 63.

llevándolas á la práctica mediante una estricta justicia.

Para atreverme á hablar de los intereses de esas diversas entidades, intereses que comprenden los naturales egoísmos de orden moral y material de los individuos que las componen, me da algún derecho la experiencia que he adquirido en estas materias en el curso de mis trabajos. En efecto, he tenido la suerte de hacer modestos inventos científicos é industriales, y de éstos he obtenido distintas patentes, certificados de adición y modelos industriales en España, y algunos de ellos en el extranjero, con cuyo motivo he tenido ocasión de entrar en relaciones con algunos agentes de patentes con cuya amistad me honro; he sido consultado por varios inventores, cuyos calvarios he seguido, y, por último, aunque en pequeña escala, soy industrial, habiendo llegado á vender algunos miles de mis aparatos eléctricos de calefacción y otros científicos, consiguiendo á veces pasar la frontera y venderlos en países en donde no se hallaban protegidos. Por encontrarme dentro de esas entidades, de cuyos intereses voy á hablar al mismo tiempo que discuto el aspecto legal de los diversos puntos que estudio, me considero el primer aludido en los casos en que pudieran considerarse ofendidos aquellos á quienes no tengo la intención de molestar, pues parto de la creencia de que el decir la verdad es, á pesar de todo, la mejor manera de servir los intereses nacionales.

Y hechas estas consideraciones, voy á entrar en materia, condensando al final de cada punto tratado las conclusiones que se deducen y los intereses que entran en juego, que luego serán resumidos al final de mi trabajo.

Empiezo, pues, tomando por base de los razonamientos el Código civil como fundamento de la ley de patentes, sirviéndome de las leyes extranjeras de patentes como término de comparación.

## II

### LAS PATENTES DE INVENCION Y LAS PATENTES DE INTRODUCCION

Para comprender bien los derechos que representan las patentes de invención, es necesario definir antes claramente el concepto de propiedad industrial.

La propiedad, en general, puede obtenerse de tres maneras: por la ocupación, como fruto del trabajo y mediante la prescripción.

La ocupación como medio de obtener la propiedad ha sido muy discutida; pero no hay duda que al reconocer algún derecho para la propiedad del suelo ó del subsuelo al primer ocupante, ¿cuál no será el derecho que sobre una idea tenga el primer ideador, como fruto de su trabajo ó de su experiencia personal, que es el trabajo de la vida? Y con esto llegamos á considerar el segundo modo de adquirir la propiedad, sobre el cual dice el célebre economista Henry George (1): «Cada

(1) *Henry George, su vida, y sus obras*, por Baldomero Argente, Biblioteca Renacimiento, 1912, pág. 172.

hombre tiene derecho exclusivo al uso y disfrute de lo producido por su propio trabajo».

Aunque admitamos este principio, como el producto del trabajo del hombre (aparte de lo suministrado por el capital) depende de las facilidades del medio en que vive, deduciremos en seguida, que debiéndose un individuo, además de á sí mismo, á la Nación y á la Humanidad, resulta que los frutos que el Código civil en su artículo 354 reconoce á favor del propietario, pertenecen aquí á las tres citadas entidades, aunque las particiones deban hacerse sucesivamente y de modo tal, que no suceda con el inventor lo que con la gallina de los huevos de oro (1).

#### EXPLOTACION OBLIGATORIA

En la mayoría de los países, no siguiendo el ejemplo de los Estados Unidos, al concederse una patente se obliga al inventor á la explotación forzosa de la misma en el plazo de tres años, so pena de caducidad, viéndose entonces desposeído el inventor de su propiedad en favor de un tercero, quizás desconocido para él y sin recibir en ningún caso indemnización alguna. ¿Es culpa del inventor no tener medios para implantar una industria ó no encontrar un comprador que practique su patente, si obligado por la ley no ha conseguido simular dicha práctica á cambio de gastos inmorales? Vemos, por lo tanto, que el inventor, por el hecho de serlo, está asimilado á los criminales, condenándosele desde luego á una especie de trabajo forzado, que es la explotación forzosa de su patente, y si no cumple este requisito, la caducidad de la misma, que es la muerte de una industria posible.

Todo esto ocurre, porque al inventor, que tiene un derecho de propiedad mancomunada con la Sociedad sobre un invento, los Estados en general sólo le reconocen al otorgarle una patente de invención, en vez de un título de propiedad, otro de concesión, que no debiera ser condicional, más que en cuanto á la novedad del invento se refiere. Esta novedad, que puede determinarse antes ó después de la concesión, debe ser la única causa que invalide dicha propiedad.

#### OPINIONES DE VARIOS CONGRESOS SOBRE ESTE PUNTO

Sin duda, inspirándose en consideraciones parecidas, aunque no tan terminantes, sobre esta causa de caducidad de las patentes, han intentado mitigarlas los Congresos celebrados para tratar de estos asuntos.

En efecto, el Internacional de Bruselas de 1900 no admitía esa caducidad en el caso de que el patentado justificara las causas de su inacción. El Congreso de la Asociación alemana, celebrado en Colonia en 1901, hizo considerar como tales, en particular, la enfermedad, la insuficiencia de recursos, la imposibilidad de encontrar quien adquiriera licencias (2). El Congreso de Berlín, de 1904, y el de Düsseldorf, de la Asociación

(1) El Congreso internacional de la propiedad industrial, celebrado en París en 1878, expresó el siguiente principio: «El derecho de los inventores y de los autores industriales sobre sus obras, ó de los fabricantes y negociantes sobre sus marcas, es un derecho de propiedad. La ley civil no lo crea; no hace más que reglamentarlo».

(2) *La Propriété Industrielle*, pág. 174, 1901.

alemana de 1907, propusieron que el defecto de explotación del invento debía tener por consecuencia, no la caducidad de la patente, sino la licencia obligatoria organizada por la ley interior de cada Estado.

El Congreso internacional de Washington, de 1911, acordó que dicha caducidad *solamente* tendría lugar cuando el patentado no justificara las causas de su inacción. Por último, el Congreso general de Ingeniería civil celebrado en París en Marzo de 1918, después de una discusión en la que el ponente hizo observar que no habría en Francia quien se atreviese a confiscar el terreno a un propietario, en nombre de la ley, por haberle dejado tres años en barbecho, pregunta si un inventor no es tan respetable como un trabajador del campo ó un propietario, acordando que esta caducidad es atentatoria al derecho de propiedad del inventor, y expresó por unanimidad el deseo de que dicha causa de caducidad desapareciera de la ley francesa, y que la sanción aplicable al defecto de explotación sea la licencia obligatoria.

Sin embargo, no obstante las opiniones que acabo de emitir contra esa especie de expropiación á que están condenadas las patentes de invención, en la ley vigente en España se preceptúa por el art. 106, párrafos 3.º y 4.º, que las patentes de invención caducarán, 3.º. Cuando... no se haya puesto en práctica... y 4.º. Cuando el poseedor haya dejado de explotarla durante un año y un día. Dicho artículo está en contradicción con el 10.º de la Constitución del Estado, que exige la *previa indemnización* para toda expropiación (1), y con el art. 97 de la misma ley de patentes, que dice: «La propiedad de una patente de invención podrá ser objeto de expropiación forzosa, siempre que el interés general exija la vulgarización del invento ó su uso exclusivo por parte del Estado, ó en aquellos casos en que la explotación de la concesión pueda ser ruinosa para determinadas comarcas, lesionando manantiales de riqueza en ellas existentes ó derechos ó intereses cuyo quebranto dé motivo á alteraciones en el orden público.»

«La referida expropiación será en cada caso objeto de una ley especial que declare la utilidad pública, y en la que se determine la indemnización que ha de percibir el propietario de la patente y quien deberá abonarla.»

De manera que vemos que cuando se trata de intereses verdaderamente nacionales, no se expropia una patente sin previa indemnización, al contrario de lo que ocurre cuando se caduca una patente por falta de explotación, y sin embargo, los defensores de esta causa de caducidad invocan «cual razón de Estado» para la creación de nuevas industrias, los intereses nacionales, sin acogerse para ello al art. 97 de la ley, que los reco-

(1) «Art. 10. No se impondrá jamás la pena de confiscación de bienes y nadie podrá ser privado de su propiedad sino por autoridad competente y por causa justificada de utilidad pública, previa siempre la correspondiente indemnización. Si no precediese ese requisito, los jueces ampararán y en su caso reintegrarán en la posesión al expropiado.» Este artículo va transcrito casi íntegro en el 849 del Código civil.

noce. Pero todavía hay más, pues con objeto de evitar abusos de ciertos inventores extranjeros se procura la apropiación de sus derechos mediante injusticias de la ley, que vienen á perjudicar y sacrificar en primer término á los inventores nacionales, haciendo perder de paso á la industria su originalidad nacional. Lo verdaderamente práctico, en este caso, sin atropellar derechos, sería, como diremos luego al hablar de las patentes sobre productos químicos, la adquisición de aquellas patentes por el Estado, en condiciones razonables, para cederlas luego á un precio equitativo á la industria nacional.

Y en seguida se ocurre preguntar: ¿qué intereses se oponen á que se haga debida justicia? Llegado á este punto considero necesario hablar con entera claridad. Esos intereses son los de aquellos á quienes no les conviene que se monten industrias nuevas, y sin duda se hallan en este caso aquellos industriales que temiendo á un competidor, prefieren ver caducada una patente á adquirirla para mejorar su industria.

#### DOS CLASES DE INDUSTRIALES

Para comprender esto bien hay que darse cuenta de que existen, considerados en general, dos clases de industriales: los *nuevos industriales*, por desgracia pocos en España, cuyo interés inmediato es adquirir una patente y entenderse con el inventor para explotarla, y los *antiguos industriales*, quienes en toda nueva patente referente á su industria ven un competidor posible de sus intereses creados (1); pero si dicha patente es viable, el instinto natural de la defensa de estos intereses le incita á desear, bien la caducidad de la patente, ya el adquirirla á bajo precio, asegurándose ó no los servicios del inventor, si no consigue obtener su propiedad más ó menos restringida sin desembolso apreciable por otro medio legal.

#### LAS PATENTES DE INTRODUCCIÓN

Este medio consiste, si la patente de invención ha caducado por falta de explotación (no por interrupción en solicitar una patente de introducción. Esta clase de patentes, como su nombre indica, sólo debieran aplicarse para la implantación en España de industrias patentadas en el extranjero y que no se hubiesen puesto aquí en práctica; pero sin embargo, se interpreta el artículo 12 a) de la ley, según el cual está permitido obtener patente de introducción para los mismos medios de producción que en las patentes de invención, en el caso de que aun no siendo de propia invención y nuevo... *no se hallen establecidos ó practicados del mismo modo en el territorio español*. Ahora bien, esta segunda clase de patentes, según el art. 4.º de la ley, da derecho á... «la fabricación, la ejecución ó la producción, *pero no da facultades para impedir la introducción y venta de objetos similares del extranjero*». Y como solo se concede por

(1) La oposición que los antiguos industriales hacen á los inventos, es comparable psicológicamente á la que los obreros menos aptos ó rutinarios hacen á las máquinas, en las que ven un competidor, mientras los obreros más aptos ó progresistas, ven en las máquinas un auxiliar para su trabajo.

cinco años, y no está obligada á ponerse en práctica hasta los tres (como las de invención), se comprende que como pocas industrias pueden vivir con solo cinco años de protección frente á la competencia extranjera, no serán muchas las que en realidad se instalen basadas en la protección de las patentes de introducción, la cual impide que en ese plazo de tiempo pueda ser montada industria similar por nadie, ni aun por el mismo inventor de la patente primitiva, que luego fué reemplazada por una patente de introducción. Pero aún hay más; como la caducidad de las patentes por falta de explotación se funda en teoría en que si éstas no impiden ó restringen considerablemente la importación de productos similares del extranjero no ha realizado su propósito el inventor, vemos que al sustituirla por otra patente que no impide en ningún grado la introducción del extranjero de dichos productos, no se han realizado los fines que motivaron dicha caducidad.

#### DIFERENCIAS ESENCIALES ENTRE LAS PATENTES DE INVENCION Y LAS DE INTRODUCCION

Podrá objetarse á lo que dejo expuesto, que mejor resultado se conseguiría si ciertas patentes de introducción tuvieran mayor duración, hasta diez años, por ejemplo; pero esto no debe hacerse mientras no se establezca claramente la diferencia que hay entre las patentes de invención y las de introducción, pues mientras las primeras son fruto del trabajo de creación (original y propio), las segundas son el resultado de la imitación, ó sea del trabajo de otro. Por lo tanto, así como las patentes de invención, se gún he indicado antes, no deben ser una concesión del Estado, sino un reconocimiento del derecho del primer ideador, las patentes de introducción sólo deben obtenerse mediante una concesión que el Estado haga, no al primer solicitante, sino al solicitante que, como en otra clase de concesiones, ofrezca mejores condiciones. Esto podría hacerse después de un período de oposición, para salvar los intereses de un tercero, sacándola á concurso, que se adjudicaría, con fianza previa, á quien ofrezca mejores condiciones (referentes á la menor duración pedida para la concesión, comienzo de explotación en más breve plazo, mejor instalación de industria, menor precio de venta de los productos, etc.), pero sujetas á caducidad definitiva de no empezar la explotación en el plazo concedido. En caso de no adjudicarse la patente al primer solicitante, éste tendría derecho á indemnización por el importe de sus estudios.

#### LICENCIAS OBLIGATORIAS

Por lo que acabo de exponer se ven las consecuencias inmediatas de la caducidad de una patente de invención por falta de puesta en práctica, y como sin desembolso apreciable las patentes de introducción que las reemplazan no llegan generalmente á constituir industria por la misma causa, de lo cual pueden aprovecharse ciertos industriales para retrasar más la implantación posible de dicha industria; y como lo esencial para la validez de una patente de introducción es que el invento no se haya puesto en práctica en España

(art. 16 del Reglamento), vemos que en principio nada se opone á que dentro del espíritu de la ley, si una patente de introducción caduca por falta de práctica, se pueda solicitar nuevamente, y así tantas veces como se quiera para impedir que en España se funde la industria competidora. De ello se deduce que si para remediar las consecuencias de la caducidad de una patente de invención, es necesario crear una nueva clase de patentes que vengan á resucitar la patente fenecida, valdría más no haberla caducado por falta de explotación, instituyendo en su lugar las licencias obligatorias, por las cuales el inventor se ve obligado á conceder licencia á quien la solicite mediante indemnización ó contrato con garantía suficiente, si aquél no fabricase en proporción á las necesidades del consumo nacional (1). Esto sería la natural consecuencia de admitir que los derechos del inventor no son inalienables por su voluntad, sino que como las demás clases de propiedad, pueden ser expropiadas en todo ó en parte, mediante *indemnización* á cargo de quien por el interés público tenga un derecho preferente.

Sin embargo, los propietarios de las patentes de introducción no ven las cosas de esta manera, pues si en nombre de los intereses nacionales consiguen un arancel de Aduanas que resulte prohibitivo para la importación de productos del extranjero similares á los que fabrica, habrá conseguido el mantenimiento de su anticuada industria, evitándose la competencia nacional y extranjera, con gran perjuicio de los intereses nacionales. Por estas razones vemos que las patentes de introducción, una vez implantadas las licencias obligatorias, no debieran concederse más que para inventos no patentados en España.

#### LA PUESTA EN PRÁCTICA Y SU SUPRESION

En realidad las cosas no pasan siempre de una manera tan trágica (2), pues inspirándose, sin duda, la ley de patentes en el hecho de que la mejor manera de que las patentes lleguen á formar industria, es dejarlas vivir el mayor tiempo posible en manos del inventor, dice en su art. 98: «... Se entenderá por puesta en práctica de un invento la fabricación, elaboración ó ejecución de lo que fuera objeto de la patente, en la proporción racional de su empleo ó de su consumo, y si no existiese todavía mercado para el objeto, la existencia á disposición del público de las máquinas ó materiales precisos para la ejecución del objeto de la patente». Y como para acreditar esta puesta en práctica, basta el certificado de un ingeniero que acredite que la explotación del invento tiene lugar, ó dispone de los medios necesarios en las condiciones expresadas en el referido artículo, se comprende que en la mayor parte de los

(1) En Inglaterra se estima necesario la concesión de una licencia en el caso de que la producción nacional sea inferior al valor de importación de productos similares, especialmente cuando los productos importados proceden de la fabricación del extranjero, bajo las patentes del mismo inventor.

(2) Para que las personas poco al corriente de la tramitación de estos asuntos puedan formarse idea de su organización administrativa, se insertan en el Apéndice (A) los Reales decretos de 2 de Noviembre de 1900 y 29 de Marzo de 1901.



casos se trate de una formalidad que no es difícil de llenar.

Algunos creen que si estas formalidades se llevaran hasta el último extremo de rigor, se conseguiría aumentar mucho el número de nuevas industrias creadas en España, y para demostrarlo invocan datos de los efectos de tal disposición en otros países del extranjero, sin citar estadísticas concluyentes. Para hacer ver lo infundado de estos asertos, diré que el número de peticiones de revocación de patentes y de licencias obligatorias (1) solicitadas en Inglaterra desde 1908 inclusive, en que entró en vigor el artículo correspondiente de la ley de Patentes de 1907, hasta fin de Junio de 1912, es decir, en unos cuatro años, fué de 83 para las primeras y una para las segundas; 20 revocaciones por producción insuficiente é importación excesiva fueron solamente concedidas, llegándose á un acuerdo entre las partes para la licencia obligatoria. Ahora bien, si tenemos en cuenta que según los datos oficiales el número de patentes concedidas en Inglaterra en 1909, fué de 15.065, es decir, de unas 60.000 en cuatro años, comprenderemos en seguida en qué pocas ocasiones es necesario revocar una patente (una en tres mil), y mucho menos todavía tener que forzar á un inventor á conceder licencias.

En corroboración de lo dicho, *The Colliery Guardian*, de 6 de Agosto de 1915, publica una carta de un agente colegiado de patentes, el cual se queja de que, á pesar de la citada ley de 1917, no han podido ser revocadas más de cinco patentes por año. De todo esto se deduce fácilmente que es completamente absurdo querer fomentar la prosperidad industrial de un país por medio de leyes restrictivas.

Por ello se viene en consecuencia de que al crearse las licencias obligatorias, el inventor no habrá de hacer ninguna declaración á la Administración, la cual sólo tendrá que intervenir á instancia de un tercero, si el inventor se negara á concederla, como no se entable expediente de expropiación forzosa cuando hay avenencia entre comprador y vendedor.

Se comprende, además, que estas licencias, teniendo por finalidad la fabricación en el país del objeto de la patente en la escala necesaria, hasta que la producción nacional fuese comparable al consumo, si esta producción no alcanzase suficiente valor, por medio de una sola licencia, habría lugar á la concesión de las que fueren menester al fin propuesto.

La desaparición de los expedientes de puesta en práctica ú otro similar, vendría á contrariar ciertos intereses, entre los cuales podemos citar los siguientes: 1.º, los agentes que cobran su comisión como remuneración por su intervención en el expediente de puesta en práctica; 2.º, los ingenieros que expedían las certificaciones de la puesta en práctica; 3.º, el personal subalterno dependiente de los interesados que antes se citan y el que con carácter de temporero trabaja al servicio de la Administración, los cuales no serían nece-

(1) *Machinery Market* según *La Propriété Industrielle*, Agosto 1912, pág. 114 (véase apéndice con datos oficiales comprobantes).

sarios en caso de ser suprimida esa formalidad. Estos intereses vienen á unirse en contra de los inventores con los que representan aquellos industriales que esperan la caducidad de una patente para utilizarla gratuitamente, ó su anulación por falta de puesta en práctica para solicitar una patente de introducción al amparo de una ley injusta.

(Se concluirá).

#### ALGUNAS CONSIDERACIONES ACERCA DE LA INTERVENCIÓN DEL ESTADO EN EL ASUNTO DE LAS SALES POTÁSICAS DE CATALUÑA (1)

POR

D. AGUSTÍN MARIN Y BELTRÁN DE LIS  
Ingeniero de Minas.

##### LEGISLACIÓN SOBRE EL ASUNTO

De todas las disposiciones dictadas por el Ministerio de Fomento, tres tienen verdadera importancia.

El Real decreto de 1.º de Octubre de 1914, la ley de Sales potásicas de 24 de Julio de 1918 y el Reglamento para la aplicación de la ley de 23 de Octubre de 1918.

En el primer Real decreto de 1.º de Octubre de 1914, el Estado se reserva la zona que no había sido solicitada por particulares por aquel entonces y se determinan los límites del terreno reservado. Los particulares tenían ya pedidas 101.216 hectáreas, y claro es que habían solicitado aquellos terrenos que por los accidentes geológicos de la cuenca más probabilidad ofrecían de hallar sales potásicas y de que éstas se encontrasen á profundidades explotables. Sin embargo, dentro de la cuenca existen aún, en la zona reservada por el Estado, terrenos que ofrecen interés, y que, á nuestro juicio, merece que el Estado efectúe investigaciones. En nuestro trabajo de Junio de 1918 nos ocupamos con alguna extensión de este particular.

La ley de sales potásicas, fundada en el principio de la intervención del Estado en las minas, no hace más que seguir las normas fijadas ya en el mundo en esta materia. Suecia interviene sus hierros; Alemania, su potasa y algunos otros minerales; los Estados Unidos, los fosfatos, etc., y, por consiguiente, es natural que el Estado, ante la perspectiva de una riqueza potásica importante, pusiera ya los medios para que ésta no se perdiera y para que llegaran á la agricultura nacional los beneficios de su explotación.

Los principios más importantes en que está fundada la Ley son los siguientes: Determinación amplia de lo que se entiende por concesión potásica (art. 1.º). Obligación por parte de los particulares de investigar y explotar las minas (artículos 2 y desde el 4 al 8, ambos inclusivos). Beneficios para el investigador haciéndole pagar el canon de superficie más pequeño de los vigentes (art. 3.º). Inspección é intervención del Estado en la fabricación, producción y venta de los abonos potásicos fijando las cantidades totales máximas y

(1) Véase el número anterior.

mínimas que deberán extraerse cada año de las minas, precio máximo á que han de venderse los diversos productos potásicos en los mercados españoles y la cantidad máxima explotable y el precio mínimo á que debe facilitarse á los extranjeros (artículos 10, 11, 12 y 13).

Desde luego la ley es muy restrictiva aunque no tanto como la ley alemana de sales potásicas anterior á la guerra, creyendo que á la española se pueden hacer algunas objeciones de importancia.

Una de ellas es referente al beneficio que se dá á los mineros en el art. 3.º de la Ley, sobre el pago del canon de superficie. Es un auxilio raquítrico y que no está en relación con el gran desembolso que tienen que hacer los particulares para cumplir la obligación que les impone la Ley de realizar investigaciones en el terreno comprendido dentro de sus concesiones. Tal vez lo más acertado hubiera sido que no pagaran canon los dueños de concesiones potásicas mientras hicieran investigaciones de un modo proporcionado á la extensión de sus concesiones, y que pagaran el que según la ley de Minas corresponde, los dueños de minas que no investigaran ó que no lo hicieran con la amplitud que debieran.

Respecto á lo que dispone la ley sobre la intervención y venta de los productos, tampoco nos parece del todo acertado, pues aunque estemos completamente convencidos de que no se deben vender á la agricultura los productos extraídos en el suelo nacional con precios fijados por Sociedades, en su mayoría extranjeras, y cuya primera obligación debe ser abastecer el mercado nacional, debe en compensación la ley con los minerales dedicados á la exportación dejar á los productores en libertad, porque siempre tiene el Estado el arma del arancel en su mano para cortar los abusos que aquellos pudieran cometer.

En la Comisión se crea una oficina reguladora y en la designación de los vocales no estamos conformes, pues debía formarse exclusivamente de técnicos, productores, consumidores y obreros, sin intervención de Diputaciones ni de ningún elemento político.

El Reglamento para la aplicación de la Ley de 23 de Octubre de 1918, como su nombre lo indica, no hace en su articulado otra cosa que reglamentar las disposiciones emanadas de la Ley, dando reglas para su aplicación. Sin embargo, el artículo 18 de este Reglamento disponiendo el modo de efectuar el taponamiento y cierre de sondeos es impropio de esta clase de Reglamentos y no se comprende como ha podido ser incluido en tal disposición. Es un asunto de policía minera que debe formar parte de un reglamento especial, muy complejo, que se debe promulgar para reglamentar técnicamente el modo de hacer las investigaciones y explotaciones. Es decir, que el artículo resulta fuera de lugar. Además, desde el punto de vista técnico tampoco es acertado, pues las reglas, de una minuciosidad incompatible con los mil casos que se pueden presentar en la práctica, que se dan en el apartado 1.º del artículo, desecha el desconocimiento de otros muchos modos de efectuar los taponamientos tal vez más eficaces que el propuesto en el Reglamento.

Por último, el anuncio del Reglamento especial de Policía minera para las concesiones de sales potásicas aún no pasa de anuncio, pero juzgamos que debe procederse á su publicación cuanto antes, porque en él creemos se han de tomar las medidas necesarias para conservar la riqueza del criadero, que es lo más importante para el Estado.

##### ACCIÓN DEL ESTADO EN EL ASUNTO DE LAS SALES POTÁSICAS

La acción del Estado en el asunto de las sales potásicas debe ser intensa y continua, y debe, á nuestro juicio, ajustarse á las condiciones siguientes:

1.º Obligar á los dueños de concesiones mineras de sales potásicas á trabajar sus minas; dando toda clase de facilidades y ayuda á los referidos dueños para que lleven á cabo sus investigaciones en el menor tiempo posible.

2.º Efectuar el Estado sondeos por su cuenta que á la vez sirven de investigación á las otras entidades mineras, haciendo convenios, si es posible, para evitar sondeos que pudieran llevar el mismo fin que otros realizados.

3.º Dictar disposiciones para que cuando las minas se pongan en explotación alcancen los productos obtenidos, dedicados á la agricultura nacional, precios moderados.

4.º Dictar disposiciones referentes á la policía minera de las concesiones de sales potásicas encaminadas á la conservación del criadero y á las relaciones mutuas de los mineros colindantes ó próximos.

##### CONDICIÓN PRIMERA

No cabe duda que la preocupación primera que sintieron todos los que han pensado con altura de miras en este asunto, es que una riqueza que tan importante puede ser para la economía nacional no quedara sin explotar. El acaparamiento de grandes extensiones de terrenos por sociedades extranjeras muy relacionadas con el Sindicato de Stassfurt, que aún siguen sin haber realizado ninguna investigación hace aumentar el recelo. En efecto, aunque el que esto escribe se haga cargo de la situación especial de las Sociedades extranjeras durante la guerra, no puede, sin embargo, dejar de comprender, que es muy humano que el dueño de una riqueza que ejerce un monopolio en el mundo tan grande como el ejercido por el Kalisyndikat, procure que queden inactivas unas minas que pueden promover una competencia de importancia. Este primer cuidado fué advertido en los trabajos y comunicaciones del Instituto Geológico á la Superioridad; y en la Ley de Sales potásicas y en el Reglamento para su aplicación, se fija de un modo taxativo la obligación que tienen los mineros de trabajar las minas, ya para investigarlas, ya para explotarlas. Desgraciadamente hoy día hay muchos dueños de concesiones que no cumplen con esta obligación y es preciso que por parte del Estado se ejerza una acción enérgica y decisiva sobre este particular.

Reservados por el Estado terrenos de la cuenca de sa-



les potásicas, parece que debe ser medida de buen Gobierno empezar él dando cumplimiento á las obligaciones impuestas á los demás, teniendo en cuenta que al disponer de una parte del subsuelo es tan concesionario de una mina como lo son las otras entidades propietarias de minas de la cuenca catalana. El ejemplo que da el Estado dejando inactivo el terreno para él reservado, no da gran autoridad para exigir responsabilidades á quien procede en definitiva lo mismo que él.

Es indudable que si al Estado le interesa tanto fomentar una riqueza, lo primero que tiene que hacer es dar toda clase de facilidades á los particulares para que hagan investigaciones, porque es preciso ponerse en la realidad y comprender que no se puede exigir de los particulares que exploren con intensidad una cuenca, que gasten muchos millones de pesetas, con probabilidades de perderlas, y, al mismo tiempo, ponerles trabas é impuestos, y que les cree el Estado un ambiente desfavorable para poder desarrollar sus empresas. Es preciso premiar con supresión de impuestos, con ejecución de obras públicas, tal vez con la realización del gran canal de desagüe de las aguas salobres, etc., al que haga las investigaciones con actividad, y llenar de impuestos á los que los hagan lentamente y hasta llegar á arrebatarse la propiedad de las minas al que no haga nada. No es posible consentir que la probable riqueza que encierra la cuenca potásica de Cataluña pasen años y años sin ponerla inmediatamente en actividad.

#### CONDICIÓN SEGUNDA

La necesidad de ejecutar sondeos por cuenta del Estado hemos tratado de hacerla ver en nuestro último trabajo de 1918, y se puede concretar en las siguientes razones:

1.º Porque es preciso que el Estado como otro particular cualquiera cumpla con lo que dispone la ley de sales potásicas de investigar las minas de estas substancias. 2.º Porque de tener éxito representaría que el Estado era dueño de una riqueza descubierta que podía explotar de un modo directo y podía ser en la cuenca una mina reguladora para los precios de las demás empresas y un modelo para toda clase de estudios y ensayos que se pudieran realizar. 3.º Porque si tiene éxito la proposición hecha por la administración de que estos sondeos se hagan con la cooperación de los particulares, puede ser esta cooperación una base de unión de los mineros de la cuenca y entre todos llegar á realizar un plan de investigación, que pensado de un modo racional y científico, puede evitar hacer muchos sondeos infructuosos y ahorrar al Estado y particulares muchos millones. Esta unión además puede ser el principio de una sindicación de todos, bajo la tutela del Estado, que puede reportar muchos beneficios al país.

El Sr. Rubio y el ingeniero autor de estas líneas en representación del Instituto Geológico citaron á todas las entidades dueñas de concesiones potásicas y tuvieron la honra que acudieron todos, de muy diferentes nacionalidades, y dando una prueba de confianza en la gestión del Instituto se comprometieron todos á sufra-

gar hasta el 50 por 100 de los gastos de los sondeos que efectuara el Estado en los terrenos reservados por el Estado. Hoy día hay anunciado un concurso y esperamos que acudan diferentes casas sondeadoras. Es de esperar que al cabo de tanto tiempo se lleguen á efectuar los sondeos que con ayuda tan poderosa se puede realizar.

#### CONDICIÓN TERCERA

Ya en párrafos anteriores hemos definido nuestro criterio sobre la conveniencia de que cuando las minas estén en explotación se fijen á los productos dedicados al mercado nacional precios moderados, y claro es que sobre concepto tan halagador para el país, no hay mucho que insistir para demostrar su conveniencia. Pero es preciso reflexionar sobre si esto ha de ser posible en la medida, por ejemplo, que se hace en Alemania, en donde antes de la guerra los precios de venta de las sales en aquel país y en el extranjero por unidad de óxido potásico anhídrido estaban en la relación de uno á cinco. Yo no lo creo en mucho tiempo. Es cierto que cuando las minas de Suria de la Sociedad Solvay y Compañía se hallan en explotación intensa, se podrán producir las 10.000 toneladas del consumo actual de España, pero es preciso considerar que cada año las peticiones de estos productos por parte de la agricultura nacional serán más apremiantes, sobre todo si los precios son más bajos, y entonces será necesario que existan en explotación más minas, y me parece que serán más las cantidades de abonos demandadas por los agricultores españoles que las cantidades ofrecidas por los dueños de concesiones potásicas obtenidas de sus minas en explotación. Así que creemos ha de pasar mucho tiempo sin que estos últimos puedan exportar. Y en estas condiciones cómo se les va á obligar á que no saquen de la venta de sus productos el interés industrial á que son acreedores? Sin embargo, la menor cantidad de transportes que tendrán los productos españoles y la rebaja en el precio que se tendrá, evitando el Estado ganancias codiciosas de los particulares, traerá consigo á los agricultores españoles un beneficio en el precio á que han de adquirir sus abonos de lo menos del 30 al 40 por 100 sobre los del mercado del extranjero, y además la facilidad de adquisición que tanto representa en el comercio.

Hay que tener en cuenta también el beneficio que representa para el país la instalación de una industria tan cara y complicada. Hay que considerar que todo lo que representa el precio de coste de la tonelada de potasa con jornales, pago de terrenos, compras de artículos, etc., en definitiva que producirá una riqueza que se repartirá en la región favorecida por este importante descubrimiento y que redundará en la prosperidad de todo el país.

#### CONDICIÓN CUARTA

Si importante es conseguir que el Estado procure por todos los medios posibles conseguir que la riqueza potásica probable de Cataluña se ponga al descubierto, tan importante es conservar esa riqueza, y este pro-

blema que en la mayoría de las substancias minerales apenas tiene importancia, pues se conservan ellas solas, aquí la tiene muy grande, porque la excesiva solubilidad de las sales potásicas trae consigo que puestas en contacto con el agua pueda fácilmente, por disolución, perderse una riqueza tan importante. Para ello es preciso que el Estado tome sus medidas dictando un reglamento de policía minera para esta clase de substancias.

Este reglamento ha de procurar prever muchos de los casos que en la práctica de la explotación pueden presentarse y sobre todo debe crear una relación muy estrecha entre los ingenieros de las jefaturas donde las minas radiquen con los mineros, porque es imposible fijar de antemano todos los accidentes posibles en una explotación. Es necesario que se vea en el ingeniero de minas un hombre con criterio, no una máquina: es preciso pueda obrar con libertad sin estar ligado en su actuación á unas disposiciones, que por muy sabias que sean, no pueden tener en cuenta las particularidades que presentan en la práctica una explotación de minas que tiene que proporcionar tantas sorpresas como las de sales tan solubles.

Este reglamento debe dictar las reglas necesarias para evitar la irrupción de aguas en el criadero potásico, debe ordenar el taponamiento de las labores abandonadas, debe disponer que á los sondeos, pozos, galerías, etc., sea preciso rodearlos de macizos de protección, y en fin, dictar las disposiciones necesarias que reflejen bien los principios que deben tenerse en cuenta para procurar la intangibilidad de los yacimientos y el respeto que los mineros deben guardar con sus labores á la propiedad minera de los demás; pero los detalles, los procedimientos para llevar á la práctica esas medidas es preciso encomendárselas á los ingenieros de la jefatura, no entrando en el articulado del reglamento en las minuciosidades, poco prácticas y un tanto ridículas del art. 18 del reglamento para la aplicación de la ley.

#### RESUMEN

Como resumen creemos que la acción del Estado en el asunto de las sales potásicas debe ejecutarse de un modo continuo, con un conocimiento completo de todas las investigaciones y explotaciones que se realicen por los particulares y tendiendo á los dos principios siguientes: 1.º Obligación por parte de todos de investigar á la mayor brevedad posible el terreno comprendido dentro de sus concesiones, y 2.º Tomar las medidas oportunas para procurar el total abastecimiento de abonos á la agricultura nacional á los más bajos precios posibles.

La Ley alemana presentada á la asamblea nacional constitucional alemana en 10 de Abril de 1919 es mucho más restrictiva que la española y en ella, y separándose bastante de los precios ofrecidos por el Sindicato de productores, fija los precios de todas las clases de productos. También se han dictado disposiciones fijando el salario de los obreros en las minas.

Sin llegar á tanto, con buena voluntad, con perse-

verancia, con una intervención del Estado enérgica se puede pronto poner en actividad una riqueza tan importante como la encerrada en la cuenca de Cataluña, pero, para ello, es preciso que no se sigan en esta cuestión procedimientos políticos. Es preciso que los hombres que piensan, que trabajan, que cultivan la tierra, que hacen industria, impongan su criterio y que la intervención del Estado en este asunto no confirme la frase de mi inolvidable jefe, D. Luis de Adaro, cuando decía: «Hay que echarse á temblar cuando el Estado toca cualquier asunto industrial».

## LA MINERÍA EN EL REGIMEN COMUNISTA

### I.

El Sr. Alvarez Mendiluce nos expuso en el pasado Congreso de Ingeniería la necesidad de reformar el plan de enseñanza de la economía y legislación minera de nuestra escuela. Nada sabemos de si contaría con el Sr. Carbonell, mi estimado profesor en los años que yo hube de intimar con la ley de la oferta y la demanda y las demarcaciones mineras. Tampoco sabemos si consultaría con el actual profesor Sr. Alonso Martínez. Pero lo que sí creemos poder asegurar es que omitió solicitar la opinión del ciudadano Ulianof, vulgo Lenin.

En mi constante deseo de ayudar á mis compañeros en todo aquello que me sea posible, trataré de subsanar esta falta imperdonable exponiendo los puntos principales de una legislación interesantísima que el Sr. Alvarez Mendiluce ha de tener en cuenta seguramente para el segundo Congreso, que alguna vez ha de celebrarse, y para el que todos los ingenieros debemos de pedir á la Divina Providencia nos depare un ministerio en buen uso para el caso de ser elegidos presidentes de aquella asamblea.

Veamos, pues, primero los puntos principales de la legislación fundamental:

«Todas las riquezas del subsuelo: minas, petróleo, carbón, sal, etc., así como los bosques y las aguas que tengan una importancia nacional pasan exclusivamente al Estado, etc.» (19 Agosto, 1 Septiembre 1917.)

Veamos algunos párrafos de la ley de socialización de la tierra, publicada en 2 de Marzo de 1918, con objeto de que comprendan los lectores que después de todo no se trata de medidas radicales:

«Toda propiedad sobre la tierra, el subsuelo, las aguas, los bosques y las fuerzas naturales es abolida para siempre dentro de los límites de la república socialista federativa rusa.

«La tierra, sin rescate (real ó ficticio), pasa en usufructo á todo el pueblo trabajador.

«El derecho de usufructo sobre la tierra no pertenece más que á aquellos que la trabajen por ellos mismos, salvo los casos especialmente previstos por la presente ley.

«El derecho de usufructo no puede ser limitado ni por la religión, ni por la raza, ni por la nacionalidad.

«La disposición del subsuelo, de los bosques, de las aguas y de las fuerzas naturales será concedida según

»su importancia á las autoridades de los soviets de distrito, de gobierno, de provincia y federales, bajo el control de estos últimos. El modo de usufructo y de disposición del subsuelo, etc., será determinado por una ley especial.»

Hasta aquí la legislación de principios. Es posible que parezca algo radical, pero no se impacienten los lectores y tengan en cuenta que el legislador, al diagnosticar el caso de cirugía, ha procurado el mejor método operatorio por medio de una legislación de procedimientos que facilita enormemente la aplicación de aquellos principios.

Veamos algunas muestras:

6 Enero 1918, núm. 4.

«A causa de la negativa de la dirección de los talleres de la Sociedad Anónima del distrito minero de Neviansk de someterse al decreto del Consejo de los comisarios del pueblo acerca del establecimiento del control obrero sobre la producción, el Consejo ha decretado la confiscación de todos los bienes, cualesquiera que sean, del distrito minero de Neviansk y declararlos propiedad de la república rusa.

»Todo el personal, empleados y técnicos deben quedar en sus puestos y cumplir con su deber.

»Las personas que abandonen arbitrariamente su puesto ó que cometan actos de sabotaje serán juzgadas por el tribunal revolucionario.

»Reglamentos especiales del comisario del pueblo para la industria y el comercio fijarán las condiciones en que la Sociedad será regida en Petrogrado, así como las condiciones en que la gestión de ciertas fábricas, empresas é industrias será temporalmente transferida á los consejos locales de los diputados obreros y soldados, á los comités de talleres y fábricas y á las instituciones similares.

»El presidente del Consejo de los comisarios del pueblo, *Uljanof (Lenin)*.

»Los comisarios del pueblo, *Chlianikof. Stalin*»

Otros ejemplos instructivos para nuestras autoridades civiles:

«A causa de la negativa categórica opuesta por el propietario de la tintorería y fábrica de aprestos de Rostokino, gobierno de Moscú, de continuar la producción á pesar de las reservas de primeras materias y combustible existentes en stock, el Consejo de los comisarios del pueblo ha decretado, etc.» (como en el anterior).

El actual gobernador de Barcelona olvidó en su último bando un párrafo parecido.

Y para que haya lecciones para todos, y permitáseme actuar de maestro de segunda mano por alguna vez, allá va otro parrafito para animar al Gobierno á resolver el problema de las tarifas ferroviarias.

15 de Junio de 1918, núm. 120:

«Faltándole á la Compañía de ferrocarriles de Kuludin los medios financieros necesarios para la explotación y la construcción de las líneas proyectadas según el plan general de construcción de vías férreas, y teniendo estas construcciones una importancia gubernamental, el Consejo de comisarios del pueblo declara

»propiedad de la república federativa rusa de los soviets todo el inventario de la Compañía de Camino de Hierro de Kuludin y encarga al soviet regional de la Siberia oriental de acuerdo con el comisario de Caminos, de la ejecución del presente decreto. (Firma do: *Lenin*)»

El lector que haya tenido el gusto de seguir hasta aquí, preguntará con ansia acerca del resultado de esta nueva cirugía operatoria. No podemos sino ayudarlo con buenos consejos y libre de todo gasto para el caso que quiera aventurarse á entrevistarse con el propio presidente del Consejo de comisarios del pueblo de la exgran Rusia. Para alivio del camino le recomendamos la lectura del texto original de un acta de la sesión de Octubre de 1918 del Consejo superior de la Economía Nacional, del que entresacamos los párrafos que siguen:

«Durante el verano de 1918 y cerca del Consejo de comisarios del pueblo, fué formada una comisión especial encargada de elaborar las condiciones en que podrían ser hechas algunas concesiones al capital extranjero en Rusia. El 29 de Julio la comisión ha expuesto conclusiones y ha pasado en seguida al examen de las peticiones de concesiones hechas por extranjeros y por rusos.

»Lomof Oppokof ha expuesto que á primera vista la cuestión de las concesiones parece contradictoria con la constitución socialista de Rusia. Por un lado, la república de los soviets parece que no puede admitir capitales extranjeros en Rusia si el fundamento de su política es el aniquilamiento del régimen capitalista. Por otro lado, el capital extranjero no debiera buscar entrar en un Estado socialista en que las condiciones de trabajo parecen menos apropiadas para el desarrollo de la iniciativa privada capitalista. Pero en realidad estamos en presencia de otra situación. Rusia posee riquezas naturales tan inmensas, que el organismo económico nacional no está en estado de poderlas explotar por sus propias fuerzas y sobre todo después de cuatro años de guerra y una larga lucha interior.

»Si no atraemos el capital extranjero, una parte de nuestras riquezas, y puede ser que una parte muy considerable, quedará sin explotar.

»Por otra parte todos los Estados extranjeros están tan faltos de primeras materias, que animados por el deseo de adquirirlas reconocerán todas nuestras leyes socialistas contentándose con una garantía contra la confiscación de sus capitales y la obtención de un cierto beneficio. Evidentemente el capital extranjero preferiría evitar toda sujeción á las leyes socialistas, obtener exenciones y formar un «Estado dentro del Estado». Pero el poder de los soviets pone como primera condición fundamental para estas concesiones la sujeción de los capitalistas extranjeros á todos los decretos y reglamentos del poder de los soviets. Sólo por alguna decisión especial podrían ser concedidas algunas excepciones.

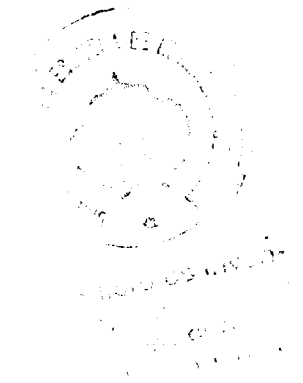
»Es claro que sometiendo el capital extranjero al régimen común, el Gobierno será forzado á hacer ciertos sacrificios, puesto que sólo con esta condición po-



# Brown Boveri.

M A D R I D

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



*La falta de clichés motivada por el paro de los talleres obliga á suspender temporalmente la publicación de este boletín, que esperamos que se reanude muy en breve.*

Turbinas de vapor, turbosoplantes, máquinas de extracción, motores de laminación con regulación sin pérdida de energía, compensadores de fase convertidores de mercurio centrales eléctricas y subestaciones completas, tranvías y ferrocarriles eléctricos, etc.

**Grandes existencias de motores normales en España.**

»drá ver el capital extranjero alguna ventaja en la explotación de las riquezas naturales de Rusia. Debemos garantizar á los concesionarios un cierto beneficio, »bajo forma de interés al capital gastado, pagados á »dinero ó en primeras materias cuya falta se sienta intensamente.

»¿En qué dominios ha de atraerse el capital extranjero?

»Aboga por que entre en las industrias existentes »antes que crear nuevas, etc.

»El poder de los soviets está dispuesto á hacer sacrificios, á pagar incluso en primeras materias, pero rechaza todo proyecto aventurero. La comisión no »tendrá más que las proposiciones ventajosas al interés »del Estado y á la Economía nacional. De otro modo »los bosques se pudrirán, nuestras riquezas lejanas que »darán sin explotar, pues nosotros no estaremos en »estado de emprender por nuestra cuenta. En clase »de «hombres de negocios» hacemos concesiones al capital extranjero en interés del desarrollo de las fuerzas productoras de Rusia. Estamos dispuestos á garantizar un beneficio á este capital, pero en cambio »exigiremos venga á nosotros en forma de mercancías. »Todos los Estados ponen barreras á la exportación de »sus mercancías; nosotros las necesitamos, y en particular necesitamos herramental para producirlas. Por »esto no entraremos en relaciones con los concesionarios que no nos den la garantía que habrán de poder »realizar ellos mismos las empresas cuya concesión se les ha otorgado.»

Dejamos al lector, que hasta aquí haya llegado, saborear tranquilamente los anteriores párrafos y en otro artículo expondremos las características de la organización de los servicios económicos, entre ellos los mineros.

C. DE MADARIAGA  
Ingeniero de Minas.

Nota.— Véase «Une legislation communiste» por Raoul Labry, 1920, Payot, París.

## Sección oficial.

**Aguas.**—Ha sido otorgado á D. Francisco Astiz Lóp el aprovechamiento de un caudal de 4.320 litros de agua por segundo, derivados del río Aragón Lubordán, en término municipal de Hecho, provincia de Huesca, con destino usos industriales.

—Ha sido otorgado á D. Ricardo Rubio Sacristán el aprovechamiento de sesenta metros cúbicos de agua por segundo del río Dnero, en término de Zamora, para la producción de energía eléctrica para dedicarla á usos industriales.

## Variedades.

**Régimen de la administración francesa de las minas del Sarre.**—Se ha dado en Francia el siguiente Decreto por la administración de la cuenca alemana del Sarre:

Artículo 1.º En espera de que se establezca por una Ley la gestión de la explotación de las minas de hulla del Sarre así como de sus dependencias, será provisionalmente asumida por el director de las minas, bajo la autoridad del ministro de que dependa.

Art. 2.º Un ingeniero de Minas, que residirá en Sarrebruck y que tendrá el título de administrador provisional de las minas del Sarre, recibirá del Ministro encargado de las minas, al que deberá á su tiempo rendir cuenta de su gestión, los poderes necesarios para asegurar la continuidad de la explotación. Estará encargado de la ordenación de pagos

Art. 3.º El pago de los gastos y la centralización de los ingresos serán efectuados por un agente contador, responsable de su gestión, que será nombrado por el ministro de Hacienda y por el ministro encargado de las minas.

Art. 4.º Los excedentes de los ingresos sobre los gastos deberán ser dedicados al reembolso al Tesoro francés de los adelantos que hubiera concedido para el pago de los primeros gastos de explotación.

Art. 5.º La intervención financiera de la explotación estará asegurada por un representante del ministro de Hacienda, con residencia en Sarrebruck, que estará encargado especialmente de la intervención de los gastos. Las escalas tarifarias de los precios de venta de los productos de la explotación deberán serle sometidas para informe antes de ser fijadas por la administración provisional.

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE (EE. UU.)  
— EVANSVILLE (EE. UU.)  
**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**  
CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJÓN  
Marqués de San Esteban, 50.

Art. 6.º Es instituido en París un Consejo provisional de las minas del Sarre, teniendo por misión dar al Ministro encargado de las minas noticias sobre la gestión de la explotación de las minas de hulla del Sarre.

Este Consejo está compuesto de quince miembros, á saber.

1.º Nueve representantes de los departamentos ministeriales interesados, designados respectivamente:

Uno por el presidente del Consejo de Ministros.

Tres por el Ministro encargado de las minas.

Uno por el ministro de Obras públicas.

Uno por el ministro de Hacienda.

Uno por el ministro de Industria y Comercio.

Uno por el ministro del Trabajo.

Uno por el ministro de Negocios Extranjeros.

2.º Seis miembros nombrados por el Ministro encargado de las minas y escogidos:

Dos entre los consumidores de hulla.

Dos entre los explotadores de minas de hulla.

Dos entre los obreros ó exobreros franceses de minas de hulla.

El Consejo provisional de las minas del Sarre está presidido por el representante del presidente del Consejo de Ministros.

El secretario del Consejo está designado por el Ministro encargado de las minas.

**Premios Gómez Pardo.**—A los fines del legado hecho á la Escuela de Minas por D. José Gómez Pardo, se ha abierto concurso público para la adjudicación de tres premios y tres accésitas, con destino á los autores ó traductores de obras ó trabajos que versen sobre cuestiones teóricas ó prácticas de las industrias minera ó metalúrgica.

Los premios consistirán en una remuneración pecuniaria de 3.000 pesetas para el primero, de 2.000 para el segundo y de 1.000 para el tercero; en la publicación por cuenta del legado, de los trabajos correspondientes y la entrega de 100 ejemplares á sus respectivos autores ó traductores.

Los accésitas consistirán en la publicación, por cuenta del legado, de los trabajos que lo merezcan y en la entrega de 100 ejemplares á los respectivos autores ó traductores.

La Escuela de Minas se reserva el derecho de 500 ejemplares que podrá publicar por cuenta del legado, tanto de las obras premiadas como de las que sólo hubieran obtenido accésit.

El concurso quedará cerrado en 31 de Diciembre de 1920 á las doce de la mañana, hasta cuyo día y hora se recibirán en la Secretaría de la Escuela de Minas cuantos trabajos se presenten con arreglo á las demás condiciones que se fijan en este programa.

Podrán optar al concurso todos los que presenten trabajos que satisfagan á las condiciones establecidas en este

# BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

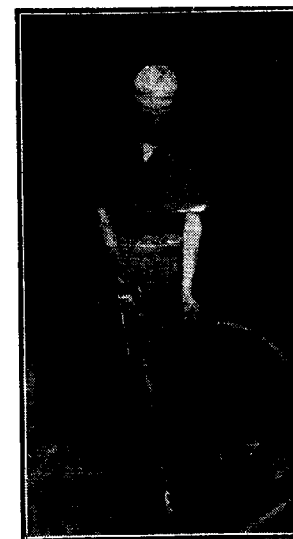
## HOLMAN BROS. LTD.

REPRESENTANTES

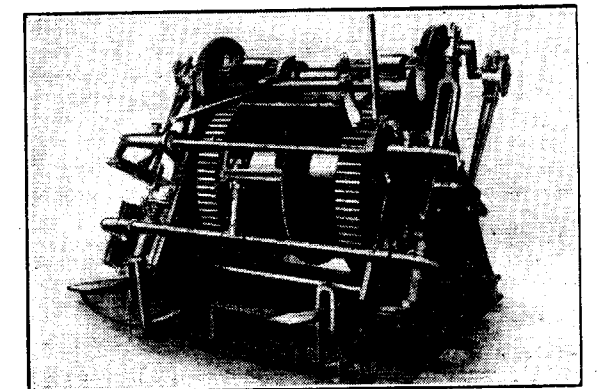
**MORENO Y C.ª (S. EN C.) Ingenieros.**

Carrera de San Jerónimo, 44, MADRID

MARTILLOS  
Y MAQUINAS  
PERFORADORAS  
COMPRESORES  
DE AIRE  
CONCENTRADORAS  
ESTAMPADORAS



Martillo perforador "HOLMAN."



Cabrestante diagonal "HOLMAN."

### NOTA

En el último concurso mundial de máquinas perforadoras, celebrado en Johannesburgo (Africa del Sur), las perforadoras «HOLMAN» obtuvieron el 1.º y 2.º puesto, ganando un premio de 62.500 pesetas.

**CABRESTANTES A VAPOR, AIRE Y ELECTRICOS, PARA TODOS USOS**

programa, sean nacionales ó extranjeros, excepto los profesores de la Escuela.

Los trabajos que se presenten deberán estar escritos en castellano, y se entregarán en la Secretaría de la Escuela dentro del plazo antedicho, sin firma ni indicación alguna que pueda revelar el nombre del autor ni del traductor, sea ó no original el trabajo, pero deberán llevar en la cubierta ó al final un lema perfectamente legible, que sirva para distinguir unos de otros, é ir acompañados de un sobre lacrado, sellado y de papel fuerte completamente opaco, en cuyo interior figure el nombre del traductor, si el trabajo no es original, y la indicación de su domicilio, y en el exterior el mismo lema que lleve el trabajo.

Las demás condiciones del concurso han sido publicadas en la *Gaceta de Madrid*, de 13 de Diciembre próximo pasado.

**Personal.**—En la vacante producida por jubilación del inspector general D. Arsenio Odriozola, han ascendido, además de los ingenieros jefes de que ya hemos dado cuenta, los siguientes ingenieros: D. Felipe Peña y Díez á ingeniero primero, jefe de Negociado de primera; D. José Luis de la Puente y Llona á ingeniero primero, jefe de Negociado de segunda; y ha ingresado en el Cuerpo el ingeniero primero, jefe de Negociado de tercera, D. Benito Sánchez Ibarquén.

—Ha sido declarado, en situación de *supernumerario*, el ingeniero primero D. Francisco Pintado, y en la vacante ha reingresado en el Cuerpo el de igual categoría D. Enrique Díez Lledós.

—Ha sido destinado á la Escuela de Ayudantes de Minas de Mieres, el ingeniero primero D. Juan Sitges y Aranda.

—Han sido nombrados en virtud de concurso ingenieros auxiliares D. Carlos Fernández Maquieira y D. Pedro Armendáriz, que han sido destinados al distrito minero de Madrid y al Negociado de Minas del Ministerio de Fomento, respectivamente.

—Ha sido nombrado ingeniero de la Casa Gortázar Hermanos, el ingeniero de minas D. José de Echanove y Casas.

## ANUNCIOS

Calle de E. Vial,  
SANTANDER

**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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Agente General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

Se necesita ingeniero muy impueto en la industria minera y que pueda representar á una Sociedad extranjera para la compra de minerales. Escribir dando referencias, edad y años de práctica, al Sr. Haman, Calle de D. Fernando Camino, 11.—MÁLAGA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 9 calderas Cornish Lancashire, 5 máquinas de extracción, 3 máquinas soplas Rootes, 2 compresores, jaulas, chimeneas de chapa, 4 mallas Wilfley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 19 bombas Worthington, Weir, Tamgyes, Camerón y Evans, tuberías desde 2 1/4" á 19", 9 molinos, 40 perforadoras, efectos de macén, vagones, básculas, motores eléctricos, etc. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.ª. en Cerro Muriano (Córdoba)

## DESEO COMPRAR

Plomo, cobre, pirita, hierro y demás minerales.

M. Haman. Dirección en Nueva York, 120 Broadway.  
Calle de Fernando Camino, 14, Málaga.

L. M. KOHLER  
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)  
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS  
16 años de práctica en España.  
MADRID, Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4.333.

## UNA LOCOMOTORA PARA VIA DE 600 mm

de 150 caballos, de 5 ejes acoplados, 25.7 toneladas peso de servicio. Para detalles diríjase á nuestro representante.

Apartado 783.

**NESTOR JEUTE**  
MADRID.—Almirante, 20.

## VENDO

200 toneladas de carriles sueltos de 7 y 12 kilos.  
12 kilómetros de vía de 7 kilos para 500 y 600 ancho.  
5 id. de vía de 9 y 12 kilos para 600 ancho.  
30 vagones volquetes de 750 litros y 600 ancho.  
1 locomotora para vía de 70 m/m ancho de 2 ejes.  
1 id. para vía de 1000 id. de 2 ejes.

MADRID

JORGE BEHRENDT Plaza de las Salesas, 10

## Sección mercantil.

### SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

El mercado de minerales de hierro durante el año 1919.—El mercado de minerales de hierro durante el año último de 1919, dice *Información*, ha sido para Bilbao un mercado difícil y, hasta cierto punto, ha sido también un mercado completamente fallido a las esperanzas que en él se habían puesto por determinados elementos productores.

Como ya lo prevíamos y lo apuntábamos á su tiempo en nuestras reseñas, el mercado de mineral de hierro durante el año pasado no sólo no alcanzó los precios que muchos lo esperaban, sino que paula tinamente fueron éstos bajando y, lo que es más triste, todavía han ido aumentándose considerablemente los stocks de mineral, por falta de embarque, se han parado algunas minas y no pocas de ellas trabajan á la mitad y aun á la tercera parte de su producción.

A pesetas 32,50 se hicieron algunas ventas de mineral rubio al comenzar el año pasado y á pesetas 27 se vendieron algunos carbonatos, y esos mismos minerales se han vendido, pero en cantidad muy pequeña, en el mes de Diciembre último para embarque en el primer trimestre del año actual á pesetas 26 y á pesetas 23, ó sea con una baja de pesetas 6,50 y pesetas 4, respectivamente.

En esta misma proporción han bajado los precios de la mayor parte de los minerales.

Pero hoy todavía, lo mismo que viene ocurriendo desde mediados del año último, no se trata de precios, sino que

se trata de que no hay pedidos, de que no se realizan ventas, en una palabra, de que el mercado de minerales está muy paralizado.

Y mucho más claro y mejor comprensible de cuanto nosotros podamos decir respecto á lo que ha sido el mercado de minerales durante el año de 1919 y de lo que es aún cuando estas líneas escribimos, nos dicen los números que á continuación insertamos.

De unos 1.200 altos hornos con que cuenta Inglaterra solo están funcionando en la actualidad unos 590 altos hornos y no todos ellos trabajan al máximo de su producción, mientras que unos 625 altos hornos están apagados.

Excusado es apuntar lo que esto significa para nuestro mercado de minerales.

El mineral embarcado en los últimos cinco años por el puerto de Bilbao es

AÑOS	1915	1916	1917	1918	1919
Enero.	134.989	169.324	215.438	221.624	176.872
Febr..	150.910	202.440	105.041	167.565	96.215
Marzo	220.822	202.009	163.900	229.110	86.527
Abril.	204.430	213.658	184.555	211.267	108.518
Mayo.	236.136	189.508	203.409	218.305	113.342
Junio.	250.118	205.400	129.333	109.820	78.620
Julio.	191.128	228.621	170.000	243.940	222.665
Agos.	2.8015	329.920	167.910	244.399	187.554
Sept..	159.910	266.236	184.249	175.530	124.069
Oct...	199.583	219.385	163.385	144.716	122.443
Nov...	162.365	209.489	197.121	144.706	115.968
Dic...	181.148	183.485	183.778	142.446	84.204
Totales.	2.309.579	2.619.475	2.072.519	2.253.428	1.513.997

Como se observará, durante el año último de 1919 se han embarcado en Bilbao 739.000 toneladas de mineral menos que el año precedente de 1918.

Consecuencia natural de la falta de embarques es el aumento de mineral en depósitos á pesar de que, debida á la poca demanda, la producción de las minas de hierro ha bajado extraordinariamente.

He aquí las existencias de mineral, tanto rubios como carbonatos, en los depósitos el 31 de Diciembre en los últimos cinco años:

Años	1915	1916	1917	1918	1919
Tonls.	1.030.000	780.000	690.000	800.000	750.000

O sea que el stock de minerales en depósito en Vizcaya el 31 de Diciembre de 1919 ha aumentado en 480.000 toneladas sobre el stock del año 1918.

En cuanto lo que será nuestro mercado durante el año actual, todo depende del desarrollo que la industria siderúrgica obtenga, principalmente, dadas las actuales circunstancias en Inglaterra, cuya industria, como es sabido y así nos lo demuestra el número de hornos que están apagados, sufre actualmente honda crisis debido á cuestiones obreras y faltas de carbón y medios de transporte, obstáculos todos ellos que, de poder salvarse, como algunos afirman, en el transcurso de varios meses traerán seguramente una era de prosperidad á nuestra industria minera, pero por ahora no conocemos ventas de importancia, á excepción de 50.000 toneladas de carbonato á 23/3 y 15.000 rubio á 23/6.

También Alemania ha empezado á adquirir de nuevo nuestros minerales y sabemos que para pronta entrega se han comprado tres cargamentos de rubio á pesetas 26 la tonelada, dos cargamentos de carbonato á pesetas 23,50 y un cargamento también de carbonato á 19/- con opción á 20.000

toneladas más á 22/- todo ello f. a. b. y *telquel* con pago al contado contra conocimiento.

¿Estará en condiciones Alemania de competir por ahora con Inglaterra dada su situación económica y el enorme costo que le representa la compra de las primeras materias?

Eso no lo sabemos, pero es innegable que esas compras, si se repiten, animarán seguramente nuestro mercado de minerales del actual año de 1920, que ojalá sea para nuestra industria minera de mejores resultados que lo fué el ya pasado de 1919.

**Cobre.**—Se cotiza en Londres el *standard* á £ 117.15.0 al contado; el *best selected* á £ 123, y el electrolítico á £ 124.

**Estaño.**—Este metal ha experimentado una nueva alza de importancia en el mercado de Londres, cotizándose el *standard* á £ 377 al contado.

**Plomo.**—Se cotiza el plomo español en Londres de £ 47.7.6 á £ 48.15.0.

**Zinc.**—Mercado muy firme, cotizándose en Londres de £ 58.15.0 á £ 60.10.0.

**Plata.**—Se cotiza al cierre á 77 peniques al contado y á 75 1/2 peniques para operaciones á dos meses.

**Mercurio.**—£ 23.10.0 por frasco.

**JOSÉ MAESTRE**  
MINAS Y MINERALES  
MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
REPRESENTANTE GENERAL  
**FEDERICO BUSHELL**  
Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, £ 220 para el consumo inglés y £ 225 para la exportación.

**Platino.**—770 chelines el nuevo por onza; el viejo, 740 chelines.

**Paladio.**—800 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Antimonio.**—£ 63 por tonelada, para el régulo inglés.

**Arsénico.**—£ 69 por tonelada.

**Aluminio.**—De 98 á 99 por 100, £ 150 por tonelada, para el consumo inglés, £ 165 para la exportación.

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.



**Teluro.** — 95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.** — Del Indio, 38 peniques por unidad en tonelada, en Inglaterra.

**Molibdenita.** — De 85 por 100, 80 chelines por unidad.

**Tungsteno en polvo.** 3 chelines y 5 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.** — De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-silicio.** — De 90 por 100, £ 30 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.** — De 70 á 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.** — De 65 por 100  $WO_3$ , 30 chelines por unidad, nominal.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 0  $\frac{1}{2}$  d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 7 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1  $\frac{1}{8}$  d. ídem.

**Ultimos precios de Londres.**

Telegramas (16 Enero) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

<i>Cobre</i> , — <i>Cobre standard</i> , al contado.....	£	117. 15.0
— <i>Electrolítico</i> .....		123 0.0
— <i>Best selected</i> .....		128 0.0
<i>Estaño</i> , — <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....		877. 0.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....		876. 0.0
— — — — — <i>barritas</i> .....		877. 0.0
<i>Plomo español</i> .....		47 7.6
<i>Sulfato de cobre</i> .....		86 10.0
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....		60 0.0
<i>Aluminio en lingotillos dentados</i> .....		150. 0.0
<i>Mercurio</i> , (Frasco de 75 libras).....		28. 10.0

**Mercado siderúrgico español:**

Precios de la *Central Siderúrgica.*

	Pesetas por 100 kilogramos.
<i>Redondos y cuadrados según dimensiones</i> .....	De 60 á 65
<i>Pletinas y llantas, id. id.</i> .....	60 á 65
<i>Flejes, id. id.</i> .....	82 á 91
<i>Angulos y T.</i> .....	62
<i>Cortadillos para clavo</i> .....	De 61 á 65
— — — — — <i>para herraje</i> .....	63 á 65
<i>Pasamanos</i> .....	65
<i>Hierros y aceros al martinete</i> .....	De 76 á 85
<i>Vigas de 80 á 140 milímetros</i> .....	61
— — — — — <i>de 160 á 240 id.</i> .....	60
— — — — — <i>de 250 á 320 id.</i> .....	62
<i>Hierros en U de 80 á 140 milímetros</i> .....	62
— — — — — <i>de 160 á 240 id.</i> .....	63
<i>Vigas para edificación de viviendas</i> .....	De 50 á 52
<i>Hierros en U para id. id.</i> .....	52 á 53
<i>Chapas de 5 <math>\frac{1}{2}</math> y más milímetros</i> .....	68
— — — — — <i>de 3 á 5 milímetros</i> .....	65
<i>Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más</i> .....	68
<i>Chapas para calderas, sobreprecio</i> .....	3
— — — — — <i>forma circular, id.</i> .....	8
— — — — — <i>otras, id.</i> .....	4

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.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

*Precios de fábricas para otros artículos según tasa oficial*

— <i>Lingote de moltería, número 1</i> .....	Pesetas 260 tonelada métrica.
— <i>Chapas negras</i> .....	de 63 á 65 quintal métr.
— <i>Carriles, de más de 25 kilogramómetro</i> .....	45
— <i>Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas</i> .....	63 caja.

**Metales en Bilbao.** — La casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao, cotiza los siguientes precios para aceptación in diata (13 de Enero):

<i>Estaño "Cordero y Bandera", inglés, en lingotes</i> .....	800 pesetas los 100 kilogramos
<i>Estaño "Cordero y Bandera", inglés en barritas</i> .....	805 — — —
<i>Estaño "Straits", en lingotes</i> .....	810 — — —
<i>Plomo dulce superior</i> .....	112 — — —
<i>Cobre dulce, en barras cuadradas, para soldadores</i> .....	890 — — —
<i>Cobre "Best Selected", puro en lingotes</i> .....	900 — — —
<i>Cobre español en lingotes</i> .....	» — — —
<i>Metal antifricción "Magnolia",</i> .....	270 — — —
<i>Aluminio en lingotillos</i> .....	390 — — —
<i>Régulo de antimonio</i> .....	150 — — —
<i>Mercurio en frascos de 34 y <math>\frac{1}{2}</math> kilos</i> .....	» — — —
<i>Sulfato de cobre inglés</i> .....	» — — —
<i>Sulfato de cobre español</i> .....	93 — — —

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes: (16 de Enero):

<i>Estaño "Cordero y Bandera", inglés, en lingotes</i> .....	820 pesetas los 100 kilogramos
<i>Estaño "Cordero y Bandera", inglés, en barritas</i> .....	825 — — —
<i>Estaño "Straits", en lingotes</i> .....	840 — — —
<i>Plomo dulce superior en lingotes marca "Estrella"</i> .....	105 — — —
<i>Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores</i> .....	878 — — —
<i>Cobre "Best Selected", puro en lingotes</i> .....	824 — — —
<i>Metal antifricción "Magnolia", en lingotillos</i> .....	225 — — —
<i>Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos</i> .....	168 — — —
<i>Antimonio puro, en panes</i> .....	140 — — —
<i>Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100</i> .....	92 — — —
<i>Níquel puro para fundir</i> .....	570 — — —
<i>Níquel puro en ánodos laminados</i> .....	750 — — —

**Mercado de carbones.**

*Carbones extranjeros:*

	Moneda española.
	Pesetas.
<i>Cardiff, almirantazgo superior</i> .....	Nominal
<i>Newport, cribados</i> .....	125,00
<i>Idem, menudos</i> .....	95,00
<i>Newcastle, cribados de vapor</i> .....	135,00
<i>Idem, menudos</i> .....	95,00
<i>Idem, cok de fundición</i> .....	125,00
<i>Idem id. de gas</i> .....	125,00

*Carbones asturianos.*

<i>Cribados</i> .....	185,00
<i>Galleta</i> .....	180,00
<i>Granza</i> .....	110,00
<i>Menudos</i> .....	80,00

(F. ó. b. puerto de embarque.)

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

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

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

**Sección científico industrial:** Algunas modificaciones necesarias en la vigente ley (1902) de Propiedad industrial y puntos de la misma que deben conservarse. — El comunismo en el régimen minero. — **Sección oficial.** — Variedades. — **Sección mercantil.** — **Sección de industria general:** Abonos potásicos de Alsacia.

### Sección científico-industrial.

#### ALGUNAS MODIFICACIONES NECESARIAS EN LA VIGENTE LEY (1902) DE PROPIEDAD INDUSTRIAL Y PUNTOS DE LA MISMA QUE DEBEN CONSERVARSE (1)

POR

ENRIQUE HAUSER

De la Real Academia de Ciencias, ingeniero jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela de Minas.

ACCIÓN DE LA LIGA DE LAS NACIONES

Estas ideas que, sin pretender que sean del todo originales, acabo de exponer, y cuyas bases enuncié en 1900 (2) y desarrollé luego en 1913 (3), sin señalar entonces la parte importante que en este asunto juegan los intereses, han tenido una feliz consagración en la propuesta formulada para la futura Liga de las Naciones en el Congreso de la Paz, y que son (4):

«Que el dejar de explotar ó el explotar de un modo insuficiente un invento patentado en el país donde se hubiese concedido la patente no lleve aparejada de hecho la caducidad completa de esta última, sino una restricción de derechos, si hay lugar, en lo que afecta al otorgamiento de permisos de explotación obligatorios, cual estén previstos en las leyes del país.

Que el permiso obligatorio referente á una patente concedida en uno de los países que componen la Liga de las Naciones no le privará al titular de la patente de ejercer sus derechos de fabricación, uso y venta del invento en dicho país.»

Creo, sin embargo, que las licencias obligatorias no deben surtir efecto á favor de los que hayan sostenido ó realizado imitaciones ó competencia ilícita contra el inventor, quien entonces será árbitro para concederlas.

CADUCIDAD POR INTERRUPTIÓN DE INDUSTRIA

Otro caso de caducidad de las patentes es, como dijimos ya, el 4.º del art. 106, es decir, cuando el poseedor haya dejado de explotarla durante un año y un día. Como se ve, este no es más que un caso particular de la falta de puesta en práctica de la patente, reducida ahora á la interrupción de la misma.

Desde luego debemos decir que esta exigencia de declarar anualmente la no interrupción de la industria, es una molestia dispendiosa para los industriales de

buena fe y los inventores, molestia que sólo puede reportar beneficio á los que han de intervenir por su gusto en dicho expediente (agentes, notario, etc.), aunque algunas de dichas partes no hayan pensado en solicitar tal beneficio. Pero es el caso que dejando á un lado las molestias de las formalidades necesarias para cumplir con la ley, lo que en algunos casos puede ser falsear la realidad, debemos decir una vez más que la caducidad de una patente no debe nunca ser motivada por interrupción de industria, lo que llegaría á matarla seguramente cuando dicha interrupción puede ser originada en una industria nueva por la concurrencia que encuentra en las imitaciones que ella misma se ha creado á pesar suyo, pues al caducar la patente por esa causa no sólo se impediría renacer á dicha industria en beneficio del inventor, sino que se resolvería el litigio á favor de sus imitadores, por lo cual vemos que en el caso de que hablamos sólo sería procedente como en el caso de falta de explotación, la concesión de una licencia á favor de un tercero, quien en todo caso deberá solicitarla.

Pero para que el Estado *obligue* al inventor á su derechohabiente á conceder licencias, previa remuneración, ó con garantía, si es á plazo, á favor de un tercero que la solicite, éste deberá probar en juicio contradictorio:

1.º Que ni directa ni indirectamente ha intervenido en la fabricación ó venta de imitaciones del objeto de la patente, cuya licencia de explotación solicita.

2.º Que el patentado haya vendido directa ó indirectamente géneros importados del extranjero en cantidad superior á los que fabricaba el último año que trabaja

ANUALIDADES

Pasemos ahora á estudiar otro punto sobre el cual llamé la atención en ocasión anterior (1), cual es la anualidad que en todos los países, á excepción de los Estados Unidos de América del Norte, se exige á los inventores, los cuales de no satisfacer dicho requisito en los plazos exigidos por la ley, pierden, como sabemos, sus derechos, y aunque generalmente es *á fortiori*, se considera según la ley (art. 49, párrafo 3.º) que el interesado renuncia á sus derechos, caducando la patente con arreglo al art. 106, 2.º

Este asunto ha preocupado á algunos países, sin llegar á verlo claro; así en 1904 la Administración francesa consultó á la Oficina Internacional de la Propiedad Industrial en Berna (2), acerca de hasta qué punto la progresión del impuesto anual podía ejercer influencia sobre la duración de las patentes, y estudiado el caso con referencia á Alemania, Dinamarca, Gran Bretaña, Italia, Noruega, Suecia y Suiza, llegaron á las siguientes conclusiones:

1.ª Los impuestos moderados durante los primeros años tienen una influencia favorable sobre la duración de las patentes.

(1) Bases fundamentales para una ley universal sobre patentes de invención, 1900.

(2) *La Propriété Industrielle*, Marzo 1904. Acompaña una estadística muy interesante.

(1) Véase el número anterior

(2) *Loc. cit.*, pág. 4, nota (2).

(3) REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, 1913, 1.º Abril.

(4) *El Economista*, 26 Julio 1919, pág. 1.069.

2.<sup>a</sup> Más tarde el importe del impuesto tiene menos importancia desde este punto de vista.

3.<sup>a</sup> El sistema de concesión con ó sin examen previo, no parece ejercer una influencia notable sobre la duración de las patentes.

Las consecuencias de la caducidad de una patente por falta de pago pueden representarse fácilmente por el siguiente caso. Figurémonos á un individuo á quien se concede una patente de invención después de previo examen de novedad (por ejemplo en Alemania), con lo cual se le declara inventor, que paga su segunda anualidad de 50 marcos y así hasta el cuarto año en que no puede pagar los 150 marcos que se le exigen. Por el hecho de no pagar ¿deja de ser el inventor? No, en manera alguna; y sin embargo, ha perdido sus derechos. ¿Acaso se necesita disponer de capital para ser inventor? (1) ¿No basta tener un cerebro observador y pensante? Y como consecuencia de esto estamos en el caso de preguntar con otros inventores: la creación y entretenimiento de los museos, ¿se ponen acaso indirectamente por el Estado á cargo de los pintores ó de los escultores? ¿Se atrevería alguien á pretender que incumba á los literatos y escritores el pago de los subsidios que el presupuesto del Estado asigna á las bibliotecas, como á los inventores se les hace sobrellevar los gastos de la oficina de patentes? ¿En nombre de qué se hacen pesar los impuestos sobre los inventores y no sobre el país por beneficios que sobre todo quedan á favor de éste? (2).

(1) Es cierto que ya en algunos países se exige á los inventores indigentes del pago del título, y aun del de las primeras anualidades; pero también es claro que aparte de lo degradante que resulta el entablar un expediente de pobreza, viene á ser éste un trámite más que añadir al de la concesión de una patente, y esto sin que todavía pueda hacerse extensiva con carácter internacional. Ahora bien, esta transacción con los inventores pobres, no los delevita, ¿qué es sino el reconocimiento de la exactitud de lo que arriba dejo apuntado?

(2) No vaya á creerse que lo que se cobra á los inventores por tal concepto es una pequeñez, como puede juzgarse por el siguiente cuadro, extractado de los datos oficiales de 1913, publicados por *La Propriété Industrielle*, 1914, pág. 48 y 1916, pág. 111.

	Depósito y primera anualidad.	Anualidades siguientes.	Varios.	TOTAL
	Francos.	Francos.	Francos.	Francos.
Alemania:				
Patentes . . . . .	1.742.191	10.250.581	471.517	12.471.589
Modelos de utilidad . . . . .	906.598	613.775	—	1.520.373
Austria, patentes . . . . .	651.993	1.853.454	80.991	2.586.428
Australia, id . . . . .	887.852	45.564	50.910	484.325
España, id . . . . .	154.410	28.564	5.415	442.829
Francia, id . . . . .	1.461.740	3.711.980	—	5.052.200
Inglaterra, id . . . . .	2.642.968	4.747.833	562.812	7.753.113
Hungría, id . . . . .	251.937	1.127.333	15.830	1.395.100
Japón:				
Patentes . . . . .	378.440	182.570	61.580	612.570
Modelos de utilidad . . . . .	467.925	—	95.568	563.493
Suiza, patentes . . . . .	188.240	672.540	24.837	865.617
Bélgica, id . . . . .	—	—	—	295.200
Estados Unidos, id . . . . .	—	—	—	10.422.059
Italia, id . . . . .	—	—	—	1.538.103
TOTAL . . . . .	9.275.554	23.518.161	1.194.900	46.909.669

Es decir, que los inventores de diversos países contribuyeron

Algunos autores, apoyándose en sutiles consideraciones de orden filosófico, y otros haciendo resaltar diferencias en el orden económico y en el inmaterial, están conformes con asimilar los derechos del invento á los de los autores y artistas. Seguramente no pensarán así los autores y artistas que, como dijimos en preámbulo de este trabajo, quisieran ver aplicar á sus obras los beneficios de la ley de Propiedad industrial. De todos modos, á poco que se piense es fácil observar que por mucha diferencia que exista entre los derechos del inventor y los de autores y artistas, existen mayores entre las propiedades mobiliaria é inmobiliaria, sin embargo, hoy día en los países en que esta última clase de propiedad está acogida á los beneficios de la Ley de Propiedad Industrial ó leyes similares, puede transmitirse propiedad inmueble como una letra de cambio, por un simple endoso.

En realidad sólo existe un país que no cobra anualidad por la conservación de las patentes; tal es el caso de los Estados Unidos, en donde después de pagar los derechos de registro de dicha patente, unas 182 pesetas (35 dólares), no tiene el inventor que hacer ningún desembolso más en los diez y siete años que la ley reconoce sus derechos. En cambio en Francia el inventor habrá de pagar 1.500 francos en quince años; Alemania, 5.375 en igual tiempo; en Inglaterra, donde no hay que pagar nada en los primeros cuatro años después de los derechos de registro, hay que desembolsar 2.475 francos en los diez años restantes. En Bélgica hay que pagar, como en España, 2.100 pesetas e veinte años, y aquí además los derechos de título. Es diferencia proviene de que á excepción de los Estados Unidos de América del Norte, los legisladores han confundido el inventor con el industrial, ó lo que es lo mismo, los legisladores no han comprendido que un inventor es propiedad intelectual, mientras lo posee el inventor, sólo es propiedad industrial, y por lo tanto, sujeto entonces á los impuestos que afectan á la industria, cuando pasa manos de ésta. Sin duda en Inglaterra se ha pensado algo de esto al estar exentas de impuesto anual las patentes durante los cuatro primeros años, y quizás será lo único que podría adoptarse ahora en España, e donde no veo fácil suprimir esas anualidades en lo que el Estado creería ver una disminución de ingresos y a la vez los agentes se quejaran por igual causa de ver de aparecer lo que por comisión de pagos de dichas anualidades les corresponde (1).

Algunas personas piensan, entre ellas el conocido

en 1913 con cerca de 47 millones de francos, de los cuales próximamente el 70 por 100 en anualidades y varios, excluidos los Estados Unidos, al mantenimiento de las cargas de esos doce Estados. Resultaría curioso saber lo que aquellos habrán recibido en cambio si hacemos comparaciones de otro orden veremos que los Estados Unidos, con una población cinco veces mayor que España, recaudan veintiséis veces más, siendo su tarifa doce veces menor.

(1) En realidad las patentes como las demás clases de propiedad no deben caducar por falta de pago de los impuestos del Estado, el cual puede en dicho caso venderla sobre el tipo mínimo de los impuestos debidos, más los gastos de venta, adjudicándola de preferencia al antiguo propietario, y en caso de duda al mejor postor, pero abonando en este caso al antiguo propietario el sobreprecio obtenido en la venta.

ingeniero é industrial Mr. Barbet (1), en oposición á la ley de Patentes americana, que no exige el pago de anualidades á los inventores, que «no sería malo que existiera, á pesar de todo, una pequeña anualidad que persistiera en recargo de las patentes, á fin de permitir al público saber si definitivamente el objeto de la patente está todavía reservado por el inventor ó si sus sucesores pueden utilizarlo.

Yo creo que este modo de ver es erróneo, pues es natural que si el inventor no puede utilizar su invento por ser incompleto, no por eso ha dejado de realizar un trabajo de cierto valor que venga á completar la obra de un perfeccionador á quien le corresponde pedir á su antecesor una licencia de explotación que éste no podrá rehusar, si en la ley se acepta este principio, en vez de buscar un medio de que las patentes caduquen por falta de pago ó otro subterfugio legal, pues como hemos dicho, las patentes son una propiedad expropiable dentro de la ley, y no hay que buscar pretextos para caducarlas, dando facilidades para que desconociendo los derechos de autor, un perfeccionador utilice sin pagar la patente incompleta de un inventor más antiguo.

Lo que ocurre en realidad es que el caso antedicho se presenta en pocas ocasiones, aunque estas sean muy ruidosas, pues en la gran mayoría de los casos (quizá el 95 por 100) las llamadas patentes de invención sólo son perfeccionamientos de algún invento que ha pasado al dominio público, y por lo tanto los perfeccionadores pueden utilizar cada uno su patente sin molestar á la del vecino, es decir, sin tenerle que pedir ni rendir cuentas; pero de esto hablaremos más adelante.

Habría extrañado tal vez la insistencia que he puesto en referirme á la ley de Patentes de los Estados Unidos, como punto de comparación para las demás, y esto lo vengo haciendo desde 1900 (2), mucho antes de que ese país hubiera demostrado al mundo entero en la guerra europea los actos de inteligencia, decisión y valor de que es capaz; pero es el hecho que hacia la misma época se crearon la legislación de patentes de los Estados Unidos y la legislación francesa, con idénticos fundamentos, y sin embargo, hoy día resultan bien distintas las legislaciones vigentes en los Estados Unidos y en Europa. En efecto, en la Constitución de los Estados Unidos (1787) sección 8.<sup>a</sup>, número 8, se consagra el derecho exclusivo (por un tiempo limitado) de los autores é inventores sobre sus escritos y procedimientos, reglamentando luego la materia por la ley de 10 de Abril de 1790, y en Francia la Asamblea Nacional, consagrando el principio que uno de sus miembros acababa de sentar en estos términos (3): *el derecho de los inventores es la más inatacable, la más sagrada, la más legítima y la más personal de las propiedades*, y volviendo sobre las consecuencias de la abolición de los derechos de los inventores, que con otros privilegios fueron abolidos el 4 de Agosto de 1789, votó el 7 de Enero de

1791 la primera ley francesa sobre patentes de invención, en cuyo art. 1.<sup>o</sup> dice: *Todo descubrimiento ó nueva invención en todos los géneros de industria es de propiedad de su autor*; y sin embargo, mientras los Estados Unidos, á pesar de que la legislación primitiva sufre muchas modificaciones en el curso de los tiempos, entre ellas en los años 1870, 1871, 1874, 1897, 1902, 1903 y 1910, conservan no obstante los fundamentos que sirven de base al reconocimiento de los derechos del inventor, en Francia la ley de 1844 que sucede á la legislación primitiva, y otras legislaciones europeas que con ella se relacionan más ó menos directamente (entre éstas la ley española que también se enlaza con la ley belga) dan al inventor tan sólo un derecho preferente sobre los que no se han tomado el trabajo de inventar nada y sin que á cambio de la pérdida de sus derechos les sea reconocido el derecho á la indemnización, como se deduce de los casos que se han estudiado bajo este epígrafe (1).

Sin duda haciéndose cargo de consideraciones de este orden, el Congreso de la Paz ha formulado respecto á este punto para la proyectada Liga de las Naciones, la siguiente propuesta:

Que no exceda en ningún caso de la suma de 150 dólares (750 pesetas) la totalidad de los derechos pagaderos por una patente de invención, incluidas las anualidades (2).

(Se concluirá.)

## EL COMUNISMO EN EL REGIMEN MINERO

11

En el artículo anterior hemos hablado de los principios básicos en que se fundamenta el régimen minero de Rusia, y dando por buenos aquellos principios con objeto de que el lector pueda pasar adelante, indicaremos hoy algo más en concreto la organización minera que se ha tratado de implantar, y digo se ha tratado, porque dado el desconocimiento que de las realidades actuales rusas se tiene, no sabemos la eficacia que en la aplicación habrán tenido las leyes promulgadas, muchas de ellas excelentes, prescindiendo de la amputación dolorosa que las ha precedido.

Hemos de señalar en particular como punto de partida la organización que, paralelamente á la de los soviets, se ha establecido mediante la organización del Consejo Superior de la Economía Nacional y las secciones económicas locales. Creado aquel Consejo en Diciembre de 1917 ha trabajado mucho para organizar la vida económica de la Nación saltando por todas las trabas que el desorden y la indisciplina del pueblo habían

(1) Tan cierto es esto que Mr. Bourdill en su dictamen conforme á las decisiones de la Subsección correspondiente del Congreso Nacional de Ingeniería Civil de París, en Marzo de 1913, invoca el espíritu liberal de la ley francesa de 1791.

Volviendo sin duda sobre estos errores, la ley francesa de 27 de Mayo de 1915 que marcó durante la guerra la pauta á las demás naciones sentó en principio el respeto debido á los derechos de la propiedad industrial, dejando en suspenso los motivos de caducidad de las patentes ya concedidas á súbditos enemigos, sin más condición que la de reciprocidad.

(2) *El Economista*, 26 de Julio 1919, pág. 1.053.

(1) *Chimie et Industrie*, Mai 1919, pág. 546.

(2) *Loc. cit.*, pág. 20, nota (1).

(3) *La Propriété Industrielle, Littéraire et Artistique*, par G. Bry, 1911, pág. 1912.

acumulado. El Consejo fué investido de plenos poderes para confiscar, requisar, secuestrar y obligar á las diferentes ramas de la industria y del comercio á sindicarse, así como tomar las medidas referentes á la producción, distribución de los productos y de los recursos financieros del Gobierno.

El Pleno del Consejo se compone: a) el Consejo de intervención obrera; b) representantes de todos los Comisariados del pueblo, y c) personalidades designadas por su competencia y que ejercen una función puramente consultiva. Un núcleo de quince miembros elegidos por el propio Consejo de su seno coordina los trabajos de las secciones y se ocupa en los asuntos que reclaman soluciones urgentes.

Por disposición publicada en 20 de Febrero de 1918 se transfieren á la sección minero-metalúrgica del Consejo Superior de Economía Nacional los servicios siguientes:

Inspección de minas.  
Dirección de las fábricas y minas del Estado.  
Industrias auríferas privadas.  
Dirección de las fábricas y minas privadas.  
Sección técnica.  
Sección de liquidación de la contabilidad del departamento y del Secretariado de los asuntos mineros, salvo en lo que concierne al combustible mineral.

Se transfieren á la sección de combustibles del mismo Consejo las siguientes secciones:

Sección de las industrias del petróleo.  
Las secciones primera y última del grupo anterior en lo que atañe á los combustibles.  
Se transfiera al Comisariado del Trabajo la sección siguiente:

Sucursales de las cajas del departamento minero.  
Las secciones de las industrias de la sal y de las aguas minerales se transfieren también á la sección minero-metalúrgica.  
La Comisión geológica y la Comisión científica minera funcionan en calidad de instituciones científicas en directa conexión con el Consejo Superior de la Economía Nacional.

Los locales de la dirección de las fábricas del Gobierno del departamento minero son puestos á la disposición provisional de la subsección de Minas del Ural cerca del Consejo Superior de la Economía Nacional.

Por disposición de 6 de Junio de 1918, se creó especialmente una Comisión del petróleo, anexa naturalmente al Consejo de Economía, con el objeto de organizar y de aplicar las medidas necesarias al desarrollo y al perfeccionamiento de la industria del petróleo, dentro de los límites de la República, constituyendo el órgano único encargado de administrar lo concerniente á la extracción, preparación, transporte, repartición y consumo del petróleo y derivados.

La Comisión realiza sus funciones organizando y desarrollando la producción del Gobierno y regularizando é inspeccionando la industria privada. Tiene el derecho exclusivo de administrar la industria con los recursos financieros del Estado y de elaborar y aplicar las medidas necesarias que se refieran á la transferencia

al Estado de las industrias privadas, secuestrar las empresas y organizar su administración.

La Comisión se compone de las siete secciones siguientes:

Vigilancia, conservación y explotación de los pozos de petróleo y de gases naturales.  
Preparación y utilización del petróleo y de los gases naturales.  
Transporte, distribución y consumo.  
Hacienda y economía social.  
Investigaciones geológicas.  
Oficina de estadísticas.  
Oficina central para la investigación del petróleo y de los gases.

La organización de la Comisión está integrada por un Consejo, un órgano ejecutivo y un colegio, componiéndose el Consejo de representantes de diversos organismos profesionales, de los comisariados y del Consejo Superior de Economía Nacional.

Hasta aquí la organización central que á nosotros puede interesarnos. Como quiera que los Consejos regionales y locales de diputados obreros y soldados no podían llevar á cabo sino funciones de autoridad, pero no de organización económica, y hasta por la plena autonomía de estos Consejos había el temor, *no desprovisto de fundamento*, de que el mandato de estos Consejos no estuviera siempre de acuerdo con el interés nacional y respondiera generalmente á un interés puramente local y aun á veces á intereses egoístas y sentimientos bajos que la revolución trajo á la superficie, se crearon bajo la dirección del Consejo Superior Consejos regionales y locales de economía nacional aunque desde luego bajo el *control* del Consejo local de diputados.

Los Consejos regionales se componen de representantes de las uniones profesionales y de los comités de fábricas y talleres, representantes de los consejos de diputados, representantes de la dirección técnica y comercial de las empresas.

La división del trabajo responde á las actividades de la economía de la región, constituyéndose así las secciones de administración gubernamental y financiera, del combustible, del trabajo, de los metales, de las materias textiles, del papel, de la madera, de los productos minerales, de los productos animales, de los productos alimenticios, de los productos químicos, de los trabajos de construcción, de los transportes, de la agricultura y del aprovisionamiento, así como otras secciones que podrán crearse según las exigencias de cada región.

Cada sección se ocupa de los cuatro servicios principales:

Organización, dirección, hacienda y técnica.  
Aprovisionamiento y distribución.  
Trabajo.  
Estadística.

Son de la competencia del Consejo regional de la economía nacional: el examen y la solución de las cuestiones generales y de principio, concernientes á la región, la unificación y la dirección de los trabajos de

los órganos inferiores del *control* obrero de la región, la regularización de sus relaciones, la preparación de las instrucciones detalladas relativas á las diferentes aplicaciones del *control* destinadas á estos órganos.

La gestión bajo el *control* del Consejo Superior de la Economía Nacional, de las empresas privadas devenidas propiedad de la República.

El examen de los conflictos que no han podido resolverse en su lugar.

La determinación de todas las necesidades de la región respecto á combustibles, materias primeras y semi-productos, herramental, mano de obra, medios de transporte, etc.

La contabilidad referente á materias primeras, semi-productos, objetos manufacturados, mano de obra, herramental y otros objetos que sirvan para la fabricación.

La adopción de medidas destinadas á satisfacer á las necesidades económicas del pueblo, de la agricultura, etc.

La fijación de las bases y de los programas de repartición de los pedidos generales del Estado.

El establecimiento de los planes de distribución de los pedidos entre las empresas.

La regularización de los transportes de la región.

La institución de una intervención rigurosa de toda la vida económica de la región en lo que concierne á la organización, la hacienda, etc.

La adopción de medidas que tiendan á la utilización más completa posible de los medios de producción de la región, lo mismo en la industria que en la economía rural.

La fijación de las bases de repartición de la mano de obra, de las materias primas, del herramental, de los productos del aprovisionamiento, etc.

La adopción de las medidas conducentes á mejorar las condiciones sanitarias é higiénicas del trabajo.

Todas las instituciones reguladoras de la competencia regional están bajo la dirección del Consejo local de la economía nacional y todo su personal técnicos y empleados están á la disposición del Consejo regional de la economía nacional.

Todas las instrucciones dadas por el Consejo regional tienen carácter obligatorio y deben ser observadas por todas las instituciones locales, comprendidas las direcciones de empresas. No obstante, el Consejo Superior de la Economía Nacional puede suspender y anular las instrucciones del Consejo Regional.

Los perímetros de las regiones económicas deben ser fijados por el Congreso de los Consejos Regionales, y hasta que éste sea convocado, por el Consejo Superior de la Economía Nacional.

Todos los Consejos Regionales deben entrar, á partir de su organización, en relaciones con el Consejo Superior y someterse á su dirección en todo los asuntos de interés general y gubernamental.

La creación de consejos económicos para las regiones de menor importancia se deja á la iniciativa de los consejos de diputados.

La reglamentación que precede fué publicada el 3 de Enero de 1918 y puesta en vigor conforme al artículo

10 del decreto de creación del Consejo Superior de la Economía Nacional.

Todo lo que antecede no tiene desde luego relación directa con el régimen minero, pero sí tiene estrecha relación con él; de su estudio se deducen las normas científico-económicas que han inspirado la creación de este sistema de consejos económicos; no podemos esperar, por lo tanto, encontrar régimen minero especial más que en los últimos extremos de la organización, que por ser aquellos en que las iniciativas locales tienen una acción mucho más directa no son conocidos aún concretamente y mucho menos se conocen siquiera por sus efectos.

Lejos de mi ánimo el hacer una apología de la organización económica de la Rusia comunista, como tampoco se me hubiera ocurrido hacerla de la Rusia zarista (q. e. p. d.); mucho menos lo habría de hacer de los principios de expropiación de la industria privada, de la abolición de los derechos tradicionales, abolición de los derechos hereditarios, la equiparación de la descendencia legítima y natural, etc.; todo ello no encaja en el asunto que tratamos y además nos llevaría á consideraciones de otro orden de ideas.

Pero sí me ha parecido útil el exponer las líneas generales de la Rusia comunista prescindiendo de la bárbara cirugía que la precedió. Raro es el esfuerzo humano del que no se pueda extraer alguna esencia útil, ni tampoco cabe suponer que en medio de la gran lucha social no hubieran salido á la superficie valores sociales reales, que dándose cuenta de la magnitud del momento hayan tratado de encauzar las aguas desbordadas y de cultivar los campos. Pueda ser que en algún próximo artículo haga un ensayo de comentario sobre esta organización; por ahora me limitaré á señalar la importancia que para la reconstitución nacional de un país supone la creación de una organización económica general, exclusivamente inspirada por las mismas necesidades económicas del país y con la modalidad que la imprimen en las circunstancias del actual momento histórico, como contraposición al sistema de acumulamiento de organizaciones apoyadas sobre organismos tradicionales sin razón alguna de existencia actual y que produce los mismos efectos deplorables que concretamente dificultan la instalación de un novísimo taller industrial en una antigua fábrica de harinas muy hermosa, de muchos pisos y con muchos departamentos.

La Rusia comunista ha derribado la antigua fábrica sin preocuparse de lo que había debajo. Con ello se han destruido muchas cosas buenas al mismo tiempo que se han matado las ratas. Este ejemplo no ha de servir solo para que todos los días al levantarnos y leer el periódico llamemos bárbaros á todos los rusos. Creo más procedente laborar intensamente para elevar al lado del edificio antiguo y con el mayor respecto á su tradición un edificio moderno y amplio; de otro modo el edificio viejo, si no derribado algún día violentamente por impulsos difíciles de contener, no podrá amoldarse á las exigencias de la organización económica moderna y caerá por sí solo.



En uno y otro caso la ingeniería española habrá de construir un edificio nuevo; bueno es que vayamos pensando cómo lo habremos de hacer. Para ello tiremos el título por la ventana y hagamos examen de conciencia.

C. DE MADARIAGA

Ingeniero de Minas.

Nota.—Para más detalles consúltese la obra de Raoul Labry titulada «Une législation communiste», Payot, París, 18 francos.

## Sección oficial.

**Aguas.**—Ha sido concedido á D. Francisco Astir López el aprovechamiento de 2.500 litros de agua por segundo, derivados del barranco Guarrinza y 1.500 del barranco Tacherito, afluentes del río Aragón-Subordán, en términos de Hecho y Anzó, provincia de Huesca, con destino á usos industriales.

—Ha sido otorgado á D. Francisco Astir López el aprovechamiento de 6.000 litros de agua por segundo, derivados del río Aragón-Subordán, en término de Siresa (Huesca), para usos industriales.

**Ferrocarriles.**—Han sido adjudicados á D. Francisco Javier Cervantes y Sanz de Andino las concesiones de los ferrocarriles estratégicos de Granada á Motril (Puerto), de Orgiva (Empalme), á Tabernas (Empalme), y de Zargena á Almería.

**Nuevos precios del azogue en Almadén.**—El Consejo de Administración de las minas de Almadén ha acordado que desde el día 20 del corriente mes el precio del franco del azogue de 34,507 kilogramos para la industria nacional sea el de 329 pesetas si el peticionario designara persona que se hiciese cargo de los francos concedidos en las minas de Almadén, ó de 331 si prefiriese que por la Dirección de las minas se les sitúen aquellos sobre vagón en la estación de Almadenejos.—(Gaceta del 22 de Enero, 1920).

## Variedades.

**Las ferroaleaciones fabricadas al horno eléctrico en los Estados Unidos.**—En el *Electric Journal*, M. C. B. Gibson expone los progresos realizados en los Estados Unidos, bajo la presión de las necesidades creadas por la guerra, en

todas las aplicaciones siderúrgicas del horno eléctrico y en particular en la fabricación de las aleaciones para aceros especiales, municiones, herramientas, etc.

La guerra ha tenido el efecto de un potente estimulante para la industria americana, deteniendo súbitamente la importación de las aleaciones extranjeras que los Estados Unidos no habían fabricado hasta entonces é imponiendo luego su producción en gran escala para la ejecución de los pedidos de los ejércitos aliados.

Respecto al ferrosilicio, la producción ha sido aumentada en poco tiempo en un 100 por 100 y los Estados Unidos son hoy día el primer país productor de esta aleación con un tonelaje anual que se eleva á 100.000 toneladas próximamente. Los Estados Unidos ocupan también el primer lugar en la fabricación de ferrotungsteno y han realizado grandes progresos en la de ferrochromo y ferromanganeso.

La producción americana se eleva anualmente (á contar de 1918) á 345.000 toneladas para el ferromanganeso; 100.000 toneladas para el ferrosilicio; 30.000 toneladas para el ferrochromo; 15.000 toneladas para el ferrotitanio; 5.000, para el ferrovanadio; 300, para el ferromolibdeno; 100, para el ferrouranio.

El autor pasa revista á las diferentes aplicaciones de esta aleaciones y á las propiedades que su empleo confiere á los objetos fabricados, sobre todo á las herramientas. Examina después los diferentes tipos de hornos eléctricos y da para los principales de ellos resultantes características de aplicación, cifras de consumo, etc.

Demuestra que, de una manera general, las ferroaleaciones se obtienen á un precio menos elevado en los grandes hornos que en los pequeños; pero ha habido necesidad, sin embargo, en la práctica, de limitar el desarrollo dado á la potencia del horno, á fin de limitar á un valor aceptable la carga que esta unidad de gran potencia haría llevar á la fuente de energía que debe alimentarla, sobre todo si este origen es una red de distribución ó una fábrica que alimenta, al mismo tiempo que al horno eléctrico, á otros aparatos receptores.

**Los premios Nobel de Física y Química.**—La Academia de Ciencias de Estocolmo ha otorgado los tres premios Nobel de Física y Química, que habían de concederse este año, á tres sabios alemanes, que son: el profesor Stark, de la Universidad de Greifswald, y los profesores Planck y Haber, de la Universidad de Berlín.

El profesor Max von Planck, á quien se le concede el

premio de Física del año 1918, nació en Kiel el 23 de Abril de 1858. Fué profesor en Berlín el año 1889; luego desempeñó en Viena la cátedra de Física matemática, y más tarde ué nombrado Rector del Instituto de Física teórica de Berlín.

Juan Stark, á quien le corresponde el premio de Física del año 1919, nació el 15 de Febrero de 1874, y es profesor de Física en la Universidad de Greifswald.

Haber, designado para el premio de Química, nació en Breslau el 9 de Diciembre de 1868. Fué profesor de la Academia Politécnica de Carlsruhe, y actualmente lo era en Berlín. Es autor de un procedimiento para la producción sintética del amoníaco, que se utilizó por los alemanes durante la guerra para la fabricación de municiones, y cooperó muy activamente en la preparación de los gases asfixiantes.

**La huelga de impresores de Nueva York y sus cu-riosas consecuencias.**—Una huelga declarada por el personal obrero de las imprentas de Nueva York, ha paralizado durante los meses de Octubre y Noviembre la publicación de revistas y publicaciones técnicas en los Estados Unidos. Los editores de estas revistas, decididos á resistir á exigencias juzgadas excesivas, tuvieron que suspender su publicación durante un tiempo más ó menos largo.

A fin de abreviar, sin embargo, la duración de la crisis, tomaron diversas medidas para publicar números impresos en otras ciudades de los Estados Unidos, ó en Nueva York mismo, á costa de dispendios.

El *Engineering News-Record* publicó varios números en los que algunas páginas, en lugar de estar compuestas por los procedimientos habituales de la tipografía, eran la reproducción por cliché de hojas dactilográficas.

El *Popular Science Monthly*, que tenía un número dispuesto para ser tirado en Nueva York al comienzo de la huelga, no encontró más que en Chicago un impresor que tuviese máquinas disponibles. Pero estas máquinas no podían imprimir sino páginas ligeramente más pequeñas que las de la revista; hubo, pues, necesidad de reemplazar la composición de estas páginas por clichés obtenidos, reduciendo fotográficamente una prueba de cada una de ellas.

El *Electrical World* emigró á Buffalo, el *Electrical Railway Journal*, á Baltimore. El *Engineering and Mining Journal* fué hasta San Francisco. El *Chemical and Metallurgical Engineering* quedó en el Estado de Nueva York, en Cooperstown. El *Coal Age* fué impreso en Pittsburg, el *Power* en Chicago.

La huelga está ya conjurada, y en particular los grandes talleres de la imprenta Mc.Graw-Hill vuelven á emprender progresivamente el trabajo abandonado, pero necesitarán todavía algunas semanas antes de llegar á componer y tirar de nuevo las 2.000 páginas de gran tamaño, que representa su producción de cada semana para las ocho revistas que edita.

**Restablecimiento del trabajo por piezas ó á destajo en Alemania.**—Se ha emprendido en Alemania una enérgica campaña con objeto de obtener el restablecimiento del trabajo por piezas ó á destajo, suprimido desde la revolución; la misma prensa socialista mayoritaria se ha asociado á esta campaña.

La Cámara de Comercio de Hamburgo acaba de ocuparse de esta cuestión y llega á la conclusión de que el resurgimiento de la industria alemana no es posible si no se restablece el trabajo á destajo y si la clase obrera no lo acepta de buen grado. Sus estudios la han demostrado, con completa evidencia, que desde el mes de Noviembre último, en

que habían aumentado los jornales, ha disminuído el trabajo. He aquí, por ejemplo, las cifras recogidas en una refinería de petróleo de Hamburgo:

### SALARIOS

1915.	181.000 marcos por 80.000 jornadas ó sean 5,80 marcos por hombre		
1916.	204.000	51.000	5,72
1917.	285.000	59.000	6,47
1918.	683.000	71.600	9,24
1919.	574.000	40.000	13,74

### RENDIMIENTO DEL TRABAJO

1915.	Un hombre trabaja por año 115.000 ks. ó sean 870 ks. por día.		
1916.	103.000	—	886
1917.	102.000	—	886
1918.	103.000	—	842
1919.	48.000	—	141

Dadas estas cifras, la Cámara de Comercio de Hamburgo cree que el trabajo á destajo debe ser considerado como uno de los factores esenciales de la prosperidad de Alemania. Preconiza para obtener la confianza de los obreros el establecimiento de escalas precisas de salarios sometidas en caso de conflicto á un arbitraje. Deberá asegurarse siempre un salario mínimo á los obreros. Entre el salario mínimo y el jornal que pueda dar un trabajo asiduo á destajo ó por piezas, deberá dejarse un margen suficiente para animar al obrero á redoblar sus esfuerzos. El restablecimiento del trabajo por piezas ó á destajo se ha hecho particularmente interesante por la escasez de carbón y las fábricas deberán, mientras tengan combustible, trabajar á pleno rendimiento, á juicio de la citada Cámara.

**Investigaciones sobre la producción artificial del diamante.**—Sir A. Parsons ha publicado en los *Transactions of the Royal Society*, de Londres, una Memoria en la que da cuenta de las investigaciones que ha realizado desde 1887, sobre la producción del diamante en el laboratorio. Ha hecho obrar aislada ó simultáneamente sobre diferentes productos carburados: la presión, la compresión brusca, las altas temperaturas, los agentes químicos, el vacío, los rayos X.

Todos los hidrocarburos, los cloruros y los óxidos de carbono, depositan carbono amorfo ó grafito cuando se les calienta eléctricamente bajo presiones hasta de 6.000 atmósferas. A 15.000 atmósferas, calentados eléctricamente, el carbón y todos los grafitos se transforman en grafito blando ó primero se evaporan y después se condensan al estado de grafito blando.

Una rápida compresión, una presión momentánea de 15.000 atmósferas y una temperatura superior á la de la evaporación obrando sobre una mezcla gaseosa de óxido de carbono ó de ácido carbónico, de hidrocarburo y de hidrógeno encerrados en hierro fundido, da nacimiento á un diamante.

Es probable que una presión momentánea de 300.000 atmósferas sea necesaria para su formación.

El autor ha rehecho todas las experiencias que se dice han suministrado el diamante, pero éste no se ha producido. La presencia del hierro parece, sin embargo, necesaria. El peso de los diamantes obtenidos, siempre microscópicos, es de  $\frac{1}{20.000}$  de el del hierro, en el caso más favorable.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE  
— EVANSVILLE (EE. UU.)

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

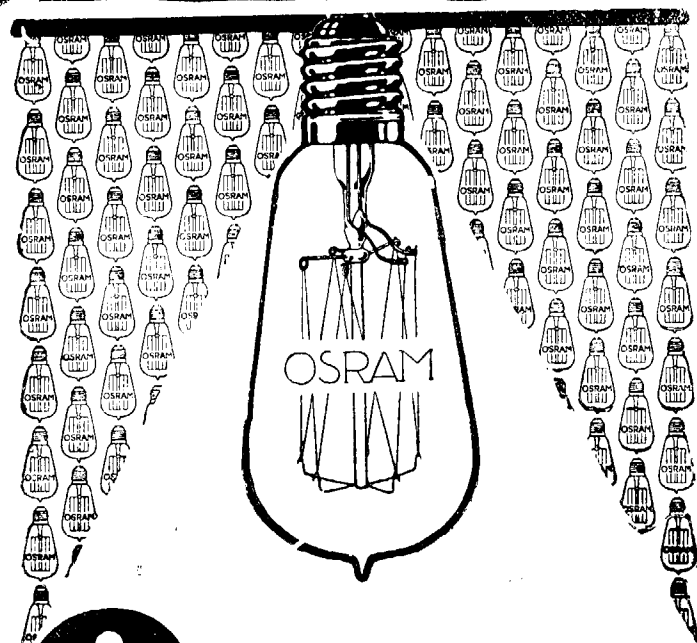
**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJON  
Marqués de San Esteban, 50.





Las cualidades distintivas  
de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

# Osram

de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:

**PABLO ZENKER**

Sucesor de LEON ORNSTEIN

MADRID, Mariana Pineda, 5.



Martillo perforador "HOLMAN,,"

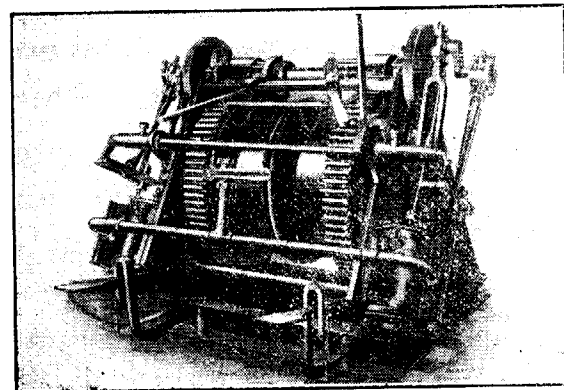
## HOLMAN BROS. LTD.

REPRESENTANTES

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. EN C.) Ingenieros.**

Carrera de San Jerónimo, 44, MADRID

MARTILLOS  
Y MAQUINAS  
PERFORADORAS  
  
COMPRESORES  
DE AIRE  
  
CONCENTRADORAS  
  
ESTAMPADORAS



Cabrestante diagonal "HOLMAN,,"

**CABRESTANTES A VAPOR, AIRE  
Y ELECTRICOS,  
PARA TODOS USOS**

### NOTA

En el último concurso mundial de máquinas perforadoras, celebrado en Johannesburgo (Africa del Sur), las perforadoras «HOLMAN» obtuvieron el 1.º y 2.º puesto, ganando un premio de 62.500 pesetas.

### ANUNCIOS

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Ma-sella.** Agente General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

### MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 9 calderas Cornish y Lancashire, 5 máquinas de extracción, 3 máquinas soplan-tes Roots, 2 compresores, jaulas, chimeneas de chapa, 4 mesas Wifley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 19 bombas Worthington, Weir, Tamgyes, Cameron y Evans, tuberías desde 3/4" á 19", 9 molinos, 40 perforadoras, efectos de almácén, vagon tas, básculas, motores eléctricos, etc. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.<sup>a</sup> en Cerro Muriano (Córdoba)

**UNA LOCOMOTORA PARA VIA DE 600 mm.**  
de 150 caballos, de 5 ejes acoplados, 25.7 toneladas peso en servicio. Para detalles dirijanse á nuestro representante.

Apartado 783.

**NESTOR JEUTE**  
MADRID.—Almirante, 20.

### COMPRA

de blenda cobriza, blenda con plomo y pirita; y todas clases de piritas ferro-cobrizas y minerales complexos. Dirigirse á A. BOSCH, Apartado 142, MALAGA.

### Sección mercantil.

**SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES**

**Cobre.**—Se cotiza en Londres el *standard* á £ 115.5.0 al contado; el *best selected* á £ 122, y el electrolítico á £ 122.

**Estaño.**—Este metal continúa subiendo en el mercado de Londres, cotizándose el *standard* á £ 387.10.0 al contado.

**Plomo.**—Se cotiza el plomo español en Londres de £ 46.12.6 á £ 47.

**Zinc.**—Mercado muy firme, cotizándose en Londres de £ 58.5.0 á £ 60.5.0.

**Plata.**—Se cotiza al cierre á 79 7/8 peniques al contado y á 78 3/4 peniques para operaciones á dos meses.

**Mercurio.**—£ 23.0.0 por frasco.

**Niquel,** de 98 á 99 por 100, £ 220 para el consumo inglés y £ 225 para la exportación.

**Vagón de instrucción, empleado en los Estados Unidos para el personal de ferrocarriles.**—La *Northern Pacific Railway* que se ocupa de una manera particular en la economía de combustible, ha llegado á una disminución muy notable del gasto por tonelada-kilómetro por la potencia de sus locomotoras y el perfeccionamiento de sus disposiciones.

Pero, según indica el *Bulletin de l'Association Internationale des Chemins de Fer*, lo que parece haber contribuido más eficazmente á la reducción de los gastos de combustible, es el empleo de un vagón de instrucción, en el cual todos los funcionarios divisionarios, mecánicos y maquinistas, jefes y subjefes de depósito, visitantes, ajustadores y fogoneros de depósito han tenido que asistir á tres conferencias de instrucción práctica que han sido dadas por un inspector de los combustibles.

La primera conferencia consiste en una especie de demostración, apoyada sobre experiencias, para explicar las diferentes reacciones químicas que se producen en el hogar.

Rótulos fijados sobre un lado del coche, dan algunas conclusiones prácticas, por ejemplo: «Una paletada (ó 15 libras) de carbón economizado por locomotora y por milla, hubiera representado 212.427 toneladas métricas. La economía así realizada hubiese valido 3.275.000 francos».

En la segunda conferencia se destinan en una retorta las materias volátiles de una muestra de carbón, después se procede á diversas experiencias destinadas á poner en evidencia los principios fundamentales de la combustión.

La tercera conferencia tiene por objeto demostrar, con la ayuda de vistas estereoscópicas, en qué consiste la buena ó la mala conducción del fuego y de la locomotora.

Como ya hemos dicho, las paredes laterales del coche llevan inscripciones prácticas. Algunas merecen ser citadas:

«No olvidar que la palanca de cambio de marcha sirve tanto para regular la admisión como para invertir la marcha.

»Sobre una máquina cuya presión es de 14 kilogramos, el vapor que se escapa en un minuto por la válvula de seguridad representa 6,8 kilogramos de carbón.

»Un kilogramo de carbón incompletamente quemado en CO no produce más que 2.600 calorías, mientras que perfectamente quemado en CO<sup>2</sup> produce 8.050».

**Tribunal permanente de Minas.**—En el local del Consejo de Minería tuvo lugar el 16 del corriente el escrutinio para el nombramiento del nuevo Tribunal permanente del Cuerpo de Ingenieros de Minas para el año actual, en cumplimiento de lo que dispone el art. 3.º del Reglamento de 12 de Mayo de 1905.

Resultaron elegidos:

*Presidente*, Excmo. Sr. D. Rafael Sánchez Lozano; *vocales*: inspectores generales Ilmos. Sres. D. César Rubio y D. Obdulio de la Vifia; ingenieros jefes, Sres. D. Florentino Azpeitia y D. Domingo de Orueta; é ingenieros primeros, señores D. Vicente García Castañón, D. Hilario Hervada, D. Manuel Querejeta y D. Pablo de Aldecoa, que actuará de *secretario*.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Carbón de cok.*—El día 10 de Febrero próximo se celebrará en la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre concurso para contratar el suministro de 60 toneladas de carbón de cok y 30 de carbón de encina. (*Gaceta* de 23 de Enero)

**Personal.**—Han sido nombrados en virtud de concurso profesores auxiliares de la Escuela de Minas, los ingenieros D. Román Oriol y García de los Ríos y D. Andrés Herrero y Egaña.

—Ha sido destinado á la Escuela de Ayudantes de Minas de Lluaves, el ingeniero primero D. Alfonso Sierra y Yoldi.

Platino.—770 chelines el nuevo por onza; el viejo. 740 chelines.

Paladio.— 800 chelines por onza.

Bismuto. 12 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio. 6 chelines, 6 peniques por libra.

Cobalto. — 10 chelines, 6 peniques por libra.

Antimonio. £ 69 por tonelada, para el régulo inglés.

Arsénico.—£ 68 por tonelada.

Aluminio.— De 98 á 99 por 100, £ 165 por tonelada, para el consumo inglés.

**JOSÉ MAESTRE**  
MINAS Y MINERALES  
MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
REPRESENTANTE GENERAL  
**FEDERICO BUSHELL**  
Mariana Pineda, 5.—MADRID

Selenio. —12 á 15 chelines por libra.

Teluro. 95 chelines por libra.

Mineral de manganeso. — Del Indio, 38 peniques por unidad en tonelada, en Inglaterra.

Molibdenita. — De 85 por 100, 55 chelines por unidad.

Tungsteno en polvo. 3 chelines y 5 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 10 peniques por libra.

Ferro silicio.—De 90 por 100, £ 30 á £ 15 por tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, 12 chelines por libra.

Wolfram.—De 65 por 100 WO<sub>3</sub>, 30 chelines por unidad, nominal.

**Latón:**

Alambre, 1 s. 0 1/2 d. por libra.

Tubos, 1 s. 6 3/4 d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

**Ultimos precios de Londres.**

Telegramas (24 Enero) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

2 lbs.—Cobre standard, al contado.....	£ 115. 5.0
— Electrolítico.....	122. 0.0
— Best selected.....	122. 0.0
Estañó.— <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....	187. 10.0
— <i>Cordero Bandera</i> Inglés, lingotes.....	186. 0.0
— .....	188. 0.0
— .....	188. 0.0

Plomo español.....	47. 0.
Sulfato de cobre.....	98. 7.
Régulo de antimonio, en panes.....	69. 0.
Aluminio en lingotillos dentados.....	150. 0.
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	28. 0.

Telegramas (Londres 23 Enero) de la Casa *Miguel Péré Fuentes, Bilbao:*

Estañó "Straits".....	£ 889.10. 0.	tonelad
Estañó "Cordero y bandera", lingotes..	885.10. 0.	—
Estañó "Cordero y bandera", barritas..	888. 0. 0.	—
Cobre electrolítico.....	123. 0. 0.	—
Cobre "Best Selected".....	121.10. 0.	—
Cobre en chapas y barras.....	167. 0. 0.	—
Zinc electrolítico.....	65. 0. 0.	—
Zinc refinado.....	64.10. 0.	—
Régulo de Antimonio inglés.....	72. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	65. 0. 0.	—
Aluminio en lingotillos.....	165. 0. 0.	—
Niquel.....	220. 0. 0.	—
Plomo.....	48.10. 0.	—
Sulfato de cobre.....	49. 0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	28.10. 0.	frasco.
Plata fina.....	55 5/16 d.	onza.
Platino.....	770 s.	—

**Mercado siderúrgico español:**

Precios de la *Central Siderúrgica.*

		Pesetas por 100 kilo gramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones .....	De 60 á 6	
Pletinas y llantas, id. id.....	60 á 6	
Flejes, id. id.....	82 á 9	
Angulos y T.....	62	
Cortadillos para clavo.....	De 61 á 6	
" para herraje.....	63 á 6	
Pasamanos.....	65	
Hierros y aceros al martinete.....	De 76 á 8	
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	61	
" de 160 á 240 id.....	60	
" do 250 á 320 id.....	62	
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	62	
" de 160 á 240 id.....	63	
Vigas para edificación de viviendas.....	De 50 á 5	
Hierros en U para id. id.....	52 á 53	
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	63	
" de 3 á 5 milímetros.....	65	
Planos anchos de 201 á 610 X 6 milímetros y más....	68	
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3	
" forma circular, id.....	8	
" otras, id.....	4	

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 bonificaciónes según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

*Precios de fábricas para otros artículos según tasa oficial.*

— Lingote de moltería, número 1.....	Pesetas 280 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	de 63 á 65 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	45 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	63 caja.

**Azogue en Almadén.**

El Consejo de Administración de las Minas de Almadén ha acordado que desde el 20 del corriente mes el frasco de azogue para la industria nacional, de 34.507 kilogramos, sea de 329 pesetas en las minas, y de 331 sobre vagón estación de Almadenejos.

**SECCION DE INDUSTRIA GENERAL**  
**Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.**

**ABONOS POTASICOS DE ALSACIA**

Interesa recordar en esta información la utilidad indiscutible que los abonos potásicos reportan en el aumento y calidad de las cosechas, ya que la potasa responde a una necesidad biológica de las plantas, como lo han demostrado reputados agrónomos y sancionado repetidas experiencias prácticas.

Los yacimientos de sales potásicas en explotación que se conocen en Europa, son los de Stassfurt (Alemania) y los de Alsacia (región de Mulhouse) señalando de paso los de Suria (Cataluña), que se encuentran aún en período de investigación. Antes de la guerra europea el *Kalisyndicat* de Stassfurt había con seguido acaparar el mercado mundial, dejando solamente á las minas de Alsacia un contingente de producción muy reducida. Pudiendo actualmente obrar en completa libertad de acción, dichas minas, cuyo criadero cubre 20.000 hectáreas, con una reserva de 2 000 millones de toneladas de mineral, han intensificado su extracción que alcanza unas 500.000 toneladas anuales, y que está en vías de desarrollo, al objeto de atender á una notable parte de la demanda mundial.

Los Estados Unidos y Francia eran hasta 1914 los más importantes consumidores de las silvinitas (mineral bruto) de Alsacia, que el *Kalisyndicat* de Stassfurt vendía, á la sazón, bajo el nombre de *Kainita-Hartsaltz*, á pesar de no existir identidad entre los dos abonos. Las mencionadas naciones continúan dedicando sus importantísimos pedidos á las minas de Alsacia, debiendo añadir que Inglaterra, Suiza, Italia, Holanda, Portugal y los Países Escandinavos son igualmente grandes consumidores de potasas alsacianas. En cuanto á nuestro país, las cantidades de silvinitas y cloruro potásico importadas desde mediados del pasado año, ascienden á varios miles de toneladas.

Se ofrecen hoy al consumo tres sales potásicas alsacianas: silvinita ordinaria, 14/16 por 100; silvinita rica (ó sal de abono), 20/22 por 100, y cloruro de potasio, 50/60 por 100 (de potasa anhidra soluble), cuyas leyes en cloruro de potasio son, respectivamente, de 23 por 100, 33 por 100 y 80 por 100 (mínimo). El sulfato de potasio alsaciano tardará poco en producirse.

Por último, hay que llamar la atención de los agricultores acerca de una pública propaganda que, en contra de las silvinitas de Alsacia se viene llevando á cabo, por medio de gacetas y circulares y en la que se aconseja prescindir del empleo de las mismas al elaborar los abonos compuestos, invocando con ese fin que la pequeña cantidad de arcilla-caliza que llevan en sus componentes expondría el superfosfato á una retrogradación (haciendo insoluble su ácido fosfórico) y originaría á la vez pérdidas de nitrógeno en el sulfato amónico. Esas aseveraciones tan desprovistas de valor científico, no merecen ser discutidas aquí, ya que tienen otra clara finalidad. Lo que sí precisa hacer constar por el contrario, es que las varias sales potásicas de Alsacia, cuyas aplicaciones convienen á todos los suelos laborables, pueden mezclarse sin temor de ninguna especie (en la elaboración de los abonos compuestos) con los superfosfatos de cal y demás abonos nitrogenados, sujetándose desde luego para ello á las condiciones apropiadas á cada cultivo.

Es de tener presente, en suma, que los abonos potásicos

de Alsacia, por ser exentos de humedad y de sales de magnesias, reúnen inmejorables condiciones de pureza y de eficiencia, agregando que debido á no ser higroscópicos se prestan á una larga conservación en el saquerío, así como á los transportes á gran distancia, todas cuantas ventajas explican la preferencia generalizada de que gozan en el mercado mundial.

**La exposición de automóviles del Olympia en Londres.**—El *Engineering* y el *Engineer* del mes de Noviembre, dan noticias del salón del automóvil de Londres y descripciones de las principales marcas de coches expuestos.

Esta exposición muestra numerosos cambios en las disposiciones mecánicas de vehículos automóviles. El motor es, en general, de dimensiones más reducidas y gira á mayor velocidad. El motor, la caja de velocidades y el embrague forman á menudo un bloque; la suspensión triangular es de empleo general. De los 271 coches expuestos, 67 por 100 tienen un motor de cuatro cilindros; 20 por 100 un motor de seis cilindros, 6 por 100 un motor de dos cilindros y 6 por 100 un motor de ocho cilindros; 83 por 100 de los coches están normalmente provistos de arranque eléctrico.

Los coches descritos especialmente en los dos periódicos ingleses han sido los de las siguientes marcas: Wolseley, Lanchester, Lancashire, Day Leeds, Palladium, Armstrong Siddeley, Sunbeam, Napier, etc.

**La producción de laca.**—Encontramos en nuestro colega *Ibérica* estos curiosos informes: La resina denominada *laca*, impropia mente *goma-laca*, se origina por las picaduras de un hemíptero, la hembra del *Coccus lacca*, en las ramas de varios árboles del género *Ficus*, como el *F. religiosa*, *F. indica*, procedentes de la India, y sirve para la fabricación de lacre, barnices y laqueado de ciertos objetos, como cajas, estuches, bandejas, etc.

La producción de laca, que data desde remotos tiempos en la India, ha sido objeto de recientes estudios por parte del Gobierno inglés. Aunque otros países, como el Japón y el Africa oriental alemana, han ensayado el cultivo de aquellos árboles, conserva la India casi el monopolio de la producción, llegando el valor de lo que exporta anualmente, á 6 ó 7 millones de pesetas.

La recolección de este producto se ejerce sólo por algunas tribus de las más agrestes selvas, y los métodos que emplean son todavía rutinarios é imperfectos, así como los usados en la fabricación de la laca en hojas ó escamas.

Puede ocurrir en la industria de laca algo análogo á lo que sucedió con el *indigo*: que la producción sintética acabe por hacer desaparecer la producción natural, ó restringirla en alarmantes proporciones. El Gobierno inglés se preocupa de este asunto, y estudia los procedimientos más favorables de producción y fabricación, para que la India sea capaz de atender á todas las demandas, aunque experimentaran éstas notable incremento.

**La nueva fábrica de transformadores de la Sociedad Anónima «Holing», de Madrid.**—Hállase establecida esta fábrica en el paseo Imperial. El nombre primitivo de esta casa fué *The Electric*, habiéndose cambiado al poco tiempo. El capital social ha sido también aumentado, figurando en la actualidad con el de 400.000 pesetas.

La especialidad de la Sociedad Anónima *Holing* son los

transformadores eléctricos. La producción en el primer año ha sido de unos 60 transformadores con capacidades unitarias hasta 375 kilovatios y tensiones de servicio hasta 30.000 voltios, y es ahora del doble al año. Trabajan un centenar de obreros.

Constituyen el Consejo de Administración: D. Manuel Loring, conde de Mieres, *presidente*; D. Juan Héctor, *vicepresidente*; D. José Héctor, D. Francisco Orueta, D. Ignacio de Gortázar, D. Luis Ibrán y D. Manuel G. Goyarrola, *vocales*.

**Grúa montada sobre un «tanque».** — En las regiones del Norte de Francia devastadas por la guerra, se encuentran muchos pueblos cuyos edificios están casi en su totalidad convertidos en un montón de escombros. No es tarea fácil quitar esas informes acumulaciones de materiales, y si el trabajo intenta realizarse á mano, resulta muy largo y dispendioso.

Entre los diversos medios empleados hay uno, con el que parece haberse obtenido un éxito muy satisfactorio. Consiste en instalar sobre el bastidor de un tanque, provisto como todos esos vehículos, de ruedas sistema *caterpillar*, una grúa giratoria, que sostiene un canjilón como los que se usan en los cargadores de carbón y otras substancias más ó menos sueltas ó pulverulentas. Este canjilón coge materiales de todas clases y hasta piedras de bastante tamaño y las carga en vagonetes ó camiones.

Una ventaja de este procedimiento, es que el aparato puede trasladarse por sus propios medios al pie de la obra, y cambiar fácilmente de lugar á medida que adelantan los trabajos, pasando por los sitios quebrados que convenga; y otra ventaja es la de que limpia el terreno no sólo de casco y gravas, sino de ladrillos, piedras, trozos de tabique y hasta de maderos entrelazados.

Una grúa de esta clase instalada en Arras, pudo escombrar un volumen de 15 á 25 metros cúbicos por hora de trabajo, con mucha mayor economía que si se empleasen otros procedimientos.

**Un salario variable según el precio de la vida.** — Es digna de señalarse una tentativa hecha por los empleados de banca alemanes para establecer, de acuerdo con sus jefes, una escala de salarios variable con el precio de la vida. La Unión Nacional de Empleados de Banca de Alemania acaba, en efecto, de establecer un proyecto de nueva tarifa en la que los salarios serán modificados automáticamente, según el movimiento general de los precios. Al principio de cada trimestre, se establecerán números-índices, y según que indiquen un alza ó una baja del precio de la vida, las indemnizaciones de carestía de vida serán, *ipso facto*, aumentadas ó disminuidas, de tal modo, que la renta de los empleados permanezca independiente de las variaciones del poder de adquisición del dinero.

Los números-índices á que habrá de recurrir, no serán ni los índices del *Economist*, de Londres, ni los de Sauerbeck. Unos y otros se refieren, en efecto, sobre todo al movimiento de los precios en el comercio al por mayor. Los índices definidos por la Unión Nacional de Empleados de Banca permitirán seguir las variaciones de todos los gastos que incumben á un empleado y concernientes tanto á los géneros alimenticios, como á los vestidos, los alquileres y los impuestos. Estarán determinados por un Comité que comprenderá á la vez empleados y banqueros; la presidencia será confiada á un experto de reconocida competencia. Se espera que, gracias á una buena voluntad recíproca, será posible vencer las graves dificultades con las que se tropezaré; habrá, en efecto, casos delicados, como, por ejemplo, el

de la coexistencia de precios máximos oficiales, y de precios practicados en el comercio clandestino.

Se ha hecho notar que esta tentativa no es absolutamente original, y que en Africa meridional la *South Africa Gold Co.* utiliza los números-índices de Sauerbeck para fijar los salarios de sus empleados y obreros. Sin embargo los economistas alemanes estiman que es la primera vez que se ha intentado establecer una equivalencia precisa entre trabajo de una parte y el nivel medio de la vida por otra. Algunos de ellos esperan que la experiencia podrá ser generalizada y completada por la institución de *Bonos de trabajo* que establezcan una equivalencia directa entre el trabajo los comerciantes. Se podrá así reducir la circulación fiduciaria y contener la depreciación del papel moneda alemán.

**Ensayos de electrocultivo en Llantwit Vadre, País de Gales.** — Experiencias efectuadas en 1917 y 1918 por la *South Wales Electrical Power Distribution Co.*, en un campo de 0,836 ha, cultivado de patatas (diversas calidades). La corriente eléctrica desarrollada se elevaba con un transformador á la tensión de 32.000 voltios y se rectificaba con un enderezador tipo Delon, que conservaba la corriente á 39.0 voltios con tiempo seco, y á 30.000 voltios con tiempo húmedo.

En 1917, los hilos estaban colocados á 1,82 metros de intervalo, y otros hilos transversales estaban colocados al mismo intervalo; las dos series de hilos estaban colocadas á 1,9 metros del suelo, pero esta altura se redujo luego á 1,5 metros.

En 1918, los hilos estaban separados entre sí 2,75 metros; no se colocaron hilos transversales y la red se conservó en lo posible á 0,60 metros sobre los tallos.

En 1917, la corriente varió de 2,5 miliamperios con tiempo seco, á 4,7 miliamperios con tiempo húmedo; en 1918 varió, de 0,35 con tiempo muy seco, a 0,8 durante las grandes lluvias. Ordinariamente se aplicaba el tratamiento entre seis y nueve horas y entre diez y nueve y veintidós horas.

El rendimiento obtenido en 1917 presenta un excedente de 17,2 por 100 sobre el rendimiento de los lotes testigos, en 1918, un excedente de 12,6 por 100, siendo la cosecha general de 1918 algo superior á la del año precedente. La diferencia puede atribuirse á la superficie más reducida de la red establecida en 1918. El coste del transformador y del enderezador era de 300 libras esterlinas (francos 7.566 á 1 par), y el resto del material ha costado 12 libras esterlina ocho chelines (francos 312,75 á la par).

Se estima que el transformador y el enderezador puede servir cómodamente para el electrocultivo de un campo de 40 á 60 ha.

**Nuevos desarrollos hidroeléctricos de la región de Niágara.** — El *Engineer* publica un estudio sobre las instalaciones hidroeléctricas de la región del Niágara y sobre la nueva fábrica canadiense, cuya construcción acaba de emprenderse, para utilizar una parte importante de la energía disponible.

Esta fábrica se instalará al borde del río Niágara á uno 10 kilómetros de las cataratas. Será alimentada por un canal de conducción de más de 15 kilómetros que tomará las aguas en el río Welland. La caída utilizada será de más de 90 metros y la potencia prevista es de 300.000 caballos, que podrá ser aumentada más tarde á un millón de caballos.

IMPRESA 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:** Algunas modificaciones necesarias en la vigente ley (1902) de Propiedad industrial y puntos de la misma que deben conservarse. — **Sección oficial. — Variedades:** Los trabajos de la Comisión arbitral de concesiones mineras marroquies. — En defensa de los intereses mineros. La ampliación de capital de la Duro Feiguera. — La Junta de Altos Hornos. — Proyecto de reforma tributaria en minería. — Excepciones á la jornada de ocho horas. — 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 de industria general:** Regeneración de los aceites de engrase usados. — Dificultades de explotación de las fabricas de gas alemanas. — Desplazamiento de un edificio de 3.000 toneladas en Detroit (E. U.).

### Sección científico-industrial.

#### ALGUNAS MODIFICACIONES NECESARIAS EN LA VIGENTE LEY (1902) DE PROPIEDAD INDUSTRIAL Y PUNTOS DE LA MISMA QUE DEBEN CONSERVARSE (1)

POR

ENRIQUE HAUSER

De la Real Academia de Ciencias, ingeniero jefe del Laboratorio Químico-Industrial de la Escuela de Minas.

Como aclaración á lo expuesto en los párrafos que anteceden debo decir que no he pretendido eximir á los inventores de un impuesto sobre sus utilidades, pero sí de los pagos que se le exigen para conservar los derechos de propiedad sobre sus inventos, impuestos hasta ahora involucrados en uno solo.

Las deducciones que pueden hacerse del estudio desarrollado en este capítulo se resumen en las siguientes conclusiones:

1.ª Las patentes de invención deben considerarse, no como una concesión que el Estado hace al inventor, sino como reconocimiento de un *derecho de propiedad*, fruto del trabajo, que con carácter transmisible sólo dura un tiempo limitado para salvar los derechos que sobre el invento se reconocen á la Sociedad. Estas patentes sólo podrán anularse por falta de novedad.

2.ª La caducidad de las patentes por falta de explotación, sin *indemnización previa*, debe ser abolida como contraria á los derechos que á la propiedad reconoce la Constitución del Estado. En cambio, hay lugar á establecer la concesión de licencias obligatorias en los casos de no explotación ó de explotación insuficiente por el inventor, pero siempre contra indemnización y garantías suficientes. Estas licencias no impedirán que el inventor pueda explotar por sí la patente.

No será obligatoria la concesión de dichas licencias en caso de que el solicitante haya realizado imitaciones de la patente de que se trate, ó actos de competencia ilícita contra el inventor.

3.ª La caducidad de las patentes por interrupción de su explotación debe ser suprimida, sustituyéndola por licencias obligatorias otorgadas solo á instancia de

parte, y teniendo en cuenta las circunstancias que hayan motivado la interrupción de la industria.

4.ª Las patentes de invención constituyen una propiedad intelectual del inventor, mientras ésta no ha pasado á manos de la industria, y durante ese tiempo, deben de estar exentas las patentes del pago de anualidades. El total de los derechos pagados por el inventor no debe exceder, incluyendo las anualidades, de 750 pesetas.

5.ª La duración de veinte años para las patentes de invención es suficiente si en la ley se quitan las trabas que hoy día merman la propiedad de los inventores.

6.ª Como las patentes de introducción no se refieren á un invento propio, sino á inventos de otro, habrán de ser objeto de una concesión por el Estado, mediante concurso; dicha concesión podrá traspasarse, pero llevará aparejada la caducidad definitiva en caso de no practicarse la patente en el plazo fijado. Las patentes de introducción no podrán concederse para patentes de invención obtenidas en España, las que, como hemos dicho, se hallarían sometidas al régimen de licencias obligatorias. En estas condiciones, la duración de las patentes de introducción podría ser extendida á diez años.

7.ª En caso de incurrir una patente en falta de pago, el Estado puede venderla sobre el precio mínimo de los impuestos debidos, más los gastos de venta, adjudicándola de preferencia al antiguo propietario, y en caso de duda al mejor postor, pero abonando en este caso al antiguo propietario el sobreprecio obtenido en la venta.

III

#### Patentes de perfeccionamiento, certificados de adición (1), patentes adicionales.

Rara vez un invento resulta completo de una sola vez, pues lo mismo cuando es de carácter puramente científico que de orden industrial, son necesarias en general varias modificaciones del primer resultado para conseguir su utilización científica ó industrial. Vemos, por lo tanto, que en toda invención hay dos fases: la del invento fundamental y la de sus perfeccionamientos.

Ahora bien, como los primeros progresos son siempre el resultado de esfuerzos individuales (2) y los perfeccionamientos resultan frecuentemente del esfuerzo colectivo mediante la investigación sistemática y documentada, sucede muchas veces que los perfeccionadores ven con desagrado los resultados de la intuición conseguidos por gente joven, menos experimentada que ellos en la labor de investigación, pero poseídos del espíritu creador que nace con el individuo y pocas veces se encuentra acompañado de la erudición.

Hechas estas breves consideraciones, se comprende que en general todo invento pueda representarse por

(1) Este nombre deriva de la designación de certificado de invención que en la ley española de 1820 se daba á las patentes de invención.

(2) Así lo declaró en su segunda sesión la Conferencia interaliada reunida en París del 26 al 29 de Noviembre de 1918.

(1) Véase el número anterior.



una serie matemática en la cual si designamos por  $F$  la patente fundamental y consideramos á los distintos perfeccionamientos como una fracción de aquella, podría un invento ser representado en algún caso por la siguiente serie (1).

$$F + \frac{F}{2} + \frac{F}{4} + \frac{F}{6} + \frac{F}{8} + \dots$$

Si guiendo la comparación, vemos que los primeros perfeccionamientos son más importantes que los siguientes, disminuyendo también la diferencia entre éstos al par que su valor, aunque el número de ellos pueda ser infinito. Se comprende además que la modificación de una patente fundamental no constituye un nuevo invento, sino un perfeccionamiento sobre el modo de realizar mejor (ó peor) el principio en que se basa la patente fundamental, perfeccionamiento que puede sólo diferir en detalles de otro perfeccionamiento.

Vemos, por lo tanto, que el dicho vulgar, sostenido con carácter de generalidad por personas que pasan por ilustradas, de que una patente de invención no tiene valor real porque puede ser vulnerada con sólo modificarle un tornillo, es un absurdo que tiene su origen en la confusión que se hace generalmente entre un invento y un perfeccionamiento, así como entre un perfeccionamiento importante y otro de detalle.

En realidad la ley de Patentes en sí misma no establece esa diferencia, pero tiene lugar previamente á la concesión en aquellos países en que la patente está sujeta á un examen, ó más tarde, si llega el caso, en los Tribunales de justicia de aquellos países y de los demás.

Asunto es éste de tal importancia que no quiero dejar de ilustrarlo con un ejemplo, refiriéndome al caso de los acumuladores eléctricos. Estos aparatos descubiertos por Planté mediante el empleo de electrodos de plomo, quien indicó además un modo de formarlos, no fueron patentados por su autor ni adquirieron verdadero valor comercial, hasta que, descubierta la dinamo de corriente continua, y vulgarizada en la Exposición de Electricidad de París de 1881, se dió cuenta al mundo de la importancia industrial de esta forma de la energía. Por esa fecha se le ocurre á Faure el empleo de un material activo sobrepuesto á los electrodos para aumentar la capacidad de los acumuladores Planté abreviando además su formación; en realidad este invento era un perfeccionamiento á los acumuladores Planté, y de haber poseído este inventor una patente, la de Faure hubiera dependido de la suya. La patente de Faure fué prontamente perfeccionada por Sellon, mediante el empleo de armaduras ó rejillas constituidas por aleaciones de plomo y de antimonio para sostener el material activo. Por la misma época Volckmar tomó patentes parecidas. Ahora bien, mientras de un lado numerosos inventores obtienen patentes por perfeccionamientos á los acumuladores del tipo Faure-Sellon-

Volckmar, otros para librarse de caer bajo el dominio de esas patentes, perfeccionan el acumulador Planté á fin de obtener las mismas ventajas que en el tipo Faure sin necesidad de recurrir al empleo del material activo sobrepuesto.

Así vemos que del invento de Planté derivan de un lado una serie de patentes de perfeccionamiento que sólo difieren entre sí en detalles, é igualmente ocurre con las del tipo Faure, que á su vez sólo era un perfeccionamiento del acumulador Planté. Como la patente Faure no constituía por sí sola un perfeccionamiento suficiente para realizar un aparato industrial, hubo de reunirla con las patentes de Sellon y de Volckmar, patentes que pudieron tener la exclusiva en Inglaterra y Francia mientras convino mantenerlas á sus propietarios. Si ahora tenemos presente las innumerables patentes solicitadas para acumuladores, de las cuales la gran mayoría no han presentado ventajas comerciales sobre las demás, comprenderemos en seguida por qué tan pocas patentes (alrededor del 5 por 100) llegan al término de su concesión. De esto nos daremos mejor cuenta si admitimos por un momento que á Planté se le hubiesen ocurrido todas las modificaciones que otros hicieron á sus acumuladores, pues no habría considerado á éstas como un nuevo descubrimiento, sino como un perfeccionamiento más, pues invento fundamental sólo había el suyo, y como perfeccionamiento importante el de Faure-Sellon-Volckmar. Esto que acabo de decir es de aplicación general á la mayoría de los inventos.

Estas circunstancias las tiene en cuenta la ley para favorecer á los que ya poseen una patente á fin de que obtengan estas patentes de perfeccionamiento como dependientes de la patente principal, sin estar obligado al pago de anualidades. Tales patentes se designan en España bajo el nombre de certificados de adición, y de patentes adicionales ó de perfeccionamiento en otros países.

Los artículos 70 á 73 de la ley vigente dan clara idea de la relación entre estos certificados de adición y la patente principal (1).

Por el enunciado de estos artículos vemos que en España los certificados de adición van indisolublemente ligados á la suerte de la patente principal, aunque

(1) Art. 70. El poseedor de una patente de invención ó su derecho habiente, tendrá durante el tiempo de la concesión derecho á hacer en el objeto de la misma los cambios, modificaciones ó adiciones que crea convenientes, con preferencia á cualquier otro que en el mismo día solicite para el objeto sobre que versa el cambio, modificación ó adición.

Estos cambios, modificaciones ó adiciones se harán constar, cuando se otorguen al poseedor de la patente, por certificados de adición expedidos del mismo modo y con las mismas formalidades que la patente principal y previas la solicitud y documentación de que trata el presente capítulo.

Art. 71. No podrá concederse ningún certificado de adición mientras no esté expedida la patente principal.

Art. 72. El que solicite un certificado de adición abonará, por una sola vez, la suma de 25 pesetas en papel de pagos al Estado.

Art. 73. El certificado de adición es un accesorio de la patente principal, y produce desde las fechas respectivas de la solicitud y de la concesión los mismos efectos que ella. El término hábil para explotar el certificado de adición durará el mismo tiempo que el de la patente principal.

forman expediente separado de ella. Como consecuencia se exige una puesta en práctica independiente de la que requiere la patente fundamental, resaltando aquí otra consecuencia absurda de la puesta en práctica, pues se puede dar el caso (que es frecuente) de que este certificado de adición se refiera á una errata de dición de la patente principal, cosa que no hay manera de realizar prácticamente; otras veces puede tratarse de un detalle ó variación que no merezca tal práctica, y aun pudiera darse el caso de que el certificado de adición comprendiese la renuncia á un punto de la patente principal que el inventor abandonase por no creerla de novedad, y entonces tendría que darse el caso de una práctica negativa.

Por esta razón creo que los certificados de adición solo deben formar expediente separado para la concesión, y no hallarse sujetos á ninguna obligación de prácticas ni licencias independientes de las de la patente principal.

#### RELACIÓN ENTRE LOS INVENTOS Y LOS PERFECCIONAMIENTOS

Hay todavía otro caso que considerar, y es el de la declaración de nulidad de la patente principal, que no debe indefectiblemente arrastrar la de todos los certificados de adición dependientes de la misma. Para tener en cuenta esta circunstancia creo debiera modificarse la ley española en el sentido de la alemana (1891) á este respecto, que en su art. 7.º párrafo 2.º dice: «Cuando por causa de la declaración de nulidad de la patente principal, una patente adicional quede transformada en una patente independiente, la duración de ésta última y el vencimiento de las anualidades se determinan por la fecha de entrada en vigor de la patente principal. En Francia el Tribunal de Casación ha dictado sentencias en el mismo sentido desde el año 1858 (1).

Por lo que hemos dicho vemos la relación que existe entre los perfeccionamientos de un invento y la patente principal cuando proceden de un mismo inventor ó propietario. Veamos ahora en qué relación se encuentran el inventor y el perfeccionador cuando son dos entidades distintas.

Esto lo resuelve en parte el art. 134, párrafo 3.º de la ley vigente, que considera usurpadores «...los que, poseyendo sin patente ó con ella una mejora, perfeccionamiento ó invención que se refiera á una patente en vigor, exploten el objeto de ésta sin el consentimiento de su dueño», y aunque la ley no lo dice, se sobreentiende, pues viene á aclararlo el art. 19 del Reglamento, que tampoco el dueño de la primera patente podrá utilizar lo que sea objeto de la segunda, sin permiso de su concesionario, disposición que está conforme con lo que previene el art. 19 de la ley francesa (1844) y el art. 15, párrafo 2.º de la ley belga (1854).

Esta es la solución que aquí se ha dado á esta lucha de intereses, pues no existiendo todavía licencias de explotación, no podía tener el problema otra solución. Mientras tanto, se ha pretendido resolverlo por algunos

(1) Codes de la Propriété Industrielle Brevets d'Invention par A. Rendu, 1879, pág. 94.

diciendo que el poseedor de la primera patente tiene derecho á explotar los perfeccionamientos del segundo inventor, á cambio de que éste sin ninguna retribución utilice la patente principal. Esta solución, con apariencias de moral y equitativa, es de una inmoralidad é injusticia marcadas, pues por este medio quedarían anulados los derechos del inventor, porque bastaría que cualquiera perfeccionase en un detalle una patente anterior para poderla utilizar sin pagar nada al verdadero inventor, y podría darse el caso de un inventor pobre que viera explotada su patente por un industrial rico, tan sólo por el hecho de que á éste se le hubiera ocurrido solicitar patente por un detalle sin valor.

Admitido el principio de las licencias obligatorias (contra compensación y garantía suficiente) se halla una solución á este punto en el art. 22 de la ley federal suiza del 21 de Junio de 1907 que dice así:

«El propietario de la patente por una invención que no puede ser explotada sin la utilización de una invención patentada anteriormente, y que comparada á esta última ó considerada por sí misma, presenta un progreso técnico notable, tiene el derecho de pedir al propietario de la patente anterior, después de tres años de existencia de ésta, la licencia necesaria para explotar su invención.

Si la segunda patente tiene por objeto una invención respondiendo á la misma necesidad económica que la invención patentada anteriormente, el propietario de la primera patente puede someter la concesión de la licencia á la condición de que el propietario de la segunda le acuerde á su vez una licencia para la utilización del nuevo invento.

El que concede una licencia tiene derecho á una indemnización equitativa. En caso de desacuerdo el Tribunal federal resolverá sobre la concesión de la licencia y fijará la duración, así como el importe de la indemnización.»

De estas ventajas quedarán, naturalmente, excluidas aquellas patentes de perfeccionamiento que solo constituyan una imitación ó forma de competencia ilícita de la patente anterior á la que traten de burlar.

#### LAS PATENTES DE PERFECCIONAMIENTO Y LA CONVENCIÓN DE LA UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Es sabido que por el art. 4.º de este Tratado, los unionistas residentes en el extranjero tienen para sus inventos un derecho de prioridad de un año sobre los nacionales ó residentes en los demás países. Ahora bien, en el caso de que un inventor nacional tome una patente en su país y por un perfeccionamiento á dicha patente un unionista solicite á su vez otra patente en el extranjero en un país de la Unión, como á pesar de ser la patente nacional el verdadero origen del perfeccionamiento, éste se halla protegido por el plazo de prioridad que la Convención Internacional le reconoce, resulta que el inventor nacional se ve en cierto modo en inferior situación que el extranjero, y á su vez puede aquel tener ventajas sobre éste en su propio país si alguna disposición especial de la ley no le protege. Esto

(2) A las personas que venidas en matemáticas les damos que una serie de números de los otros en sujeción á una ley determinada.



consigue evitarlo la ley francesa de dos modos: uno directo y otro indirecto.

*Modo directo.*—Dando derecho al inventor para que á su instancia no se haga pública su patente ó certificado de adición hasta un año después del depósito (artículo 11 de la Ley de 1844, modificada por la de 7 de Abril de 1902). Esto podría hacerse fácilmente en España por extensión del art. 18 de la ley vigente.

*Modo indirecto.*—Haciendo que el inventor tenga un año de preferencia sobre un tercero en los perfeccionamientos á su patente (art. 18 de la Ley francesa de 1844). Esto podría hacerse en España sustituyendo la palabra *día* por *año* en el art. 70 de la ley vigente.

Como consecuencia de lo dicho, podemos formular las siguientes conclusiones para este capítulo:

1.<sup>a</sup> Los certificados de adición podrán utilizarse para introducir restricciones en el objeto de la patente principal ú otros certificados de adición á la misma, es decir, renunciando á reivindicaciones señaladas en aquellos.

2.<sup>a</sup> Los certificados de adición, aunque forman expediente separado del de la patente durante su concesión, han de formar uno solo para los efectos de la explotación. En caso de anulación, puede llegar á constituir una nueva patente como continuación de la primitiva, y con igual límite legal que ésta, si así lo juzga conveniente el tribunal que ha acordado la anulación de la patente principal.

3.<sup>a</sup> Las relaciones entre el propietario de una patente de invención y el de una patente de perfeccionamiento, pueden regularse por condiciones semejantes á las expresadas en el citado art. 22 de la ley suiza de 1907, con las limitaciones que se indican para el caso de dudosa buena fe.

4.<sup>a</sup> Todo inventor, ó su derechohabiente, tiene durante un año derecho preferente sobre un tercero sobre las modificaciones, perfeccionamientos ó adiciones que haga en la patente principal, si al mismo fin no ha obtenido de la Administración el secreto de su invento por un año, como extensión al art. 18 de la ley vigente.

Estas conclusiones y las del capítulo anterior están conformes con los intereses de los inventores, de los nuevos industriales y de la nación, puesto que favorecen la creación de industrias, respetando, no obstante, los derechos individuales; por el contrario, son contrapuestas á los intereses de los antiguos industriales, que se encuentran perjudicados cada vez que se crea una industria de la misma clase que la que ellos exploten, y también contrarían algunos de los intereses de los agentes de patentes, al disminuir el importe de las anualidades, y al dar facilidades para la conservación de las patentes sin la intervención de ellos. Igual perjuicio podrán sufrir los técnicos que intervienen en la puesta en práctica de las patentes, pero unos y otros podrán hallar compensación en nuevos servicios exigidos por las modificaciones que indico y otras que también será preciso introducir en la ley de Propiedad industrial.

(Se continuará.)

## Sección oficial.

### Real orden sobre antigüedad en el ascenso de los ingenieros que se encuentran en el caso que se cita.

Ilmo. Sr.: Vista la instancia del ingeniero de Montes don Eduardo Herbella y Zobel solicitando que se le considere ascendido á la categoría de jefe de negociado de primera clase á partir de 1.º de Agosto de 1919 y no de 14 de Octubre del mismo año:

Resultando que D. Eduardo Herbella y Zobel fué nombrado en ascenso de escala para aquella categoría en vacante reglamentaria ocurrida en 13 de Octubre último, acreditándosele los correspondientes haberes á partir del día 14 del citado mes de Octubre:

Resultando que por Real decreto de 17 de Octubre del mismo año se modificó la plantilla de los Cuerpos de Ingenieros de Minas, Montes y Agrónomos, retrotrayendo sus efectos á 1.º de Agosto de dicho año, tanto para el percibo de haberes como para los efectos de antigüedad en el empleo.

Considerando que es indudable que para cumplir dicha disposición es necesario partir de la situación que las escalas tenían en aquella fecha y otorgar los ascensos á los que entonces les hubiera correspondido:

Considerando que, de no hacerse esto así, se daría el anómalo caso, contrario á toda legislación, de que individuos más modernos en el Escalafón pasaran á ser más antiguos que los que les precedían,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha resuelto que se considere ascendido á D. Eduardo Herbella y Zobel á la categoría de jefe de Negociado de primera clase á partir de 1.º de Agosto de 1919, desde cuya fecha deberá abonársele la diferencia de haberes y contársele la antigüedad en el empleo, haciéndose extensiva esta disposición á todos los ingenieros de Minas, Montes y Agrónomos que se encuentren en igualdad de condiciones.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años, Madrid, 8 de Enero de 1920.—Gimeno.—Señor Director general de Agricultura, Minas y Montes.

### Real orden estableciendo las normas que han de observarse para la aplicación de la jornada máxima de ocho horas.

Ilmo. Sr.: Visto el informe que remite á este Ministerio el Instituto de Reformas Sociales sobre las normas generales que deben observarse para la aplicación de la jornada máxima de ocho horas, establecida por el Real decreto de 3 de Abril de 1919, y de conformidad con aquel dictamen.

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer lo siguiente:

Artículo 1.º A partir de la publicación en la *Gaceta* de la presente disposición, la duración máxima de la jornada legal para los obreros, dependientes y agentes de las industrias, oficios y trabajos asalariados de todas clases, hechos bajo la dependencia é inspección ajenas, será de ocho horas diarias, salvo para los servicios domésticos y las demás excepciones que el Instituto de Reformas Sociales acuerde por causa justificada. En tal caso, el Instituto determinará si la excepción es total ó parcial, temporal ó permanente, y fijará el límite de la jornada en los trabajos exceptuados.

Se exceptúan de esta disposición los directores, gerentes y otros altos funcionarios de las Empresas que, por la índole de sus tareas, no pueden estar sujetos á una estricta limitación de horas de trabajo.

Se autorizará el cómputo semanal de la jornada, á razón de cuarenta y ocho horas por semana de seis días hábiles, en los casos en que la naturaleza del trabajo no permita una distribución uniforme del horario, ó haya acuerdo especial por conveniencia mutua de patronos y obreros.

Art. 2.º Lo dispuesto en el artículo anterior, así en lo relativo á las horas de trabajo como á las excepciones, se entenderá siempre sin perjuicio de cualquier otro régimen de jornada, más favorable para los trabajadores, que haya establecido ó pueda establecerse por disposición oficial ó mediante convenio entre obreros y patronos.

Art. 3.º La reducción de la jornada no podrá ser causa determinante de una disminución correlativa de los salarios y remuneraciones.

Exceptuase únicamente el caso en que éstos hayan tenido aumento en los dos años últimos y conste de un modo fehaciente que el aumento se hizo como compensación al mayor número de horas de trabajo.

Art. 4.º Los obreros de cada establecimiento podrán pactar con su patrono, para atender á casos de urgente necesidad, el trabajo en horas extraordinarias, siempre que no pasen de cincuenta en un mes, ni de ciento veinte en el año.

Cuando el pacto no afecte á un solo establecimiento, sino á varios, alcanzando á todos los similares de la localidad ó de la zona respectiva, esté suscrito por las Asociaciones patronales y obreras debidamente organizadas, y se funde en la falta de personal disponible, ó en alguna especial necesidad, no controvertida, que afecte á toda la industria ó profesión, el número anual de horas extraordinarias podrá aumentarse, sin rebasar el máximo total de doscientas cuarenta.

De todos los pactos relativos al régimen de la jornada se remitirá copia al Inspector del Trabajo, el cual los transmitirá al Instituto de Reformas Sociales.

Art. 5.º La iniciativa del trabajo en horas extraordinarias corresponde al patrono, y la libre aceptación ó denegación al obrero.

Art. 6.º Las horas extraordinarias se pagarán aparte, con el recargo que se convenga, y que no será menor del 20 por 100.

Para las horas que excedan de las diez primeras diarias, las del trabajo extraordinario nocturno y las devengadas en domingo, el recargo no podrá ser inferior al 40 por 100.

Las horas extraordinarias correspondientes al personal femenino se pagarán en todo caso con un recargo del 50 por 100, cuando menos, sin que la jornada total pueda exceder de diez horas.

Art. 7.º El trabajo extraordinario hecho para prevenir grandes males inminentes ó remediar accidentes sufridos, se remunerará como corresponda, pero el número de horas invertidas no entrará en el cómputo de las extraordinarias.

Art. 8.º Queda prohibido el trabajo en horas extraordinarias á los menores de diez y seis años.

Art. 9.º Cuando patronos y obreros convengan vacar en las llamadas fiestas tradicionales ó en algunas de ellas, podrán recuperarse las horas correspondientes repartiéndolas entre los demás días de las semanas siguientes que sean precisos, y hasta algunos de la semana anterior, cuando haya dos fiestas próximas. Estas horas de recuperación se pagarán á prorrata del jornal ordinario.

Art. 10. Mediante acuerdo, podrán recuperarse también en la misma forma las horas perdidas por causa de fuerza mayor, estado del mar, accidentes atmosféricos, interrupción de la fuerza motriz ó falta de primera materia, no imputables al patrono.

Art. 11. Cualesquiera que sean los motivos determinantes de la pérdida de horas de trabajo, el total de las recuperadas en la forma indicada en los dos artículos anteriores y pagaderas á prorrata del jornal ordinario, no podrá exceder de una por día.

Siempre que se trabaje más de cincuenta y cuatro horas en la semana, el exceso se computará como horas extraordinarias.

Art. 12. No alcanzarán los beneficios de la excepción á quienes la hayan pedido después de tener implantada en sus establecimientos la jornada de ocho horas, á no ser que lo hayan consignado así expresamente en la petición y hayan demostrado, con datos de la experiencia, la imposibilidad práctica de seguir en el mismo régimen.

Art. 13. Será nula toda excepción que en materia de jornada de trabajo se obtenga mediante alegaciones inexactas sin perjuicio de las demás sanciones á que haya lugar, si hubiera habido dolo.

Art. 14. A todas las infracciones relativas al régimen de jornada se aplicarán las sanciones y procedimientos establecidos en la Real orden de 9 de Diciembre de 1919 (*Gaceta* del 10).

Art. 15. Mientras no estén constituidos los Consejos paritarios, en todas las cuestiones relativas al régimen de jornada intervendrán las Juntas locales de Reformas Sociales, que informarán oyendo necesariamente á las representaciones de patronos y obreros de la industria ó profesión, y consignando en el acta el nombre de los informantes y un resumen detallado de sus alegaciones. En las localidades donde haya inspector del Trabajo, será también oído. El acta, con toda la información escrita reunida, se remitirá al Instituto de Reformas Sociales, el cual resolverá cuando el punto discutido caiga dentro de sus facultades, ó propondrá al Gobierno, en otro caso, la solución que estime procedente.

Si no hubiere Junta en la localidad, las alegaciones se dirigirán al inspector del Trabajo, quien informará directamente al Instituto.

Art. 16. Las entidades, así patronales como obreras, que hayan deducido de la experiencia la necesidad de introducir alguna modificación parcial en el régimen de jornada ó en el cuadro de excepciones, podrán dirigir sus peticiones á los Consejos paritarios ó á los organismos que los sustituyan, durante la primera quincena del mes de Enero de 1921.

Las peticiones serán necesariamente escritas y habrán de contener los siguientes extremos:

1.º Régimen de jornada y de salario que haya habido durante el año 1919.

2.º Forma en que se haya aplicado el nuevo régimen y resultados obtenidos; y

3.º Solución que se propone para lo sucesivo.

Podrán agregarse cuantos datos y razonamientos se juzguen pertinentes, pero los Consejos paritarios ó las Juntas locales, en su caso, rechazarán de plano cuantas solicitudes dejen de expresar concretamente alguno de los extremos enumerados.

Admitida á estudio una petición, se le dará publicidad y se requerirá el informe de los obreros, si la demanda fuere patronal, ó el de los patronos si fuere obrera, para acordar en sesión el dictamen correspondiente á cada caso, y que versará sobre la exactitud de las alegaciones de hechos y sobre la procedencia de admitir la innovación. Los dictámenes separados y con toda la documentación original aneja, se remitirán al Instituto de Reformas Sociales antes del 1.º de Abril del expresado año, recogiendo en todo caso recibo para que siempre se pueda probar la fecha de la remisión.

El Instituto de Reformas Sociales, en vista de todos los

dictámenes y de la forma de aplicar la jornada en los diferentes países cuya economía nacional está más ligada con la nuestra, resolverá en definitiva sobre las excepciones e inclusiones, y propondrá al Gobierno las normas generales que convenga adoptar.

#### DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Las fábricas y talleres de funcionamiento continuo que ahora marchan con dos turnos de doce horas, y que en lo sucesivo han de marchar con tres turnos de á ocho, podrán, por lo que se refiere al personal especializado, seguir transitoriamente en la misma forma que hasta ahora, el tiempo que sea estrictamente preciso para reclutar el tercer turno, y siempre que se reparta entre los dos turnos actuales el importe del jornal del tercero en compensación al mayor número de horas de trabajo.

El período transitorio no se extenderá á más del término de la temporada en las industrias de esta condición, ni más allá del 31 de Diciembre de 1920 en el caso más extremo.

#### ARTÍCULO ADICIONAL

La presente disposición se insertará en la *Gaceta de Madrid* y en los *Boletines Oficiales* de las provincias.

Lo que de Real orden comunico á V. I á los fines oportunos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 15 de Enero de 1920.—*Fernández Prada*.—Señor subsecretario de este Ministerio.

## Variedades.

**Los trabajos de la Comisión arbitral de concesiones mineras marroquíes.**—Como hemos dicho en otra ocasión, desde hace algunos meses viene actuando en París la *Comisión arbitral de litigios mineros en Marruecos* para resolver acerca de los derechos mineros que se invoquen por particulares y Sociedades, anteriores al Reglamento de minas, lo mismo en la zona española que en la zona francesa de aquel Imperio.

Preside la Comisión el superárbitro Mr. Gram, magistrado noruego, y cuando se trata negocios españoles, completan aquella los árbitros Sres. Altamira, en representación del Gobierno español, y Aguirre de Cárcer, secretario de embajada, en representación del Maghzen, siendo secretario el diplomático Sr. Bárcenas, greffier el señor marqués de la Torre, asesor técnico del superárbitro el ingeniero de minas Sr. Dupuy de Lôme, y abogados los Sres. Botella y Villalonga. En todos los litigios actúa, á modo de relator, el ingeniero jefe del servicio de minas de Tetúan, Sr. Gaytán de Ayala.

En el *Boletín Oficial* de la zona del protectorado de España han aparecido ya algunos fallos.

El telégrafo ha dado noticia del juicio celebrado en los últimos días del pasado mes, acerca de los derechos mineros que alegaban en la zona española los alemanes Sres. Mannesmann. Dichos derechos los había adquirido hace poco el señor duque de Tovar, resultando, por tanto, que es un súbdito español el que hubo de plantear ante la Comisión arbitral esa cuestión jurídica, tan delicada é importante, que motivó antaño muchas polémicas é incidentes.

El duque de Tovar estaba representado por el letrado francés Maitre Clunet.

La Comisión desechó las pretensiones del demandante, fallando que los pretendidos derechos mineros de los hermanos Mannesmann en la zona española de Marruecos no tenían base jurídica válida, admitiendo tan sólo la posibilidad

de devolver al requirente las cantidades que los hermanos Mannesmann hubiesen podido pagar al Sultán por la adquisición de sus pretendidos derechos, siempre y cuando quedase comprobado tal pago.

**En defensa de los intereses mineros.**—En el palacio del Banco Hipotecario han celebrado una reunión numerosos representantes de empresas mineras para examinar la situación que se crea á las minas con los nuevos gravámenes en proyecto. Asistieron: por el *Círculo Minero*, de Bilbao, D. Valeriano Balzola y D. Federico Zabala; por la *Compañía Española de Minas del Eif*, D. Alfonso del Valle; por la *Huelva Española*, D. Javier Gil Becerri y el Sr. Topete; por la *Asociación Patronal de Mineros Asturianos y Consorcio Carbonero*, D. Roque Pidal, D. Víctor Felgueroso, D. Secundino Felgueroso, D. Daniel Navarro y D. Manue Rico; por las *Minas de Huelva y de Tharsis*, D. José Cornejo y D. José Domínguez; por la *Cámara Minera y Sindicato Oficial de Minerales de Plomo de Murcia*, D. Carlos Tapia; por la *Sociedad de Peñarroya*, D. Joaquín González Carvajal; por *The Bares*, D. Eduardo de Laiglesia; por la *Compañía Minera de San Luis*, D. Francisco Alcaraz; por la *Asociación Patronal y Sindicato Minero de Palencia*, D. Angel Huidobro y D. Juan Díaz Caneja; por el *Centro Minero de Santander*, D. Pedro Portilla y D. José Ruiz Valiente; por las *Compañías de Aguilas*, de *La Carolina* y de *Alquife*, D. Francisco de Laiglesia; por varias minas, D. Felipe Lazcano; por la *Compañía de Río Tinto*, D. José Valero Hervás, y por el *Sindicato Minero de Linares*, el Sr. Yangüas.

Se trató en primer término, por ser lo más urgente, de la reforma del impuesto de utilidades, por la cual se incluyen en la *Tarifa 3.ª* las Compañías mineras que hasta ahora estaban deliberadamente exentas en razón á la índole de tales negocios, y, sobre todo, á que las minas tienen sus contribuciones especiales. Y es de notar que la reforma, no sólo incluye las Compañías mineras, sino que se añade: «cualquiera que sea la forma de su constitución», para remachar el clavo, mientras que en los otros negocios se especifica que están sujetas á la *Tarifa 3.ª* las Compañías anónimas, las comanditarias por acciones y cualesquiera otras Sociedades que de algún modo limiten la responsabilidad de los socios, excepto las comanditarias que no tengan acciones. Es decir, que para los negocios en general, que siempre han estado sujetos al impuesto, se limita y define la acción fiscal y se señalan excepciones, y para la minería, que antes estaba exenta en esa tarifa, se incluyen absolutamente toda clase de Compañías. No se explica razonablemente la transmutación y que así se pase de un extremo á otro, cuando es indudable que por algo están exentas actualmente las Sociedades mineras.

También se habló del recargo del canon de superficie que se establece en otro proyecto de ley.

El acuerdo fué gestionar cerca del señor ministro de Hacienda y de las Comisiones de Presupuestos la modificación de los proyectos, y para ello se nombró una Comisión formada por los Sres. Zabala, Huidobro, Tapia y Rico.

**La ampliación de capital de la Duro Felguera.**—Se ha celebrado en Madrid la anunciada Junta general extraordinaria convocada para aprobar la adquisición del grupo minero Felgueroso y la consiguiente ampliación del capital.

Las conclusiones que contenía la Memoria que se presentó á la Junta, y que publicamos en nuestro número del 8 de Enero, fueron aprobadas con la única variación de salvar una errata en la conclusión segunda y de alterar la fecha de la suscripción.

La errata consistía en decir que por cada 25 acciones co-

responderían 5, cuando las que corresponden son 6, ya que por cada 50 corresponden 13.

En cuanto á la suscripción, se acordó que empiece el día 3 de Marzo y que termine el 23 del mismo mes.

**La Junta de Altos Hornos.**—La anunciada Junta extraordinaria de la *Sociedad Altos Hornos de Vizcaya* ha tenido lugar en Bilbao el día 30, aprobándose la adquisición de los astilleros del Nervión y de la fábrica de San Francisco, en la suma de 43.000.000 de pesetas, así como la forma de pago.

Se acordó la emisión de 25 millones de pesetas en obligaciones y la ampliación del capital social en otros 25 millones.

Las obligaciones serán al 5 por 100 de interés, libre de impuestos; de los 25 millones, 15 se entregan á los señores Martínez Rivas en parte de pago de sus instalaciones, y los otros 10 millones han sido tomados en firme por un Sindicato formado por el Banco Urquijo, el Banco de Bilbao y el Banco de Vizcaya, quien ofrecerá esas obligaciones al público al precio de 96 por 100.

A ese Sindicato se le concede la opción de suscribir las acciones que actualmente tiene en cartera la Sociedad y que suman 1.750.000 pesetas, á 270 por 100.

En cuanto á la ampliación de capital, se otorgó al Consejo de Administración un voto de confianza para poner en circulación esos 25 millones en el momento que lo considere oportuno.

Las nuevas acciones se ofrecerán á los actuales accionistas al cambio de la par y en proporción de una por cada cuatro antiguas.

El nuevo capital de Altos Hornos es, por consiguiente, de 125.000.000 de pesetas.

También se acordó dar en arrendamiento los astilleros á la *Sociedad Española de Construcción Naval*, con opción de compra. El precio del arrendamiento es, según parece, la cantidad correspondiente al interés anual de  $5 \frac{1}{2}$  por 100 del capital de 21.500.000 pesetas que se fija como valor á los astilleros.

**Proyecto de reforma tributaria en minería.**—En otro número hemos insertado el proyecto de ley de fecha 20 de Noviembre presentado á las Cortes por el ministro de Hacienda, y que no apareció en la *Gaceta* hasta el 31 de Diciembre. Se trata de aumentar el canon de superficie de minas y de crear un impuesto sobre las concesiones de saltos de agua. Por hoy no hablaremos más que de lo primero.

En España ha sido siempre demasiado alto el canon. Si se compara con las cifras de los demás países. Se comprende que una cosa que significa, más que tributo, el reconocimiento del dominio eminente del Estado, y que es una cantidad fija, sea cualquiera la riqueza de la mina, lo mismo si es abundante que si es pobre, lo mismo si es buen negocio que si es magnífico, ó mezquino, ó ruinoso, debe ser de cuantía reducida. ¿Para qué ha de ser alto el canon de superficie, habiendo el verdadero impuesto minero que es el de explotación, y tributando además la minería directa é indirectamente por otros varios conceptos?

No está justificado, por consiguiente, que ahora se trate de elevar el canon en una proporción enorme; la cuota de 15 pesetas por hectárea, sube á 20; la de 6 pesetas, á 10, y la de 4 pesetas á 8 pesetas. A esto se le llama en la exposición de motivos un *pequeño aumento*.

Lo peor de todo es que, de camino, de pasada y sin venir á cuento, en unos pocos renglones de esta reforma tributaria, se cambian los principios fundamentales de nuestra legislación minera. Como si fuera cosa baladí, en la exposición de motivos apenas se explica la razón de esos cambios. Dos ó tres frases triviales y nada más. Del proyecto de Código Minero presentado á las Cortes varias veces por el Ministerio de Fomento nada se dice; el autor ignora que existe.

Es lo que nos está haciendo falta; que á la ley del 59 y á la ley de Bases se agregue una tercera por el Ministerio de Hacienda, y luego que el Ministerio de la Gobernación discorra y saque adelante una cuarta ley.

Si Hacienda legisla en minería, no sabemos por qué no han de hacerlo los demás Ministerios, cada uno por su lado, y no sabemos tampoco qué puede oponerse á que el Ministerio de Fomento reforme el Código Penal.

No acertamos á comprender cómo el Sr. Conde de Bugallal, jurista ilustre, ha dejado pasar ese proyecto modelo de incompetencia y de ligereza, y le ha puesto su firma.

**Excepciones á la jornada de ocho horas.**—En cumplimiento de lo preceptuado en el art. 3.º del Real decreto de 3 de Abril de 1919, el Instituto de Reformas Sociales, después de practicar la información que aquél le encomendó, ha acordado entre otras, que no publicamos por carecer de interés para nuestros lectores, las siguientes excepciones de la jornada máxima de ocho horas establecida por dicho Decreto:

El trabajo de los directores gerentes y altos funcionarios

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE (EE. UU.)  
— EVANSVILLE

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Bábara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 16.

GIJON  
Marqués de San Esteban, 50.



# Brown Boveri.

MADRID

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

*La falta de clichés motivada por el paro de los talleres obliga á suspender temporalmente la publicación de este boletín, que esperamos que se reanude muy en breve.*

Turbinas de vapor, turbosoplantes, máquinas de extracción, motores de laminación con regulación sin pérdida de energía, compensadores de fase convertidores de mercurio centrales eléctricas y subestaciones completas, tranvías y ferrocarriles eléctricos, etc.

**Grandes existencias de motores normales en España.**

de las Empresas que por la índole de sus tareas no pueden estar sujetos á una estricta limitación de la jornada.

El trabajo de los operarios cuya acción pone en marcha ó cierra el de los demás, siempre que por la semejanza de su labor no haya posibilidad de que el servicio se haga turnando con otros operarios dentro de las cuarenta y ocho horas semanales. La diferencia de jornada será la estrictamente precisa; y, en cada caso concreto, la excepción será declarada por el Consejo paritario, ó en su defecto por la Junta local, dando cuenta al Instituto de Reformas Sociales.

El trabajo de las minas á gran altitud en las que no pueda trabajarse más de seis meses en el año, respecto á las cuales habrá de estarse á lo que dispone la ley de 27 de Diciembre de 1910 y el Reglamento del 29 de Febrero de 1912.

Los acarreo fijos y constantes que por razón de la distancia que se haya de recorrer no puedan realizarse dentro de las ocho horas, se considerarán exceptuados de la jornada máxima legal.

En los trabajos de forja y fundición y construcción y reparación de máquinas y material ferroviario, para las operaciones que por su naturaleza requieren ser continuadas hasta su término ó hasta una fase definida, se podrá pactar entre obreros y patronos sobre la base de las cuarenta y ocho horas semanales y pago como extraordinarias de las que excedan de ese número y sin rebasar el total de 60.

Se declaran exceptuados transitoriamente los siguientes trabajos:

Hasta fin de 1920 para los Economatos de algunas Compañías mineras que declaran necesitar la ampliación de locales á fin de poder implantar la nueva jornada, pero sin rebasar el máximo que permite la ley de 4 de Julio de 1918.

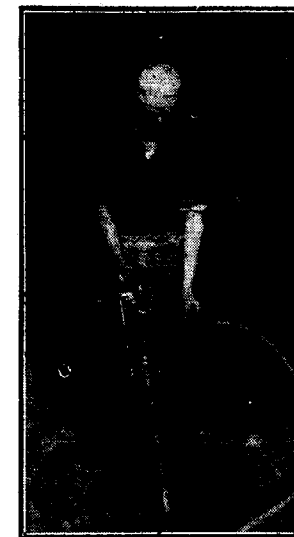
Hasta 1.º de Mayo de 1920 para la fundición de zinc de la Real Compañía Asturiana á fin de que en este tiempo se proponga el nuevo régimen de trabajo y á condición de que se mejore desde luego el actual.

Hasta 1.º de Abril de 1921, los trabajos del exterior de las minas directamente ligado con la capacidad de las instalaciones, y que por ello no puedan activarse empleando mayor número de obreros, pudiéndose aumentar la jornada, mediante pacto, hasta un máximo de nueve horas diarias, pagando el tiempo de exceso en concepto de trabajo extraordinario.

Durante el año 1920 y en el sentido de poder trabajar cada día hasta dos horas extraordinarias, pagadas como tales, en las fabricaciones cuyos hornos ó medios fundamentales de trabajo estén calculados para una producción determinada, siempre que no haya posibilidad de compensar la reducción de la jornada con el aumento del número de obreros.

**Subastas, con cursos y adjudicaciones.—Plomo manufacturado.**—El 17 del corriente se celebrará subasta pública para contratar el suministro al Ayuntamiento de Madrid, de tuberías de plomo de diferentes diámetros y espesores, y de planchas del mismo material. (*Gaceta* del 27 de Enero.)

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento. 9. interior.—BARCELONA



Martillo perforador "HOLMAN,,"

**NOTA**

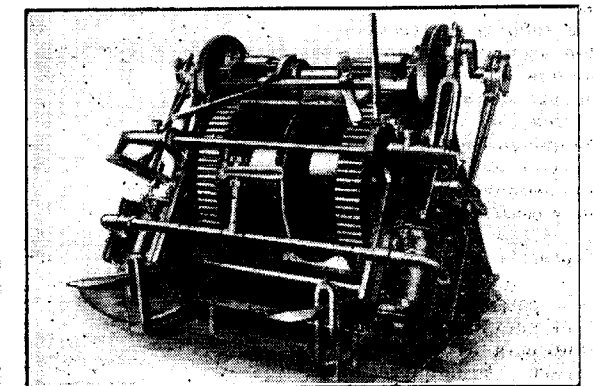
En el último concurso mundial de máquinas perforadoras, celebrado en Johannesburgo (Africa del Sur), las perforadoras «**HOLMAN**» obtuvieron el 1.º y 2.º puesto, ganando un premio de 62.500 pesetas.

## HOLMAN BROS. LTD.

REPRESENTANTES

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. EN C.) Ingenieros.**  
Carrera de San Jerónimo, 44, MADRID

- MARTILLOS
- Y MAQUINAS
- PERFORADORAS
- COMPRESORES
- DE AIRE
- CONCENTRADORAS
- ESTAMPADORAS



Cabrestante diagonal "HOLMAN,,"

**CABRESTANTES A VAPOR, AIRE Y ELECTRICOS, PARA TODOS USOS**

### COMISIÓN MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO (1)

El día 9 de Febrero de 1920 se reunió esta Comisión en el local del Consejo de Minería, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Juan Falco, con objeto de fijar los precios de los minerales de plomo que han de regir para las entregas que se hagan durante este mes; concurren:

**Representantes de los fundidores.** D. Joaquín González, en representación de Peñarrova; D. Desiderio Gambois, en representación del Sr. Berenger; D. G. A. Gray, por delegación del Sr. Enthoven.—**Representantes de los mineros,** D. Carlos Tapia y D. Jerónimo Alonso, que también representa a D. Silverio Maestre.—**Secretario,** D. José Abbad.

Abierta la sesión, se procede al examen de los datos que han de servir de base para la fijación de los precios de los minerales, cuyos datos son:

Para el plomo:

Al contado.....	£ 47.2.0 2/7
A plazos.....	£ 47.12 3 1/7
Curso medio.....	£ 47.7.1 1/2

Para la plata:

Al contado.....	85,90
A plazos.....	84,26
Curso medio.....	85,08
Cambio medio.....	19,544 pesetas.

Deducciones del mercado:

Comisión.....	1 por 100
Seguro.....	1/2 por 100

Derechos de vía y ensayos, 4 chelines por tonelada inglesa.

**FLETE.**—Se fijó en 35 chelines por tonelada métrica.

**GASTOS DE MUELLE.**—4,50 pesetas.

Con los mencionados gastos y aplicando la fórmula ya aceptada, resultan 855,30 pesetas, como precio de los 1.000 kilogramos de plomo sobre muelle Cartagena.

**PÉRDIDAS POR FUSIÓN.**—Se fijó en el 4 por 100.

**DEDUCCIÓN POR GASTOS DE DESPLATACIÓN.**—50 pesetas por tonelada métrica.

**DESCUENTO POR INTERÉS DEL DINERO.**—1 1/2 por 100.

Con arreglo a los datos anteriores, el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena, resulta 759,50 pesetas la tonelada métrica.

**PRECIO DE LA PLATA.**—Admitiendo la misma deducción que en meses anteriores y aplicando la fórmula ya establecida, resulta el precio de 218,50 el kilogramo.

**GASTOS DE FUSIÓN.**—Los señores representantes de los fundidores de Linares y Cartagena manifiestan la conveniencia de aumentar la deducción por gastos de fusión, por hallarse las fundiciones en una situación difícil con motivo de las pretensiones obreras de que sean elevados sus jornales, esto encarecerá el tratamiento de los minerales como ha ocurrido ya en una de las fundiciones del Distrito de Linares.

Los señores representantes mineros contestan que no pueden aceptar el punto de vista de los señores fundidores, puesto que para nada han tenido en cuenta el evidente abaratamiento de los combustibles, y entienden, además, que tienen margen comercial suficiente para compensar la elevación que en los gastos de fusión les puedan ocasionar las reclamaciones obreras que tienen pendientes.

No obstante lo consignado, los descuentos para gastos de fusión y escalas serán los mismos que el mes anterior ó sean:

70 pesetas para los minerales de 80 por 100 en adelante.

75 id. para los del 75 al 80 por 100.

80 id. para los del 65 al 75 por 100.

90 id. para los de ley inferior al 65 por 100.

Los señores fundidores llaman la atención del señor presidente acerca de las dificultades que ofrece la escasez de material y la desorganización en el servicio de transportes, lo cual en la actualidad reviste mayor importancia porque contrarresta las ventajas que ofrece el mercado y que podía compensar a la industria de los quebrantos sufridos. Ruegan

(1) Aunque está ya muy reducido el atraso de aparición de la REVISTA, acarreado por la huelga, y el número del día 8 saldrá en seguida, nos parece conveniente incluir en este la presente nota.

al presidente que intervenga con su valiosa gestión cerca del ministro del ramo.

Los señores representantes mineros hacen constar que aunque el conflicto les afecta solamente de modo indirecto se adhieren y apoyan la justa petición de los señores fundidores.

El señor Presidente ofrece realizar la gestión que se le encarga, por lo cual se muestran todos agradecidos.

No habiendo otros asuntos de que tratar el señor presidente levantó la sesión, disponiendo que la próxima se diera por convocada para el día 8 de Marzo, á las cuatro de la tarde, en el mismo local.

### ANUNCIOS

Calle de E. Vial,  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

**ANÁLISIS** de minerales, carbonas, 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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Agente General en España, D. Manuel Serra Lago-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierro).

### MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifán (Huesca), T. SICART. Despacho:

Condal, 9, pral., 1.<sup>a</sup>—BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 9 calderas Cornish y Lancashire, 5 máquinas de extracción, 3 máquinas soplanes Roots, 2 compresores, jaulas, chimeneas de chapa, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 19 bombas Worthington, Weir, Tamgyes, Camerón y Evans, tuberías desde 3/4" á 19", 9 molinos, 40 perforadoras, efectos de almácen, vagones, básculas, motores eléctricos, etc. Para detalles dirigirse a Carbonell y C.<sup>ta</sup> en Cerro Muriano (Córdoba)

### COMPRA

de blenda cobriza, blenda con plomo y pirita; y todas clases de piritas ferro-cobrizas y minerales complejos. Dirigirse a A. BOSCH, Apartado 142, MALAGA.

**SE VENDE PUENTE METÁLICO** de celosía de 61 metros de largo y 1 90 metros de anchura en 3 tramos continuos para ferrocarril de vía estrecha.

Carga útil por metro 3.300 kilogramos, perfecto estado de conservación y entrega inmediata. Peso aproximado 45 toneladas.

Dirigir ofertas á la **Compañía Anónima de Buítrón, Valverde del Camino. HUELVA.**

**Se desea comprar Malacate eléctrico** en buen estado 25 á 30 caballos, motor corriente continua 500 voltios. Dirigirse con pormenores diámetro tambores, velocidad cable, localidad donde se encuentra, nombre del fabricante, precio, etc., á **Minas Peña del Hierro, HUELVA.**

### Sección mercantil.

#### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Se cotiza en Londres el *standard* á £ 120.0.0 al contado; el *best selected* á £ 122, y el electrolítico á £ 123.

**Estaño.**—El mercado de Londres se sostiene con firmeza cotizándose el *standard* á £ 389.0.0 al contado.

**Plomo.**—Se cotiza el plomo español en Londres de £ 47.5.0 á £ 47.15.0.

**Zinc.**—Mercado muy firme, cotizándose en Londres de £ 59.10.0 á £ 61.

**Plata.** Se cotiza al cierre á 84 1/2 peniques al contado y á 83 1/2 peniques para operaciones á dos meses.

**Mercurio.**—£ 23.0.0 por frasco.

**Níquel,** de 98 á 99 por 100, £ 220 para el consumo inglés y £ 225 para la exportación.

**Platino.**—770 chelines el nuevo por onza; el viejo, 740 chelines.

**Paladio.**—800 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Antimonio.**—£ 69 por tonelada, para el régulo inglés.

**Arsénico.**—£ 68 por tonelada.

**Aluminio.**—De 98 á 99 por 100, £ 165 por tonelada, para el consumo inglés.

**JOSÉ MAESTRE**  
MINAS Y MINERALES  
MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
REPRESENTANTE GENERAL  
**FEDERICO BUSHELL**  
Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Setenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganoso.**—Del Indio, 38 peniques por unidad en tonelada, en Inglaterra.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 55 chelines por unidad para el consumo inglés; 65 chelines unidad para la exportación.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 5 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 9 1/2 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 30 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100  $WO_3$ , 30 chelines por unidad, nominal.

**Latón:**

*Alambre,* 1 s. 0 1/2 d. por libra.

*Tubos,* 1 s. 6 3/4 d. idem.

*Planchas,* 1 s. 1 1/8 d. idem.

#### Ultimos precios de Londres.

Telegramas (29 Enero) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

<i>Cobre,</i> —Cobre standard, al contado.....	£ 120. 5.0
— Electrolítico.....	122. 10.0
— Best selected.....	121. 0.0
<i>Estaño.</i> — <i>Straits,</i> lingotes, al contado.....	388. 0.0
— <i>Cordero Bandera Inglés,</i> lingotes.....	384. 0.0
— — — — — barritas.....	385. 0.0
<i>Plomo español.</i> .....	47. 5.0
<i>Sulfato de cobre.</i> .....	86. 7.8
<i>Régulo de antimonio,</i> en panes.....	69. 0.0
<i>Aluminio en lingotillos dentados.</i> .....	165. 0.0
<i>Mercurio,</i> (Frasco de 75 libras).....	28. 15.0

Telegramas (Londres 30 Enero) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:*

<i>Estaño "Straits,"</i> .....	£ 389.10. 0.	tonelada.
<i>Estaño "Cordero y bandera,"</i> lingotes..	389.10. 0.	—
<i>Estaño "Cordero y bandera,"</i> barritas..	388. 0. 0.	—
<i>Cobre electrolítico.</i> .....	126. 0. 0.	—
<i>Cobre "Best Selected,"</i> .....	123. 10. 0.	—
<i>Cobre en chapas y barras.</i> .....	167. 0. 0.	—
<i>Zinc electrolítico.</i> .....	65. 0. 0.	—
<i>Zinc refinado.</i> .....	64.10. 0.	—
<i>Régulo de Antimonio inglés.</i> .....	72. 0. 0.	—
<i>Régulo de Antimonio chino ó japonés.</i> ..	65. 0. 0.	—
<i>Aluminio en lingotillos.</i> .....	165. 0. 0.	—
<i>Níquel.</i> .....	225. 0. 0.	—
<i>Plomo.</i> .....	47.15. 0.	—
<i>Sulfato de cobre.</i> .....	86. 0. 0.	—
<i>Mercurio (frasco de 75 libras)</i> .....	28.10. 0.	frasco.
<i>Plata fina.</i> .....	86 d.	onza.
<i>Platino (nominal).</i> .....	770 s.	—

#### Mercado siderúrgico español:

El Ministerio de Abastecimientos ha dictado una Real orden fijando la nueva tasa de los productos siderúrgicos. A continuación damos dichos precios oficiales:

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 66 á 71
Pletinas y llantas, id. id.....	67 á 71
Flejes, id. id.....	90 á 100
Ángulos y T.....	68
Cortadillos para clavo.....	De 67 á 71
— para herraje.....	69 á 71
Pasamanos.....	71
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	67
— de 160 á 240 id.....	66
— do 250 á 20 id.....	68
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	68
— " de 160 á 240 id.....	69
Vigas para edificación de viviendas.....	De 55 á 57
Hierros en U para id. id.....	57 á 58
Chapas de 5 1/2 y mas milímetros.....	72
— de " á 5 milímetros.....	74
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más....	72
— Lingote de molteria, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de mas de 25 kilogramómetro.....	47
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	70 caja.

**Gasolina en España.**—El Ministerio de Abastecimientos ha dictado una Real orden disponiendo que á partir de hoy 1.º de Febrero, el precio de la gasolina sea el de 85 pesetas por hectolitro en las fábricas sin envase y este precio se conceptúe recargado en 8,50 pesetas en los almacenes de Madrid.



## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

**Regeneración de los aceites de engrase usados.**—La regeneración de los aceites de engrase usados ha sido considerada durante mucho tiempo como imposible porque se creía en una pérdida de su poder lubricante durante su empleo. No ocurre esto, sin embargo. M. Raillaud ha imaginado un procedimiento físico-químico que resulta satisfactorio y permite obtener un aceite idéntico al que ha dado nacimiento al aceite usado. He aquí la descripción sucinta según los *Annales des Falsifications et des Fraudes*:

Tres clases de impurezas hay en un aceite usado.

1.º Partículas metálicas muy tenues, cuya mayor dimensión puede descender a  $\frac{1}{2} \mu$  para las más ténues.

2.º Partículas carbonosas, del mismo orden de magnitud, frecuentes sobre todo en los aceites procedentes de motores de explosión. Es probable que resulten de una combustión incompleta y de una descomposición pirogenada del aceite de engrase y de los carburantes; este carbón precipitado tiene el aspecto y las propiedades esmerilantes del cok, de donde el peligro de emplear de nuevo en el engrase de ciertas articulaciones los aceites sucios, y

3.º Verdaderos jabones metálicos resultantes de la combinación de los metales y de los ácidos grasos procedentes del lubricante primitivo ó usado cuando éste es de origen orgánico como el aceite de ricino. En el caso de aceites minerales, parecen formarse compuestos análogos a los naftenos. Estos dos géneros de compuestos, muy inestables, son fácilmente descompuestos por el calor y depositarían al descomponerse, precisamente sobre los puntos que calientan, óxidos metálicos dotados de propiedades esmerilantes análogas a las partículas carbonosas.

Las partículas metálicas ó carbonosas son visibles al microscopio y enturbian ó colorean más ó menos los aceites; los compuestos metálicos pueden encontrarse en un aceite perfectamente claro; se les reconoce en la presencia de cantidades relativamente considerables de óxidos metálicos en el producto de su incineración.

Ningún procedimiento únicamente físico puede separar completamente estas impurezas, siendo las primeras partículas demasiado pequeñas y siendo las segundas solubles.

M. Raillaud recurre á un procedimiento. Se preparan dos líquidos acuosos; el uno que es ácido sulfúrico diluido; el otro que contiene sosa cáustica, tanato de sosa y gelatina y que es obtenido atacando al tanato de sosa por una lejía de sosa en gran exceso. Este exceso y la concentración del primer líquido deben ser tales que mezclando los dos líquidos en volúmenes iguales, la mezcla quede todavía ácida. En estas condiciones, se forma sulfato de sosa, y el tanino, puesto en libertad, se combina con la gelatina dando un precipitado mucilaginoso.

El aceite que hay que regenerar, calentado para hacerle más fluido, se adiciona con un 5 por 100 (de su volumen) del primer líquido; este volumen depende de la concentración y de la proporción de las impurezas; al mismo tiempo, se agita vivamente; los naftenos y los ácidos grasos de los compuestos metálicos son puestos en libertad; se forman los sulfatos de los metales que contienen y que quedan en solución acuosa. En seguida se agrega un volumen igual del segundo líquido y se continúa agitando vivamente; la combinación de tanino y de gelatina citada anteriormente se forma. Esta recubre las partículas metálicas y carbonosas y aun una parte de los sulfatos producidos, en particular del sul-

fato de sosa. La densidad de las partículas gelatinosas que se han formado así, es bastante grande para que, por decantación, se separen bastante rápidamente del líquido. Es necesario que así suceda porque su filtración es prácticamente irrealizable, como la de todos los precipitados gelatinosos que obstruyen los poros de los filtros é impiden el paso de los líquidos.

Se decanta en caliente, después se filtra, también en caliente, para detener las últimas partículas que no se han depositado por decantación.

El producto regenerado posee los mismos caracteres que el aceite inicial; sólo el índice de saponificación de aceites vegetales ha disminuído, lo que no es una desventaja para el engrase de las piezas metálicas.

**Dificultades de explotación de las fábricas de galemaras.** El carbón se reparte en Alemania con intervención del Estado. A fin de disminuir los transportes a fábrica es aprovisionada en principio por la mina más próxima, sin tener en cuenta la calidad del carbón ni su riqueza en gas.

Esta situación es examinada por el *Journal des Usines* de Berlín, por ejemplo, se encontraba antes de la guerra colocado, desde el punto de vista del flete, en el centro de las hulleras inglesas, westfalianas y silesianas; era entonces posible hacer mezclas hábiles y ventajosas para la producción del gas.

No ocurre lo mismo hoy día y la disminución de calidad de carbón destilado tiene por consecuencia una disminución de los rendimientos en gas y subproductos, amoníaco, alquitrán y cok, que llega á una quinta parte y aun á una cuarta parte de los antiguos rendimientos.

Por otro lado, el precio del carbón se ha triplicado y de los subproductos no ha hecho más que duplicarse; además, los clientes admitirían difícilmente que el precio del gas fuese aumentando en un 150 por 100.

El autor del artículo no ve sino un sólo remedio posible á esta situación: la libertad del comercio, cuyas ventajas hace resaltar.

**Desplazamiento de un edificio de 3 000 toneladas Detroit (E U)**—*Engineering News Record* describe las operaciones de desplazamiento de una casa de 18,30 x 29 metros, compuesta de planta baja y de dos pisos, y pesa unas 3.000 toneladas.

El edificio ha sido desplazado en una longitud de cerca de 140 metros, para hacer sitio á una nueva construcción destinada á la *General Motor Corporation*. Los trabajos preparatorios fueron efectuados sin interrumpir ningún servicio e interior del edificio: consistieron en cortar los muros de fundación y en disponer un emparrillado de fuertes vigas metálicas por debajo de éstos y de las columnas interiores de construcción. Este emparrillado reposaba á su vez por término de rodillos, sobre un camino *ad hoc*, compuesto numerosas filas de rodillos paralelos. En fin, el desplazamiento fué producido por tres grúas eléctricas de 90 caballos, obrando sobre las vigas transversales de la parrilla intermedia de un sistema de cuerdas y poleas apropiadas.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TRODORO

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

REVISTA MINERA  
METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Los litigios mineros de Marruecos. — El *Bureau of Mines* de los Estados Unidos. — Sección oficial. — **Variedades:** Las construcciones navales. Estado actual de la construcción de barcos mercantes. — Una aleación nueva de níquel. — Las exportaciones rusas de manganeso. — El nuevo secretario de la Academia de Ciencias. — Empleo del carbón pulverizado en los laminadores de Newport (Kentucky, Estados Unidos). — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

**Sección de industria general:** Progresos realizados durante la guerra en la fabricación de los motores de aviación. — Nuevo puerto inglés con establecimiento de un *ferry boat*. — El automóvil á través del mundo. — Sociedad Hidroeléctrica del Cadi. — Las fábricas hidroeléctricas del Canadá.

## Sección científico-industrial.

## LOS LITIGIOS MINEROS DE MARRUECOS

El mes de Junio último se reanudaron en el domicilio de la *Comisión Arbitral de Litigios Mineros*, Rue Edouard VII, núm. 2, París, los trabajos que en 1914 habían sido suspendidos con motivo de la guerra.

En la composición de los tribunales para la zona española figuran dos miembros constantes, de los cuales uno, Mr. Gram, designado por S. M. el Rey de Noruega, ejerce funciones de superárbitro, y el otro, don Manuel Aguirre de Cárcer, representa á S. A. I. el Jalifa de la Zona; el nombramiento del tercer árbitro corresponde al Gobierno del país al que pertenece el recurrente, habiendo actuado con tal motivo, según los casos:

Por Alemania, Mr. Meyer; por España, el Sr. Altamira; por Francia, Mr. Fromageot; por Inglaterra, Mr. Allsebrook; por Holanda, Mr. Limburg.

Con voz y sin voto actúa en representación de S. A. I. el Jalifa, el delegado del servicio de minas señor Gaytán de Ayala, ingeniero de minas, que tiene por asesores jurídicos á los Sres. Botalla y Vilallonga; figura como experto del Superárbitro el ingeniero de minas Sr. Dupuy de Lôme.

Las primeras decisiones, que datan del mes de Noviembre último, fueron para rechazar las demandas inscritas con los números 29, 112, 199, que no se tomaron en consideración por no llenar las condiciones de forma y fondo exigidas en el Dahir relativo á la resolución de litigios mineros de fecha 20 de Enero de 1914.

En el cuadro que sigue pueden verse las 33 demandas resueltas hasta hoy (aparte de las tres citadas), con sus números de inscripción, fecha de la sentencia y nacionalidad del recurrente.

Números.	Nacionalidad.	Fecha de la sentencia.
33 y 32	Española.	1 Diciembre 1919.
155 á 163 inclusive.	Inglesa.	»
164 á 167	»	»
169 á 171	»	»

Números.	Nacionalidad.	Fecha de la sentencia.
24	Francesa.	4 Diciembre 1919.
25	»	»
178	»	»
12	Española.	5 Diciembre 1919.
15 y 81	»	»
103	»	»
104 y 109	»	»
106	Inglesa.	»
111	Española.	»
174 y 175	»	»
187	Inglesa.	»
215	Española.	»

Como seguramente nuestros lectores tendrán interés en seguir de cerca el curso de los debates, y especialmente aquellos que tienen presentadas demandas en reivindicación de perímetros, vamos á señalar en breve reseña el procedimiento adoptado y la jurisprudencia sentada por la Comisión.

Las vistas tienen lugar en audiencia pública y en juicio contradictorio, siendo costumbre establecida que el Superárbitro conceda la palabra en primer término al demandante, para que exponga las razones complementarias que juzgue oportuno en apoyo de su demanda (presentada en 1914), y después al Servicio de minas, para que señale los defectos de forma y fondo, así como eventualmente las razones en pro. Una y otra parte son facultadas para rectificar.

Aunque algunos de los recurrentes (refiriéndonos siempre á las demandas del cuadro anterior, cuyo único fundamento es una denuncia) alegan estar en posesión de una base *jurídicamente válida*, y por tanto en condiciones de acogerse á lo estipulado en el párrafo 1.º del art. 2.º del Dahir, para la concesión de permisos, la mayor parte han fundado sus reclamaciones en *razones de equidad*, sosteniendo que la concesión debía ser acordada en aplicación del párrafo 2.º del mismo artículo.

Sin entrar en el desarrollo de la argumentación empleada por una y otra parte, creemos interesante resumir las conclusiones del Delegado del Servicio de minas, por relación á los dos citados párrafos, que son:

1.ª Una «simple denuncia» no constituye base jurídicamente válida para la concesión de permisos por un Tribunal internacional, instituido para resolver litigios anteriores á la promulgación del Reglamento de minas del 20 de Enero de 1914.

2.ª Una «simple denuncia», es decir, no precedida, acompañada ó seguida de actividad minera, no puede ser tenida en cuenta por la Comisión para la concesión de permisos por razones de equidad; pues el párrafo 2.º antedicho, al acordar á la Comisión la facultad discrecional para efectuar concesiones por equidad, indica con varios ejemplos: *posesión de yacimientos ó capas, trabajos de utilidad minera, propiedad de terrenos adquiridos con objeto minero* (todos ellos á base de actividad minera) el sentido en que debe orientarse el Tribunal para usar de esa facultad, y no puede ser comparado á aquellos ejemplos el hecho de una «simple denuncia», la cual *en sí misma*, supone una actividad minera nula.

Todas las demandas han sido denegadas, habiendo

establecido en las sentencias, con relación á los antedichos párrafos, que una «simple denuncia» no constituye base jurídica válida para la concesión de permisos por la Comisión, y que una «simple denuncia», siendo un acto unilateral, presentada con intención de fijar una fecha á los efectos de prioridad, puede ser considerada como preliminar de gestiones con vistas á una industria minera, pero no puede ser tenida en cuenta por la Comisión para la concesión de permisos por razones de equidad.

En la Zona francesa, é intercaladas con las de la Zona española, se han resuelto 36 demandas, de las cuales, 25 han sido rechazadas sin ser tomadas en consideración, bien por renuncia expresa de los propios interesados ó por no llenar las condiciones de forma y fondo exigidas en el Dahir; las concesiones han sido denegadas para las once restantes, cuyos demandantes eran: cuatro españoles, cinco franceses y dos ingleses; además, han quedado pendientes de resolución, dos demandas pertenecientes á súbditos holandeses.

En la composición de los Tribunales respectivos, la única diferencia era la sustitución del árbitro de S. M. el Sultán, Mr. Fontarce, al designado por S. A. I. el Jalifa.

En un próximo número nos ocuparemos de las demandas presentadas por la casa Mannesmann, en ambas zonas, y los resultados de las sentencias.

#### EL BUREAU OF MINES DE LOS ESTADOS UNIDOS

En 1909 se inauguró la estación de experiencias de Pittsburgh. Desde aquella época, á impulsos de Mr. A. Holmes, el *Bureau des Mines* se ha ampliado mucho; nuevos y vastos locales admirablemente dotados de material se han establecido; el Gobierno federal, convencido de la importancia de la institución, no ha regateado los créditos. La inauguración de un nuevo edificio destinado al *Bureau*, ha revestido un carácter verdaderamente solemne. Ha tenido lugar el día 30 de Septiembre de 1919, á presencia de las autoridades y con gran concurrencia.

La ley creando el *Bureau of Mines* le ha dado por misión proceder á las investigaciones científicas y tecnológicas relativas á las minas y á la preparación de las substancias minerales para mejorar la salud y la seguridad de los obreros, y el rendimiento de las industrias mineras y metalúrgicas.

La organización comprende dos grandes divisiones: la división de las investigaciones y la de ejecución.

La primera comprende cinco subdivisiones, concernientes á las minas, la metalurgia, el petróleo, el material mecánico (comprendida la utilización de los combustibles) y la tecnología mineral.

El instrumento principal de esta división es el *Bureau* de Pittsburgh con sus laboratorios.

La división de ejecución comprende muchas subdivisiones.

La primera, relativa á las minas, tiene bajo su jurisdicción las estaciones y los vagones de socorro; se ocupa de prestar socorros en casos de accidente y pro-

cede á la educación del personal de salvamento. La segunda es un organismo de información; por la publicación de folletos y de gráficos, da á conocer los resultados de los estudios de la estación de investigaciones; organiza, con el mismo motivo, exposiciones y representaciones cinematográficas. En fin, otras subdivisiones se ocupan de los trabajos materiales del *Bureau*.

La estación de Pittsburgh está admirablemente instalada; las diferentes divisiones tienen á su disposición los laboratorios siguientes: laboratorio de los combustibles que se ocupa de investigaciones sobre la utilización del carbón pulverizado, de los aceites, del cok; sobre la calefacción de las habitaciones, de las calderas y sobre la transmisión del calor; laboratorio de ensayos eléctricos y laboratorio de investigaciones mecánicas: el instrumental de este último está apenas comenzado; laboratorios de química para el carbón, el mineral, el gas; un laboratorio destinado á las investigaciones microscópicas, metalúrgicas y metalográficas; un laboratorio afecto al estudio de los explosivos; una estación de contraste de los aparatos de medida empleados en este *Bureau*.

La estación de Pittsburgh tiene como anexa la mina de experiencias de Bruceston.

El *Bureau* puede por otra parte, efectuar una parte de sus ensayos en las minas ó fábricas de la región.

La división de ejecución comprende, como ya hemos dicho, estaciones de socorros en Pittsburgh, Pa., Metlester, Oklay Vincennes, Ind., Birmingham, Ala., Fellico, Tenn; Scattle, Wast., Norton, Va., y Berkley, Calif.

Once vagones y cinco automóviles de socorro se hallan estacionados en diferentes puntos del país. A cada uno de esos vagones ó automóviles está afecto un personal compuesto de un ingeniero, un médico, un contramaestre, un obrero de salvamento, un empleado y un criado. Además de los accidentes, este personal se ocupa de inspección, de investigaciones en las minas y del ejercicio de las brigadas de salvamento.

Tales medios, puestos á la disposición de un importante Estado Mayor, permiten á este último considerar en su conjunto el programa de investigaciones que ha trazado en su memoria en el mitin de Chicago E. A. Holbrook, superintendente de la estación de Pittsburgh, programa que resumimos á continuación.

Las investigaciones científicas tienen siempre por objeto final el descubrimiento de la verdad. Aplicadas á la ingeniería suministran nuevos principios, de los cuales derivan procedimientos que benefician á la humanidad desde el punto de vista material. El tipo de investigación del ingeniero es, por consiguiente, la investigación emprendida con objeto de obtener en primer lugar resultados aplicables directamente á la industria. El carbón es esencialmente la base del desarrollo de la industria moderna; toda investigación relativa á la hulla puede, por consiguiente, conducir á conclusiones que permitan una mejor comprensión de su naturaleza, de sus yacimientos; una explotación racional y más segura, una preparación más rigurosa, un mayor rendimiento en su utilización.

Las investigaciones modernas relativas á la ingeniería han sido efectuadas en su mayor parte en los laboratorios de las instituciones de enseñanza. Por esto algunas aplicaciones, tales como las resultantes de la química de la hulla, han alcanzado un desarrollo considerable. Además, los problemas, todos tan importantes, relativos á los procedimientos de explotación han merecido poca atención puesto que su solución requiere un laboratorio mucho más grande y más costoso: la misma mina.

Si la química ha resuelto ya muchos problemas, la física, la ingeniería, las ciencias económicas y fisiológicas están llamadas á resolver otros varios.

Sería un error creer que las investigaciones son nuevas en el dominio minero. En 1760, un volumen titulado *Chronicles of the Coal Trade of England* habla de la perniciosa costumbre de escoger el carbón. Por consiguiente, en esta época, en contra de la opinión del autor, se hablan ya descubierto las ventajas que se sacan desde el punto de vista de la combustión de la clasificación de la hulla. Se conocen igualmente las investigaciones de Davy y de Stephenson que les condujo al descubrimiento de la lámpara de seguridad.

Después de las experiencias de la guerra, es superfluo insistir sobre la importancia de los combustibles. Ahora se comprende la necesidad de evaluar los yacimientos y de utilizarlos de una manera inteligente.

Igualmente los grandes cambios de la industria, provocados por la guerra, han hecho aparecer por todas partes la importancia del papel del ingeniero. Los Gobiernos no titubean en alentar los trabajos de investigaciones.

El Ministerio de la Reconstitución británica ha constituido muchas Comisiones relativas al arte del ingeniero.

Una de ellas se ocupa de la hulla y de la energía y debe exminar:

- 1.º Los perfeccionamiento de los métodos de extracción;
- 2.º Los perfeccionamientos á aportar en la producción de la energía bajo todas sus formas;
- 3.º La necesidad de buscar nuevos campos de explotación ó de desarrollar las explotaciones actuales.

El Gobierno inglés no ha economizado los créditos; hace llamamiento á la colaboración de las industrias privadas y pone á su disposición, para las investigaciones y mediante pago, los organismos oficiales.

Durante los diez últimos años, el *Bureau of Mines* de los Estados Unidos ha hecho investigaciones relativas á accidentes, ensayos de combustibles y máquinas empleadas en las minas; ha trabajado en la educación de los mineros, respecto á su seguridad. Grandes progresos han sido realizados; otros se indagan; el *Bureau of Mines* parece apto para asegurar el éxito de estas investigaciones. El campo asignado á este es muy vasto y comprende:

- 1.º Las investigaciones sobre la constitución de la hulla, su origen, sus yacimientos. Este es el dominio del geólogo y del químico;
- 2.º Las investigaciones relativas á la explotación,

teniendo por objeto acrecentar la seguridad y el rendimiento;

3.º Las investigaciones sobre la utilización del combustible y su preparación;

4.º Las investigaciones sobre las cuestiones económicas referentes al carbón, especialmente el comercio de exportación;

5.º Las investigaciones relativas á las relaciones humanas, relaciones industriales, mejoras sociales, obras de beneficencia.

M. Holbrook desarrolla después cada una de estas divisiones del programa; las reasumiremos:

La geología, la química, la física, la microscopía, la biología, deberán determinar con exactitud la naturaleza y el origen del carbón; las leyes que rigen la presencia de impurezas en la hulla, impurezas tales como el azufre; se conoce poco su origen, su distribución, las formas bajo las cuales aparece, sería importante estar documentado sobre estos puntos de vista de la preparación del carbón.

Conocemos mal el proceso de la formación de la hulla; cuestiones de temperatura, de presión, de disolución, han debido intervenir para obtener la hulla sólida que poseemos. La química-física encontrará, puede ser, la explicación completa de esta formación.

En fin, no es necesario insistir sobre la importancia, desde el punto de vista de una buena explotación, del conocimiento profundo del yacimiento, geológica y paleontológicamente.

Hay evidentemente que comprender en este dominio los trabajos preparatorios. Estos no pueden dar lugar á investigaciones numerosas sobre los métodos de excavación de pozos y sobre sus revestimientos.

En los procedimientos de explotación, un vasto campo de acción está todavía reservado á los medios mecánicos de arranque, de transporte. Se trata especialmente de extender el empleo de la electricidad.

Las máquinas de desagüe y de extracción son todavía susceptibles de perfeccionamiento. Algún día quizás nos den las investigaciones un procedimiento para descubrir fácilmente los defectos ocultos de los cables.

Se podrá alcanzar un aumento de seguridad con el empleo de aparatos capaces de revelar los defectos del terreno.

El empleo de los explosivos y la cuestión de los polvos dejan muchos problemas á resolver.

Los aparatos respiratorios deben hacerse más prácticos.

La higiene de la mina es susceptible de mejoramiento.

Pueden ser aportados perfeccionamientos á las instalaciones de escogido y lavado establecidos en la mayor parte de los casos sobre datos físicos poco precisos.

La fabricación del cok debe también progresar.

Cuando se sabe que de 5 á 15 por 100 solamente de la energía total del carbón es utilizada en la producción de la energía, se comprende que hay aquí un vasto campo abierto á las invenciones y á los perfeccionamientos. La utilización del carbón pulverizado es un ejemplo de uno de estos progresos.

El atento estudio de los elementos del precio de coste, de la *standardisation* ó unificación de la organización del trabajo, de los mercados, de las vías de comunicación puede conducir también á grandes mejoras de la industria hullera.

El *Bureau of Mines* de los Estados Unidos estará seguramente en estado de estudiar buen número de problemas así establecidos.

Nuestros industriales harán, por consiguiente, bien en seguir con atención los estudios que se efectúen, estudios de los cuales procuraremos tener al corriente á nuestros lectores.

## Sección oficial.

### Real orden disponiendo que los derechos arancelarios del petróleo refinado llamado keroseno ó petróleo lampante sean los que se indican.

Excmo. Sr.: Fundándose en las necesidades crecientes de la Agricultura, la Industria y los Transportes en las extensas aplicaciones de los motores de combustión interna y la escasez de los combustibles sólidos, la Real orden de 30 de Noviembre último redujo considerablemente los derechos de importación de los combustibles líquidos ó petróleos y sus derivados, haciendo observar que, dentro de esta reducción de derechos, debe guardarse la conveniente relación entre las primeras materias y los productos elaborados para dar á la industria nacional el margen necesario, no tan sólo á los fines de subsistencia dentro de sus actuales medios de desenvolvimiento, sino también para estimularla hacia un aumento de producción conveniente á todos los sectores de la economía nacional. Al fijar los derechos de los petróleos y aceites minerales de las partidas 22, 23 y 24 del vigente Arancel, unificándolos en la cuantía de 5 pesetas por cada 100 kilogramos, vino á quedar sujeto á este derecho el petróleo refinado destinado al alumbrado, calefacción ó fuerza motriz, conocido con los nombres de keroseno ó petróleo lampante, al igual que otros productos naturales ó artificiales de menor valor, y con una considerable reducción en el margen de protección industrial, que era antes de 12 pesetas, diferencia entre la partida 24, á la que corresponde á aquel producto, y á la 23, por donde adeudaba su primera materia, y en la actualidad unificadas, con el fin de abaratar grandemente el citado combustible.

Respecto de este punto se han formulado numerosas peticiones encaminadas á establecer un margen que permita la elaboración del petróleo lampante en las destilerías del país, que, con el régimen actual, no produciría utilidad industrial; y, estudiadas detenidamente, se ha deducido la conveniencia de conceder un derecho que armonice los fines esenciales de la Real orden de 30 de Noviembre con las necesidades de la industria, ampliando el apartado segundo de aquélla, con el objeto, al propio tiempo, de que la Comisión permanente de la Junta de Aranceles y de Valoraciones establezca separación completa entre los petróleos crudos y sus derivados al redactar el Arancel que constituye sus trabajos actuales, con arreglo al Real decreto de 20 de Noviembre del año próximo pasado.

Por otra parte se han formulado también peticiones sobre la forma del adeudo de los petróleos y sus derivados, reproducción de otras análogas originadas en 1913, entendiéndose que, al conducirse en envases de hoja de lata y adeudando por peso bruto, se reducía indirectamente de un modo

considerable el derecho del envase, dada la extensa reducción que á su vez han tenido los productos petrolíferos en sus derechos.

Esta observación es cierta y digna de tenerse en cuenta, como ya ocurrió en el citado año, siendo notorio que el sistema de adeudo debe ser el mismo para todos los aceites minerales, puesto que siendo productos en un todo análogos, no existe razón alguna para que los petróleos adeuden en una forma y la gasolina en otra.

En atención á estas consideraciones,

S. M. el Rey (q. D. g.), á propuesta de ese Centro directivo y con el informe favorable y unánime de la citada Comisión permanente de la Junta de Aranceles y de Valoraciones, se ha servido disponer lo siguiente:

1.º Los derechos del petróleo refinado llamado keroseno ó petróleo lampante serán de 10 pesetas por cada 100 kilogramos, por igual en ambas tarifas primera y segunda del Arancel, quedando modificado en este solo punto el apartado segundo de la Real orden de 30 de Noviembre de 1919, y adeudando, por lo tanto, todos los demás productos de las partidas 22, 23 y 24 el derecho de cinco pesetas, así como las materias naturales adicionadas á los minerales á que hace referencia dicho apartado.

2.º El nuevo derecho establecido se exigirá desde el 1.º de Febrero próximo, salvo el caso de los cargamentos que hubieran salido para puertos españoles con conocimiento directo antes de publicarse la presente disposición en la *Gaceta de Madrid*, acogidos al derecho que señaló la repetida Real orden de 30 de Noviembre; y

3.º El aforo de los petróleos y sus derivados se hará en todo caso separando el peso de la mercancía del de sus envases, aforándose éstos con aplicación de las Partidas que les correspondan según sus materias.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 30 de Enero de 1920. — *Bugalla*. — Señor director general de Aduanas.

### Real orden dictando reglas para la valoración del precio de venta del fluido á los efectos del impuesto sobre el consumo de luz.

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo propuesto por esa Dirección general, ha tenido á bien disponer que en lo sucesivo rijan las siguientes reglas, respecto á las deducciones que para la exacción del impuesto sobre el consumo de luz puedan hacerse de las cantidades totales sobradas á los consumidores de gas y electricidad:

- 1.ª Sólo se admitirán deducciones en concepto:
  - A) De fluido para fuerza motriz y calefacción;
  - B) De alquiler de contadores;
  - C) De amortización del precio de instalaciones particulares;
  - D) De renovación de lámparas y material en contratos con los Ayuntamientos; y
  - E) De suministro de material.

Tales deducciones serán de abono en su totalidad tratándose de fluido para fuerza motriz y calefacción y alquiler de contadores; y tratándose de las demás, solamente en cuanto su suma, dentro de cada mes, no exceda del 10 por 100 de la cantidad que por todos conceptos se cobre á los consumidores en igual período de tiempo.

2.ª Para admitir deducciones por el concepto B) de la regla anterior será preciso que los respectivos fabricantes ó revendedores de fluido acrediten tributar como alquiladores de contadores por el epígrafe 137, tarifa 2.ª, de la contribu-

ción industrial y de comercio, á menos de contribuir debidamente por utilidades.

3.ª Serán requisitos indispensables para admitir deducciones por los conceptos C), D) y E) de la regla 1.ª:

a) Que en los recibos ó facturas y sus matrices expedidos á los consumidores para el cobro del importe del consumo de fluido y de los servicios especiales de que se trata se consigne el *precio total de cada uno de tales servicios* que ha de ir satisfaciendo el abonado, y, en su caso, el detalle del material suministrado, expresándose, además, cuando se trate de amortización, el número del plazo que corresponda, á fin de que en cualquier momento pueda la Administración, con vista de los referidos recibos ó facturas, de los libros talonarios respectivos y de los demás documentos de contabilidad que posean los fabricantes, realizar las oportunas comprobaciones. En el caso de haberse contratado con un Ayuntamiento la renovación de lámparas y material para el alumbrado público, deberá llevarse una cuenta detallada en la que se exprese la clase del material renovado, su importe y la fecha de la renovación.

b) Que los fabricantes ó revendedores de fluido acrediten tributar, según los casos, por la Contribución industrial y de comercio, como instaladores de luz eléctrica (epígrafe 107, clase 7.ª, tarifa 4.ª) y vendedores de objetos de todas clases de instalaciones eléctricas (epígrafe 13, clase 5.ª, tarifa 1.ª), á menos de contribuir debidamente por utilidades.

4.ª En el caso de que se tase un *mínimum de consumo* al colocar el contador en el domicilio del abonado, se especificarán las cantidades que correspondan por alquiler de aquel aparato y por precio del fluido, para que pueda realizarse la exacción del impuesto sobre dicho *mínimum*.

5.ª La falta de cumplimiento de los requisitos expresados en las tres reglas anteriores hará que sean gravadas con el impuesto las cantidades totales cobradas á los consumidores, excepto siempre las correspondientes al fluido par a fuerza motriz y calefacción.

De Real orden lo digo á V. I. para los efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 10 de Enero de 1920. — *Bugalla*. — Señor director general de Propiedades é Impuestos.

### Real decreto disponiendo que los ingenieros geógrafos no perciban menores sueldos de los que les correspondan en los Cuerpos de su procedencia.

A propuesta del ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Por el presente queda derogado el Real decreto de 7 de Junio de 1907, volviendo á dar validez y siendo de nuevo puesto en vigor el de 6 de Octubre de 1901 en lo relativo á diferencias de sueldo de los ingenieros geógrafos. Por lo tanto, en lo sucesivo serán de abono para éstos las diferencias entre el sueldo que perciban como ingenieros geógrafos y el que les correspondiera por el Estado en el Cuerpo de que proceden, si el de éste fuera mayor y cualquiera que sea la fecha de su ingreso en el Cuerpo de Ingenieros geógrafos.

Dado en Palacio á 30 de Enero de 1920. — ALFONSO. — El ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes, *Natalio Rivas*.

### Vacante de Ingeniero en la Inspección de impuestos mineros.

En virtud de la Real orden del Ministerio de Hacienda fecha 16 del actual, en la que se comunica que existe una vacante de ingeniero de Minas en la Inspección de Impuestos mineros, con la categoría de oficial de Administración civil de primera clase.

Esta Dirección general ha acordado anunciar el oportuno concurso entre ingenieros de Minas con derecho á ingreso en el Cuerpo, para proponer en su día al ministro de Hacienda el nombramiento del más antiguo de los concursantes.

Las solicitudes se presentarán en el Ministerio de Fomento en el término de quince días, á contar desde el siguiente á la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

Madrid, 5 de Febrero de 1920. — Por el director general, *José Vicente Arche* (*Gaceta* de 8 de Febrero).

### Real orden fijando la edad para el ingreso en el Cuerpo de Escribientes delineantes de minas.

Ilmo. Sr.: Vista la instancia suscrita por el presidente de la Asociación de escribientes delineantes de minas solicitando que las plazas que en lo sucesivo quedaren vacantes sean cubiertas por concurso de mérito y se confieran á la competencia entre los mismos ayudantes, en lugar de concederse á los que presenten título más antiguo, como dispone la Real orden de 21 de Enero de 1903:

Resultando que la Real orden de 21 de Enero citada dispone que las vacantes de escribientes delineantes de

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE  
— EVANSVILLE (EE. UU.)

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJON  
Marqués de San Esteban, 50.



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
 Sucesor de LEON ORNSTEIN  
 MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
 de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

**HOLMAN BROS. LTD.**  
 REPRESENTANTES

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. EN C.) Ingenieros.**  
 Carrera de San Jerónimo, 44, MADRID

MARTILLOS  
 Y MAQUINAS  
 PERFORADORAS  
 COMPRESORES  
 DE AIRE  
 CONCENTRADORAS  
 ESTAMPADORAS



Cabrestante diagonal "HOLMAN,"  
**CABRESTANTES A VAPOR, AIRE Y ELECTRICOS, PARA TODOS USOS**



Martillo perforador "HOLMAN,"

**NOTA**

En el último concurso mundial de máquinas perforadoras, celebrado en Johannesburgo (Africa del Sur), las perforadoras «HOLMAN» obtuvieron el 1.º y 2.º puesto, ganando un premio de 62.500 pesetas.

minas se provean en capataces (hoy ayudantes) que posean el título mas antiguo entre los que la soliciten:

Resultando que en 7 de Enero de 1913, la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes remitió á informe del Consejo de Minería un expediente incoado á instancia de D. Cecilio Chamero sobre limitación de edad para el ingreso en el Cuerpo de escribientes delineantes de minas, manifestando que, habiendo sido ocupadas las últimas vacantes por antigüedad de título en individuos de sesenta ó más años, que no son aptos para estos cargos, cuyo expediente fué informado por el Negociado, haciendo presente que, en efecto, en los concursos verificados se observa que aspiran á las plazas individuos de edad avanzada, mientras que en el Reglamento de Celadores de minas se exige que han de tener los aspirantes menos de cuarenta años al publicarse la convocatoria, y que el Consejo, por unanimidad, informó el 18 de Enero de 1913, que procedía proponer, en vista de que en todas las carreras del Estado, tanto civiles como militares, se impone el límite para el ingreso en relación con el servicio que se ha de desempeñar, estableciendo como límite máximo la edad de cuarenta años para optar á las plazas de que se viene haciendo mérito:

Considerando que es atendible la petición del presidente de la Asociación de escribientes delineantes de minas, debiéndose tener también en cuenta la selección que debe hacerse en los concursantes para que los elegidos sean los más aptos para los trabajos que efectúan en las Jefaturas, lo cual debe aquilatarse en términos análogos á los empleados para celadores de minas:

De conformidad con lo propuesto por el Consejo de Minería en pleno,

S. M. el rey (q. D. g.) ha resuelto:

1.º En lo sucesivo, para optar á los plazas vacantes de escribientes delineantes de minas, será condición precisa no haber cumplido cuarenta años de edad en la fecha de la publicación de la convocatoria en la *Gaceta de Madrid*; y

2.º Se aplicará á las convocatorias para este objeto lo dispuesto en el art. 4.º del Reglamento del Cuerpo de Celadores de minas de 1904, debiendo el Consejo de Minería examinar, por cuantos medios juzgue convenientes, los méritos de los concursantes.

De Real orden lo participo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 30 de Diciembre de 1919.—Gimeno.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

**Variedades.**

**Las construcciones navales. Estado actual de la construcción de barcos mercantes.**—La última relación del *Lloyd* sobre la construcción de barcos mercantes en el mundo entero, concerniente al último trimestre de 1919, contiene interesantes datos que resume el *Engineering*.

Según las últimas estadísticas, Inglaterra ha vuelto á ganar el primer puesto para las construcciones navales que los Estados Unidos la habían quitado precedentemente. Los astilleros ingleses tenían en construcción, en efecto, al final del año último 757 barcos correspondientes á un tonelaje bruto de 2.994.249 toneladas, mientras que el tonelaje en astillero en los Estados Unidos era de 2.966.515 toneladas en vez de 3.470.748 toneladas á mitad del año.

El tonelaje en astillero en la Gran Bretaña es el de 38 por 100 del tonelaje total en construcción en todos los astilleros del mundo que alcanza 7.861.363 toneladas, no comprendidas las construcciones alemanas, de las cuales faltan os datos.

El número de barcos botados en Inglaterra durante el año último ha sido de 595, con un tonelaje bruto total de 1.608.606 toneladas. Más de la tercera parte de los barcos construidos en la Gran Bretaña, lo han sido en los astilleros de Clyde.

Después de Inglaterra y los Estados Unidos, los principales países, desde el punto de vista de las construcciones navales, son: Holanda con 126 barcos (328.338 toneladas) en construcción; Italia con 125 barcos (314.547 toneladas); el Japón 64 barcos (309.474 toneladas); los dominios británicos 113 barcos (251.480 toneladas). Vienen después Francia, con 216.775 toneladas; Suecia con 110.765 toneladas; España con 107.463 toneladas y Dinamarca con 100.335 toneladas.

**Una aleación nueva de níquel.**—La resistencia del níquel á los ácidos es sensiblemente aumentada por la adición de tántalo. La proporción de este metal raro que se puede adicionar es ordinariamente de 5 á 10 por 100. La resistencia aumenta, sin embargo, agregando proporciones mayores de tántalo. Una aleación de níquel con 5 por 100 de tántalo, por ejemplo, puede ser tratada al agua regia sin sufrir ninguna alteración.

Se dice que esta aleación presenta una gran tenacidad, que es fácil de laminar y que soporta bien el forjado y el treflado.

La aleación puede ser calentada al aire á alta temperatura sin oxidarse.

El procedimiento de fabricación consiste en la mezcla de estos dos metales reducidos á polvo. Son comprimidos después á alta presión y calentados finalmente en un crisol ó en un tubo de cuarzo. Para los usos corrientes esta aleación es muy costosa.

**Descubrimientos de petróleo en Inglaterra.**—Un importante descubrimiento de petróleo acaba de efectuarse en Norfolk.

Los directores de la *English Oilfields Ltd.* han sido informados por M. W. Forber Leslie, su perito en Norfolk, que en el pozo número 20 se ha encontrado una capa de aceite mineral, y que el petróleo analizado permite evaluar en 90 galones el rendimiento de una tonelada tratada.

En otros términos, el petróleo descubierto será de un rendimiento cuatro veces superior al de los petróleos escoceses.

La Memoria publicada por M. M. Parsons and Sons Ltd. sobre las operaciones de sondeo que efectúan por cuenta del Gobierno, establece que el número de sondeos ejecutados en el Derbyshire es el de siete.

Conviene hacer notar que se trata de pozos de ensayo, cuyo objeto es suministrar datos que serán utilizados en el establecimiento de un programa de sondeos futuros.

Se ha encontrado petróleo en Hardstoft, en el Derbyshire, á una profundidad de 925 metros. Este manantial no ha cesado de manar hasta ahora y se han recogido 1.900 barriles de petróleo. Se considera este resultado como muy satisfactorio.

**Las exportaciones rusas de manganeso.**—El *Ironmonger* señala que los puertos de Batum y de Poti recobran poco á poco su antigua actividad.

**BASCULAS**  
 ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
 Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



En particular han aumentado las exportaciones de mineral de manganeso procedente del Cáucaso. Se estima en 25.000 toneladas la cantidad de mineral exportado desde que se ha levantado el bloqueo del mar Negro.

Las dos terceras partes han sido enviadas a la Gran Bretaña y el resto a los Estados Unidos.

**El nuevo secretario de la Academia de Ciencias.**—La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales ha elegido secretario perpetuo a D. José María de Madariaga. Felicitamos al ilustre ingeniero y electrotécnico por tan honrosa y merecida designación.

**Empleo del carbón pulverizado en los laminadores de Newport (Kentucky, Estados Unidos).**—Una nueva aplicación muy importante de este método de caldeo acaba de ser realizada en los laminadores de palastro de la Newport Rolling Mill Co. en Newport (Kentucky).

Esta instalación es notable, especialmente por la gran longitud de las canalizaciones de carbón pulverizado, cuyo desarrollo total llega a unos 750 metros. La fábrica posee 15 trenes de laminadores de palastro, servidos por 15 hornos agrupados en varias series para practicar los diferentes caldeos necesarios. La instalación completa ha de comprender más tarde 20 trenes de laminadores y 23 hornos.

El Iron Age describe los aparatos empleados para el quebrantado y la pulverización del carbón e indica algunos de los resultados de explotación. El consumo máximo de carbón de los hornos de calentar las chapas ha sido de 82 kilogramos por tonelada de productos manufacturados, y este consumo podrá, según parece, ser sensiblemente reducido en marcha corriente. En los hornos de palastro el consumo no pasa de 126 kilogramos por tonelada, y, en fin, en los hornos de recocido es de 50 kilogramos próximamente.

## ANUNCIOS

Calle de E. Vial,  
SANTANDER

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

**ANÁLISIS** de minerales, carbonos, 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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbonos y hierros).

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifán (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 9 calderas Cornish y Lancashire, 5 máquinas de extracción, 3 máquinas soplan-tes Roots, 2 compresores, jaulas, chimeneas de chapa, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 19 bombas Worthington, Weir, Tamgyes, Camerón y Evans, tuberías desde 3/4" a 19", 9 molinos, 40 perforadoras, efectos de al macén, vagones, básculas, motores eléctricos, etc. Para detalles dirigirse a Carbonell y C.ª en Cerro Muriano (Córdoba).

## COMPRA

de blenda cobriza, blenda con plomo y pirita; y todas clases de piritas ferro-cobrizas y minerales complejos. Dirigirse a A. BOSCH, Apartado 142, MALAGA.

**SE VENDE PUENTE METÁLICO** de celosía de 61 metros de largo y 1.90 metros de anchura en 3 tramos continuos para ferrocarril de vía estrecha.

Carga útil por metro 3.300 kilogramos, perfecto estado de conservación y entrega inmediata. Peso aproximado 45 toneladas.

Dirigir ofertas a la **Compañía Anónima de Buitrón, Valverde del Camino, HUELVA.**

**Se desea comprar Malacate eléctrico** en buen estado 25 a 30 cabalios, motor corriente continua 500 voltios. Dirigirse con pormenores diámetro tambores, velocidad cable, localidad donde se encuentra, nombre del fabricante, precio, etc., a **Minas Peña del Hierro, HUELVA.**

**INGENIERO PARA FABRICA DE GAS BUEN ESPECIALISTA Y BUEN CONTRAMAESTRE, SE NECESITAN PARA FABRICA DE GAS DE LA AMERICA ESPAÑOLA.** Dirigirse con toda clase de detalles a Apartado 660, Barcelona.

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Se cotiza en Londres el *standard* a £ 121.0.0 al contado; el *best selected* a £ 127, y el electrolítico a £ 131.

**Estaño.**—El mercado de Londres se sostiene con firmeza cotizándose el *standard* a £ 392.0.0 al contado.

**Plomo.**—Se cotiza el plomo español en Londres de £ 48.15.0 a £ 49.5.0.

**Zinc.**—Mercado muy firme, cotizándose en Londres de £ 61.10.0 a £ 63.5.0.

**Plata.**—Se cotiza al cierre a 88 peniques al contado y a 86 1/4 peniques para operaciones a dos meses.

**Mercurio.**—£ 21.10.0 por frasco.

**Niquel.**—De 98 a 99 por 100, £ 226 para el consumo inglés y £ 225 para la exportación.

**Platino.**—770 chelines el nuevo por onza; el viejo, 740 chelines.

**Paladio.**—809 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Antimonio.**—£ 69 por tonelada, para el régulo inglés.

**Arsénico.**—£ 68 por tonelada.

**Aluminio.**—De 98 a 99 por 100, £ 165 por tonelada, para el consumo inglés.

**Selenio.**—12 a 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 38 peniques por unidad en tonelada, en Inglaterra, nominal.

## JOSÉ MAESTRE

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

## FEDERICO BUSHELL

Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 55 chelines por unidad para el consumo inglés; 65 chelines unidad para la exportación.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 5 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 chelines y 9 1/2 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 30 a £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 a 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100 WO<sub>3</sub>, 30 chelines por unidad, nominal.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 0 1/2 d. por libra

*Tubos*, 1 s. 7 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

### Ultimos precios de Londres.

Telegramas (6 Febrero) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:	
Cobre—Cobre <i>standard</i> , al contado	£ 121. 0.0
— Electrolítico	131. 0.0
— <i>Best selected</i>	127. 0.0
Estaño.— <i>Straits</i> , lingotes, al contado	392. 0.0
— <i>Cordero Bandera</i> Inglés, lingotes	392. 0.0
— — — — — <i>barritas</i>	392. 0.0
Plomo español	49. 0.0
Sulfato de cobre	50. 0.0
Régulo de antimonio, en panes	69. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados	165. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)	21. 10.0

Telegramas (7 Febrero) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

Estaño "Straits"	£ 394.10.0	tonelada.
Estaño "Cordero y bandera", lingotes	390. 0.0	—
Estaño "Cordero y bandera", <i>barritas</i>	392.10.0	—
Cobre electrolítico	131. 0.0	—
Cobre "Best Selected"	127. 0.0	—
Cobre en chapas y barras	129. 0.0	—
Zinc electrolítico	68. 0.0	—
Zinc refinado	64.10.0	—
Régulo de Antimonio inglés	69. 0.0	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés	66. 0.0	—
Aluminio en lingotillos	170. 0.0	—
Niquel	225. 0.0	—
Plomo	48. 5.0	—
Sulfato de cobre	50. 0.0	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	22. 0.0	frasco.
Plata fina	91 3/4	onza.
Platino (nominal)	770 s.	—

### Mercado siderúrgico español:

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica*.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 66 a 71
Pletinas y llantas, id. id.	66 a 71
Flejes, id. id.	90 a 100
Angulos y T.	68
Cortadillos para elavo	De 67 a 71
— para herraje	69 a 71
Pasamanos	71
Hierros y aceros al martinete	De 88 a 98
Vigas de 80 a 140 milímetros	67
— de 160 a 240 id.	66
— do 250 a 320 id.	66
Hierros en U de 80 a 140 milímetros	68
— — de 160 a 240 id.	69
Vigas para edificación de viviendas	De 65 a 57
Hierros en U para id. id.	57 a 58
Chapas de 5 1/2 y más milímetros	72
— de 3 a 5 milímetros	74
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más	72
Chapas para calderas, sobrepeso	8
— forma circular, id.	8
— otras, id.	4

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 a 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

*Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.*

— Lingote de moldes, número 1	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras	de 72 a 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro	47
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas	70 caja.

### Freco de los metales en Francia (8 Febrero):

Fundición bruta de Lorena, 385 a 400 francos la tonelada.

Fundición hematites, moldeo, 520 íd. íd.

Fundición hematites, afino, 540 íd. íd.

Hierro comerciales, 105 francos los 100 kilos.

Vigas para construcción, 110 íd. íd.

Palastros, según espesor, de 110 a 125 íd. íd.

Hojalata, por cajas, 112 hojas, 70 chelines y 6 peniques.

Cobre en cátodos, entregados en Rouen ó París, 590 francos.

Cobre rojo en planchas, 822 francos los 100 kilos; en tubos, 912 íd. íd.

Cobre amarillo (latón) en planchas, 727 francos los 100 kilos; en tubos, 817 íd. íd.

Estaño, en lingotes, 2.100; en tubos, 2.400 íd. íd.

Plomo laminado y en tubos, 310 a 295 francos los 100 kilos.

Zinc laminado, 380 francos; en tubos, 400 francos.

Aluminio en lingotes, 98-99 por 100, 6,60 francos el kilo para entrega inmediata.

Antimonio de Auvergne, 500 francos los 100 kilos.

Oro, 9 200 francos el kilo.

Plata, 570 íd. íd.

Platino, 50.000 íd. íd.

Ferromanganeso, 76-80 por 100; 1,200 francos la tonelada.

Ferrosilicio, 45 por 100, 675 francos; 75 por 100, 1.200 francos; 90 por 100, 1.600 francos la tonelada en fábrica.

Ferrocromo, 6-8 por 100, 1.500 francos; 3-4 por 100, 1.850 francos; 2-3 por 100, 2.050 francos la tonelada.

Carburo de calcio, para cantidades de 1 á 5 toneladas, 82,50 francos los 100 kilos.

Sulfato de amoníaco, 190 fd. fd.

**Mercado siderúrgico alemán.**—Según leemos en *La Metallurgie*, los precios de los productos siderúrgicos en Alemania han sido elevados, para el consumo interior, en 547 marcos para la fundición hematites, en 410 marcos para la fundición bruta, y en 151 marcos para los hierros *siegen* y *spiegel*, habiéndose, pues, fijado los precios siguientes:

Fundición hematites	1,718,50 marcos tonelada
num. 1.	1,342,50
num. 3.	1,323,50
Hierros <i>siegen</i>	977,00
" <i>spiegel</i>	1,047,00

**Mercado de carbones ingleses:**

*Cardiff*— Los precios de la exportación son más firmes que nunca, particularmente en lo que concierne á los menudos, de los que hay escasez. Se cotizan f. ó b.

*Carbons de vapor.*

Grueso aluminantazgo 1. <sup>a</sup> calidad	107 6 á 112 6
" 2. <sup>a</sup> calidad	1 0/0 á 105/0
Seco 1. <sup>a</sup> calidad	107 6 á 110 8
otras calidades	97 6 á 105/0
Monmouthshire, Black Vein	105/0 á 107/0
Western Valleys	102/6 á 105/0
Eastern Valleys	97 6 á 102/6
Menudos para pañoles 1. <sup>a</sup> calidad	90/0 á 92/8
<i>Brigetas</i> (muy escasas)	105/0 á 110/0
<i>Coks</i>	De 120 á 125

*Swansea*— Mercado muy firme.

Se cotizan los mismos precios que la semana anterior.

*Newcastle*— Mercado muy firme, con un disponible para la exportación, casi nulo, y que restringe aún más las entregas efectuadas, con objeto de hacer frente al consumo nacional.

Se cotiza á 110 -f. ó b. para los gruesos de vapor y se prevén precios más elevados.

Los carbones de pañoles son raros y cierran al precio f. ó b. de 100 á 110.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de **Agosto** de 1919, comparadas con las del mismo mes de 1918, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**  
Minerales y metales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	HIERRO			
					de cal.	lingotes y obrado	COLADO	MOLDEADO
1918	41.502	10.430	12.547	1	3.076	1	594	7
1919	60.764	7.522	5.753	34	931	48	2.002	3.581

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1919	215	30.281	22.467	957	902	308	8.424

**EXPORTACIONES**  
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1918	449.998	10	4.250	40	60.744	2.884	54.062
1919	482.784	17.688	6.290	99	67.304	440	41.542

**Metales en toneladas.**

Años.	Hierro co-nufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1918	1.764	510	665	457	3.834	7	1
1919	560	1.988	512	701	2.47	200	10

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los **ocho primeros meses** del año 1919 comparadas con las de los mismos meses de 1918, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**  
Minerales y metales en toneladas.

Años.	HELLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estano en lingotes y obrado	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas	Hoja de lata
1918	326.851	49.039	44.430	364	5.102	75	3.920	72
1919	582.098	69.601	69.617	1.634	3.831	80	16.404	16.416

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1919	215	30.281	22.467	957	902	308	8.424

**EXPORTACIONES**  
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1918	8.171.177	8.102	39.240	899	597.879	17.259	234.758
1919	2.798.054	123.650	39.709	482	868.895	9.146	231.823

**Metales en toneladas.**

Años.	Hierro co-nufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1918	118	17.149	7	6.023	2.417	29.068	462
1919	398	10.580	4.973	1.099	4.032	68.106	1.016

**SECCION DE INDUSTRIA GENERAL**  
Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

**PROGRESOS REALIZADOS DURANTE LA GUERRA EN LA FABRICACIÓN DE LOS MOTORES DE AVIACIÓN**

(De una comunicación presentada a la *Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia*, por el comandante Martinot-Lagarde).

La guerra ha suscitado un desarrollo formidable de la construcción de los motores, al mismo tiempo que se agrandaba el papel de la aviación.

Las cualidades principales del motor son la ligereza y la seguridad, la regularidad de acoplamiento; la velocidad de entrenamiento de la hélice debe además ser adaptada al avión. A cada progreso en la ligereza corresponde un progreso en el avión, desde el punto de vista, bien de la velocidad ó de la rapidez de subida, bien de la carga útil y del radio de acción.

Siendo á menudo contradictorias la ligereza y la robustez, se ha llegado á especializar los motores según las condiciones de su empleo.

En 1914, Francia tenía, sobre todo, motores de enfriamiento por aire, Renault fijos, ó rotativos Rhone, Clerget de 70 á 80 caballos, uno solo de enfriamiento por agua en estrella, el Salmson, de 130 caballos; Alemania poseía motores fijos de 100 caballos de 6 cilindros en línea, Mercedes y Benz.

El aumento de la producción ha puesto de relieve nuevos problemas desde el punto de vista de la provisión de materias primas, de aceros especiales, y del perfeccionamiento de accesorios diversos, en particular de los magnetos, para las cuales Francia era en tiempo de paz tributaria del extranjero.

El aumento de la potencia es continuo y pasa progresivamente de 80 á 150, 200, 300, 450 caballos; la velocidad de los aviones crece paralelamente de 80 kilómetros por hora á 220 kilómetros.

Para permitir este aumento los motores de enfriamiento por aire son obligados á ceder progresivamente su puesto á los motores de enfriamiento por agua.

La ligereza se obtiene por el aumento de rendimiento, el aumento de velocidad y de compresión, el empleo de metales resistentes como el acero semiduro al níquel-cromo ó ligeros como el aluminio (y sus aleaciones), producto eminentemente francés. Gracias á su buena conductibilidad, este último metal ha generalizado su empleo en los pistones.

En Francia se procura sobre todo obtener motores ligeros y potentes que son los únicos que permiten la superioridad aérea en el combate. Con este objeto, las disposiciones en V, Renault, Lorraine-Dietrich, Hispano Suiza, ó en estrella, Salmson Canton, son adoptadas en Francia; entre los ingleses, Rolls-Royce, Sunbeam; entre los americanos, Liber y, y entre los italianos Fiat.

Los alemanes permanecen, por el contrario, fieles al motor de 6 cilindros en línea, seguro pero más pesado (Mercedes, Benz, Maybach).

Los vuelos á grandes altitudes presentan problemas nuevos desde el punto de vista de la potencia de los motores y de la carburación. Trátase de remediar en parte la pérdida de potencia; la aviación francesa empieza, una de las primeras, á utilizar compresiones elevadas y efectúa ex-

periencias á gran altitud en Lantaret; es seguida en este camino por todas las demás naciones.

La subalimentación á pequeñas altitudes unida á la supercompresión, constituye una solución sencilla, pero incompleta. La superalimentación, que mantiene constante la presión del aire admitido en el carburador, resuelve el problema.

En este orden de ideas, la solución más ingeniosa ha sido realizada por M. Rateau, con su turbo-compresor que utiliza como fuerza motriz la energía residual de los gases de escape.

Los carburadores deben sufrir una transformación profunda y completarse con correctores altimétricos que mantienen constante la riqueza de la mezcla detonante.

Los principales motores franceses que han tomado parte en las últimas batallas son: el Renault 300 caballos de 12 cilindros en V; el Salmson 260 caballos, de 9 cilindros en estrella; el Hispano-Suiza 220 caballos de 8 cilindros en V; el Lorraine-Dietrich 275 caballos.

En Inglaterra se encuentran el Rolls Royce y el Sunbeam 350 caballos, los dos de 12 cilindros en V. Italia utiliza sobre todo los 6 cilindros Isotta Fraschini 160 200 caballos y Fiat 300 caballos. Los alemanes tienen el 160 y 260 caballos Mercedes y Benz, el 300 caballos Maybach, motores más pesados que los de los aliados.

En el momento del armisticio comenzaban á salir en serie, en Francia, motores más potentes, destinados á aumentar todavía la superioridad aérea, el 300 caballos Hispano y el 400 caballos Lorraine-Dietrich, el 450 caballos Renault, permitiendo á los aviones franceses de caza, subir á 4.000 metros en 12 ó 16 minutos, con una velocidad horizontal á esta altitud de 220 kilómetros por hora, mientras que los aviones alemanes suben á la misma altura en 22 ó 34 minutos y tienen arriba una velocidad horizontal de 160 á 167 kilómetros por hora.

En Alemania, el peso del motor ha decrecido solamente durante estos cinco años de 1,9 kilogramos á 2,30 kilogramos, mientras que en Francia ha pasado de 2 kilogramos á 0,8 kilogramos.

La producción de los motores en Francia ha seguido una progresión rápidamente creciente, de 40 por mes en Agosto 1914, á 4.200 en Octubre 1918, ó sea anualmente de 900 en 1914 á 34.000 en los diez primeros meses de 1919; se ha construido así durante la guerra un total de cerca de 90.000 motores, representando un trabajo de unos 100 millones de horas de obreros, una potencia de cerca de 20 millones de caballos-vapor y un gasto que pasa de 2.000 millones de francos.

Este es el esfuerzo realizado que ha contribuido poderosamente á la victoria, terminó diciendo el autor.

**Nuevo puerto inglés con establecimiento de un «ferry-boat».**—Según los *Annales des Travaux Publics de Belgique*, se ha instalado, durante el período de guerra, un nuevo puerto en Richborough, cerca de Sandwich, y en el año 1918 se construyeron unos trenes del género *ferry* para la travesía del canal de la Mancha, con término en Richborough.

La construcción de este nuevo puerto se comenzó en 1916. El diseño primitivo fué la formación de una basa

para el servicio de los barcos que efectuaban la travesía de la Mancha. La primera base, Douvres, se había abandonado por razones navales y otras.

El puerto tiene una extensión de 2.000 acres y está equipado de la manera más perfeccionada y más práctica. Desde fines de 1916 se estableció un servicio de barcos entre este punto, Calais y Dunkerque.

Los barcos han sido en diferentes ocasiones expedidos sin transbordo a las cabezas de los canales de las vías navegables de Francia y Bélgica.

El tren *ferry* ha comenzado sus operaciones en Febrero de 1918 y se han construido dos muelles ingleses de atraque. El de Richborough pone a Inglaterra en comunicación con Calais y Dunkerque.

Gran cantidad de trenes llegaban directamente de las fábricas de municiones de Richborough, donde plataformas automáticas los levantaban, pasaban así sobre el *ferry*, atravesaban la Mancha y rodaban directamente sobre la red francesa. El establecimiento de este *ferry* llevaba consigo dar mayor anchura al Stour y más profundidad al estuario. Los limos extraídos del río se utilizaron para la desecación de unas marismas, inundadas antes a cada marea, y que se han convertido ahora en tierra firme a cinco u ocho pies sobre el nivel del mar; en la actualidad se han utilizado para la instalación de un depósito de aviación. Aunque Richborough no pueda nunca venir a ser un puerto de gran calado, puede, sin embargo, adaptarse a las necesidades del tráfico en tiempo de paz, permitiendo el *ferry* una gran economía de mano de obra para el transporte de mercancías pesadas. El desarrollo de las minas de carbón del condado de Kent podrá también aumentar mucho el valor del puerto.

Además del *ferry-boat* de Richborough, se ha establecido otro *ferry* en Southampton, en correlación con el puerto de Dieppe.

**El automóvil a través del mundo.**—Leemos en *Machinery* que la industria del automóvil hace rápidos progresos en los Estados Unidos. Hay actualmente en este país un automóvil por cada 24 habitantes. En el Canadá esta proporción es tan sólo de 1 por cada 50 personas. En Inglaterra, 1/200; en Dinamarca, 1/300, mientras que en Francia, Bélgica, Holanda, Suiza y Alemania no hay sino un automóvil por cada 500 habitantes. Esta estadística da para el año 1917, un vehículo por 1.000 habitantes en Italia, 1/1.690 en Portugal, 1/1.900 en España, 1/2.650 en Austria-Hungría y 1/5.000 en Rusia. En Australia, 1/140 y en América del Sur, 1/1.430. [Cualquier pequeña ciudad de los Estados Unidos posee más automóviles que la China ó el Japón! Antes de la guerra era Francia la que se encontraba a la cabeza de los países exportadores de automóviles, seguida por Inglaterra, los Estados Unidos, Italia, Alemania y Bélgica. Eran tan grandes los pedidos indígenas en los Estados Unidos, que la producción nacional apenas era suficiente. Actualmente, habiendo cambiado las condiciones por la guerra, podrá este país aumentar sus exportaciones. Una casa de los Estados Unidos se alaba de poder producir en un solo año tantos automóviles como Inglaterra en 1914. El precio por unidad será, según se dice, de 600 a 750 dólares próximamente.]

**Sociedad Hidroeléctrica del Cadí.**—La Sociedad *Hidroeléctrica del Cadí* se ha constituido en Barcelona por escritura de 24 de Diciembre de 1919 otorgada por los señores Pich y Ripoll y autorizada por el notario Sr. Gallardo.

El capital social es de 7.500.000 pesetas, representado por acciones de 500 pesetas cada una. El Consejo de Administración puede acordar el aumento de capital hasta 15.000.000 de pesetas.

Además hay cédulas de fundador, sin valor nominal determinado y con derecho a parte de los beneficios, las cua-

les repartirá el Consejo de Administración, en la forma que crea conveniente, a los iniciadores de la Sociedad y a 1 persona que juzgue merecedoras por su apoyo o iniciativa en favor de aquélla.

Para formar parte del Consejo de Administración se designan en la escritura a D. Antonio Gasol, D. Carlos Maristany Benito, D. Juan Pich y D. Francisco Ripoll.

Se nombra consejero gerente a D. Juan Pich.

**Las fábricas hidroeléctricas del Canadá.**—El suplemento comercial del *Times* ha publicado, según datos suministrados por la *Dominion Bureau of Statistics*, un artículo relativo a las fábricas hidroeléctricas del Canadá y al importante desarrollo que se les dará en breve.

Según este artículo había en el Canadá, en 12 de Enero de 1919 666 fábricas eléctricas de una potencia global de 2.305.310 caballos de vapor, lo que corresponde a una potencia media de 276 caballos de vapor por 1.000 habitantes que clasifica al Canadá inmediatamente después de Noruega en cuanto a la utilización de la energía hidroeléctrica.

El cuadro siguiente da la potencia de las fábricas eléctricas de las diferentes provincias:

Ontario . . . . .	985.060 caballos de vapor
Columbia británica . . . . .	842.761 —
Québec . . . . .	812.423 —
Provincias de la Pradera . . . . .	109.052 —
New Brunswick . . . . .	14.869 —
Nueva Escocia . . . . .	26.024 —
Isla del Príncipe Eduardo . . . . .	1.729 —
Territorio del Yukon . . . . .	13.829 —

El total es de 2.305.310 caballos de vapor, lo que equivale a 40 millones de toneladas de carbón.

Aunque el desarrollo de la energía eléctrica haya sido importante durante estos últimos años, se espera que esta industria tome un vuelo considerable en un porvenir muy próximo, en particular en las provincias que dependen exclusivamente de los Estados Unidos para su aprovisionamiento de carbón.

Está en construcción una gran fábrica en Queenstown Heights, sobre el río Niágara; pertenece a la *Ontario Hydro Electric Commission* y costará 30 millones de dólares. Su potencia inicial será de 250.000 caballos, pero los planos están previstos para 300.000 caballos. Como la potencia total de las fábricas eléctricas ya establecidas sobre el Niágara es unos 450.000 caballos de vapor, la nueva fábrica elevará a 700.000 caballos la potencia utilizable en esta región.

La *Provincial Commission* construye igualmente una fábrica sobre el Nipigón, cuya potencia inicial será de 30.000 caballos, con posibilidad de obtener posteriormente 60.000.

Además de estas empresas públicas, las «corporaciones industriales» construyen en diferentes partes del Canadá cierto número de nuevas fábricas, cuya potencia global presentará una cifra considerable.

Hay, por otra parte, en estudio muchos proyectos muy interesantes, de los cuales el más importante es el proyecto internacional concerniente al desarrollo de las fábricas eléctricas sobre el San Lorenzo. Si este plan es ejecutado todo parece indicar que lo será, en razón de la electrificación de los ferrocarriles de Ontario y de Québec; estas dos provincias dispondrán de una potencia suplementaria de millones de caballos, ó sea el equivalente a 60 millones de toneladas de carbón.

Por último, el suplemento comercial del *Times* recuerda que las últimas valoraciones calculaban en 19 millones de caballos la potencia hidroeléctrica del Canadá. Actualmente sólo el 12 por 100 está en explotación.

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

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico industrial:** Los litigios mineros de Marruecos. — La Exposición de Ingeniería del Retiro. — Empleo de la estelita. — Sociedades. — Variedades: Industrias que desean acogerse a los beneficios de la ley de Protección a las industrias nuevas. — Feria suiza de muestras en Basilea. — La industria del plomo en Francia. — Ateneo de Madrid. — Estadística minera del Transvaal. — Producción hullera de los Estados Unidos en 1919. — Nueva publicación de la carta geológica de España. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

## Sección científico-industrial.

### LOS LITIGIOS MINEROS DE MARRUECOS

#### II

En el último número de la REVISTA dimos cuenta a nuestros lectores de las sentencias dictadas por la Comisión arbitral hasta el final del año último de 1919, dejando para hoy el ocuparnos de las reclamaciones de la casa Mannesmann.

Las demandas presentadas por los Sres. Mannesmann en la zona española fueron las inscritas en el Registro de la Comisión con los números y a nombre de los recurrentes que siguen:

Números.	Recurrentes.
116 a 140 inclusive.	Mannesmann Rif Comp.
141 a 145 »	Marokko Minen Synd.
146 . . . . .	Alfred Mannesmann.
147 . . . . .	Mannesmann Sus.
148 . . . . .	Frantz Forscht.
149 y 150 . . . . .	Max Mannesmann.
151 a 153 . . . . .	Reinard Mannesmann.
183 . . . . .	Mannesmann Rif Comp.

Los derechos eventuales derivados de estas demandas habían sido cedidos al Excmo. Sr. Duque de Tovar, con lo cual el recurrente alemán quedaba sustituido por el recurrente español, y como consecuencia, el árbitro alemán hubo de ser reemplazado por el español Sr. Altanira, que formaba el Tribunal, en unión del superárbitro y del árbitro del Majzen Sr. Aguirre de Cárcer.

La defensa del señor duque de Tovar estuvo a cargo del conocido jurista francés M. Clunet, quien comenzó por suplicar al Tribunal que se procediera en primer término al estudio del asunto bajo el aspecto jurídico, dejando para después el estudio técnico. El Sr. Gaytán de Ayala se opuso a ello, estimando que el procedimiento indicado estaba en pugna con el señalado en el Dahir, según el cual no pueden ser separados los aspectos jurídico y técnico, que deben ser estudiados conjuntamente; añadió que siendo el fundamento jurídico el mismo para todas las demandas, si el Tribunal así lo estimase podía pasarse desde luego a estudiar jurídicamente el asunto, reservándose el Servicio de Minas el derecho de pasar a continuación al estudio técnico de cada una de ellas.

De acuerdo con las indicaciones del Servicio de Minas, el superárbitro cedió seguidamente la palabra para entrar en el fondo del asunto al Sr. Clunet, quien sostuvo la validez del Dahir (concesión verbal) de Abd-el-Aziz de Octubre de 1906; y de los dos Daires de Muley-Hafid del 6 de Octubre de 1908 (uno con un Reglamento minero marroquí, y el otro acordando las concesiones indicadas en unas listas que comprendían 952 círculos de 5 kilómetros de radio cada uno), para deducir que los Daires en cuestión estando de acuerdo con el derecho musulmán y llenando las obligaciones impuestas por el Acta de Algeciras, las concesiones debían ser válidas en derecho.

Se ocupó del valor que debe atribuirse a las muchas compras de terrenos realizadas y de la actividad minera del recurrente, declarando que en cuanto a la situación de los perímetros, aceptaba la delimitación realizada por el Servicio de Minas, tal como figuraba en la carta oficial.

Terminó por pedir subsidiariamente y, para el caso en que el Tribunal dictara un fallo desfavorable, que el recurrente sea compensado de las desventajas resultantes.

El Sr. Gaytán de Ayala refutó las conclusiones de M. Clunet, y las que, acompañando a las demandas primitivas, habían sido emitidas por diversos juristas, citando en su apoyo varios documentos del Libro blanco (alemán), y del Libro rojo (español), pronunciándose por la denegación de las concesiones por falta de base jurídica.

Hizo después un resumen histórico de los trabajos y gestiones realizadas por la casa Mannesmann en la zona española de Marruecos, leyendo algunos documentos oficiales comprobatorios, para señalar que la actividad desplegada no podía ser calificada como minera, teniendo más bien un carácter político, estando siempre en oposición con los principios de libertad y de igualdad económica, habiendo llegado a pretender en materia de minas un verdadero monopolio; añadió que siendo consecuencia de estas gestiones la obtención de un contrato con el Sultán (quien recibió algunas cantidades como anticipo), simultáneamente con las codiciadas concesiones, debía concluir por la nulidad del contrato.

Pasó a ocuparse de las razones de equidad señaladas en el párrafo segundo del art. 2.º del Dahir, observando que aun cuando M. Clunet no las había invocado en su disertación, se creía en el caso de abordar la cuestión bajo este aspecto, por si el recurrente, modificando sus conclusiones, pretendiese ampararse en el párrafo citado, pronunciándose en el sentido de que no hay lugar a la aplicación del antedicho párrafo, pues ni la posesión, ni las compras de terrenos, ni los trabajos mineros habían sido probados, como tampoco había sido producida la menor prueba de actividad minera con relación a uno solo de los perímetros objeto de la reivindicación.

Y aun cuando no se consideraba necesario insistir más sobre el asunto, ya que el único fundamento de las demandas se reducía a una «denuncia» y la Co-



misión había dictado repetidos fallos denegando por razones de equidad las demandas fundadas en este solo hecho, no quería terminar sin hacer un examen de las «denuncias» en sí mismas, para hacer ver que todas ellas eran defectuosas por falta de determinación del perímetro. Para el estudio comparativo de los datos producidos en las listas y de los contenidos en los planos, se valió exclusivamente de los que habían sido producidos, advirtiendo que si existen errores en los planos perimétricos, deben ser imputables al recurrente y no al Servicio de Minas, quien se limitó a reproducir con toda fidelidad posible los planos del demandante, conservando como es natural todos los errores que originariamente existiesen.

Previo un examen general de las listas al objeto de hacer ver la imprecisión que en ellas reinaba desde el punto de vista de las referencias empleadas, analizó detenidamente algunas demandas en las cuales la posición del perímetro quedaba indeterminada. Afirmó que la misma indeterminación existe para todas ellas, no creyendo necesario pasar a su estudio una a una por no fatigar demasiado al Tribunal, poniéndose, sin embargo, a disposición del recurrente, para el caso en que si éste estimase que alguno de los perímetros había sido definido rigurosamente, pasar a su estudio inmediato.

La sentencia dictada el 29 de Enero último decide: que la pretensión de un derecho de explotación tal como ha sido formulado por el recurrente, no descansa sobre una base jurídicamente válida; y que no ha lugar a indemnización en razón de los gastos ocasionados por la adquisición de los pretendidos derechos.

En cuanto a devolución por el Majcen de cantidades que habían sido adelantadas al sultán, a cuenta de las pretendidas concesiones, invita al recurrente a presentar la prueba antes del 15 de Marzo del corriente año, así como a que exponga su punto de vista para la determinación de la parte que de dicha cantidad debe corresponder a la zona española, señalando el día 26 de Marzo para entablar la discusión sobre este punto.

#### LA EXPOSICION DE INGENIERIA DEL RETIRO

Clausurada el mes pasado la Exposición anexa al Congreso Nacional de Ingeniería, de la que dimos cuenta en nuestro número del 24 de Noviembre último, vamos a procurar hacer una reseña lo más completa posible de las instalaciones y trabajos presentados, que han resultado dignos del esfuerzo intelectual del Congreso, y que tan merecidamente llamaron la atención del público, lamentando muy de veras que por falta de espacio no nos sea dado ocuparnos de todo con mayor detalle. Ya que los beneméritos organizadores de la Exposición no pudieron, por falta material de tiempo, dar el catálogo, nos parece útil dejar consignados los detalles que siguen:

#### CENTROS OFICIALES

MINAS.—*Instituto Geológico de España*.—Se ha observado que la tendencia del Instituto ha sido ofrecer

al estudio todos los yacimientos recientemente descubiertos, tanto de minerales como de fósiles, y así hemos visto cómo las sales potásicas han estado estudiadas en todo su detalle; Marruecos por sus planos, rocas fósiles y minerales; la Serranía de Ronda ofreciéndole también el detalle de las riquezas descubiertas; muy bien representados los materiales bituminosos y petrolíferos, bauxitas, preciosos ejemplares de oro de Rodalquilar, tierras de torio y cerio, y alguna región como Galicia con sus menas completas.

También han estado muy bien presentados los resultados y testigos de las investigaciones por sondeo de aguas, petróleos y carbones.

La mayoría de los planos y muestras expuestas están tan preparados para una publicación inmediata.

Ha llamado la atención el nuevo mapa geológico del conjunto de España, escala 1:1.500.000, tamaño que le hace verdaderamente didáctico y cuya necesidad sentida hace tiempo.

*Mapas*.—Mapa geológico de España en escala 1:1.500.000 (en estampación); Mapa geológico de España en escala 1:1.500.000 (primera edición); Atlas de Mapa geológico de España en escala 1:400.000 (edición de lujo en 16 hojas); Atlas del Mapa geológico de España en escala 1:400.000 (edición económica en 64 hojas) hojas números 43 y 53, publicadas en 1918 y 1919.

*Sondeos en ejecución*.—Fotografías de alumbramientos de aguas por sondeo y socavón; de investigaciones de petróleo en Bornos (Cádiz); de investigaciones de carbones en Caldones y San Román (Asturias).

Testigos y tres cuadros estratigráficos del sondeo de San Román, por el ingeniero de Minas D. Manuel Rui Falcó.

*Planos y fotografías*.—Plano de Asturias (5.ª edición), por el Excmo Sr. D. Guillermo Schulz; Pliegue y fracturas del terreno carbonífero en Sama y Valle grande (Langreo), por el Excmo. Sr. D. Luis de Adaro Hierros de Galicia; Tres cuadros con representación de formaciones oolíticas, por el ingeniero de Minas D. Primitivo Hernández Sampelayo; Región hullera de la provincia de Burgos, por el ingeniero de Minas excelentísimo Sr. D. Rafael Sánchez Lozano; Serranía de Grazalema, planos geológico y topográfico, por el ingeniero de Minas D. Juan Gavala; Mapa geológico de Navarra, por el ingeniero de Minas Excmo. Sr. D. Pedro Palacios; Fotogramas de cortes geológicos, algas y pistas del eoceno y plano y cortes del cretáceo de Guipúzcoa, por el ingeniero de Minas D. Vicente Kindelán; Rectificación de Mapa geológico de Galicia y distribución de la riqueza minera de aquella región, por D. Primitivo Hernández Sampelayo; Plano general de la cuenca potásica de Cataluña y cinco planos de emplazamiento de los sondeos por los ingenieros de Minas D. César Rubio y D. Agustín Marín; Yacimiento de azufre de Benamaurel (Granada), plano y cortes geológicos, por los ingenieros de Minas D. Guillermo O'Shea y D. Enrique Dupuy de Lôme; Mapa geológico de la provincia de Alicante en escala 1:400.000, por el ingeniero de Minas D. Pedro de Novo y Chicarro; Corte geológico de la provincia de Alicante, por los ingenieros de Minas D. Enrique Du

puy de Lôme y D. Pedro de Novo; Mapas geológicos de los términos de Lorca y Cieza (Murcia), por los ingenieros de Minas D. Enrique Dupuy de Lôme y D. Pedro de Novo; Plano geológico de la cuenca de Puertollano y valle de Argamasilla y Corte geológico de los valles de Alcudia, Puertollano y Argamasilla, por los ingenieros de Minas Excmo. Sr. Conde de Valmaseda y D. Luis Santamaría; Planos geológicos y cortes de las zonas de Melilla, Tetuán, atlántica y Ceuta, por la Comisión de Estudios Geológicos de Marruecos, D. Agustín Marín, D. Alfonso del Valle, D. Enrique Dupuy de Lôme, D. Pablo Fernández Iruegas y D. Javier Milans del Bosch; Serranía de Ronda: Serie de fotografías en colores de las preparaciones al microscopio; Mapa de España con las meridianas trazadas por la Comisión para el trazado de Meridianas y las solicitadas por los distritos mineros, por los ingenieros de Minas D. Joaquín Mendizábal y D. Manuel de Cincúnegui.

*Publicaciones*.—*Boletines*. Tomos del I al XXXIX (dos series); *Memorias*, XXIX tomos.

*Instalación* de un aparato para microfotografía en cualquier posición, por el vocal del Instituto Geológico D. Domingo de Orueta.

*Colecciones*.—Colección general de las rocas de España; Colecciones de rocas y minerales para Centros de enseñanza.

*Minerales y fósiles*.—Colecciones de rocas minerales y fósiles de la Zona del Protectorado de España en Marruecos; Colecciones de rocas, minerales y piedras de ornamentación, por los ingenieros de Minas D. Domingo de Orueta y D. Enrique Rubio; Rocas y testigos de la cuenca potásica de Cataluña, por D. César Rubio y D. Agustín Marín; Minerales auríferos de Rodalquilar, Cabo de Gata (Almería), por D. Agustín Marín y don Javier Milans del Bosch; Fósiles carboníferos de Puertollano, por el ingeniero D. Luis Santamaría; Areniscas bituminosas, betún y petróleo de Fuentetoba (Soria), por D. Guillermo O'Shea; Menas de Galicia, por D. Primitivo Hernández Sampelayo; Minerales magnesianos de España, por D. Enrique Dupuy de Lôme y don Carlos Fernández Maquieira y Borbón; Wulfenitas de Granada, por D. José María Rubio y D. Juan Gavala; Minerales lignífero-bituminosos y tierras de torio y cerio de la Región levantina de España, por D. Pedro de Novo y Chicarro; Fósiles de las cuarcitas (Siluriano inferior), por D. Primitivo Hernández Sampelayo; Estratos bituminosos de Rives-Albes (Castellón), por el ingeniero de Minas D. Manuel de Cincúnegui; Bauxitas de la provincia de Barcelona, por D. Primitivo Hernández Sampelayo y D. Agustín de Larragán; Minerales y fósiles de la Serranía de Grazalema, por D. Juan Gavala; Plano y muestras del Turbal de Roquetas (Almería), por D. José María Rubio; Proyecto del nuevo Instituto Geológico de España, por el arquitecto D. Francisco Luque, catedrático de la Escuela Superior de Arquitectura.

AGRICULTURA.—*Servicios agronómicos*.—El servicio agronómico de la Diputación de Navarra ha expuesto mapas diversos de la provincia relativos a la especialidad, gráficos de producción y consumo, inventarios

del material agrícola, análisis de tierras y abonos y estadísticas de ganados y mapas de las paradas de la provincia.

La Estación Ampelográfica central ha presentado trabajos sobre los campos de estudio que posee, estudios sobre las tierras de España para la determinación de los porta injertos mejores para la reconstitución del viñedo, gráficos calimétricos, y modelos de preparaciones al microscopio, así como las que se emplean para la enseñanza en las Escuelas de capataces de Viticultura y Enología, y un aparato para el estudio de las tierras.

El Servicio catastral presentó trabajos de su especialidad, y la Junta Central de colonización y repoblación, modelos de casas para colonos, tablas y resúmenes de trabajos de esta índole, planos, croquis y fotografías de las colonias ya constituidas, proyectos de obras y relieves de edificios comunales, escuelas, etc., así como muestras de productos obtenidos en las colonias, entre otras de algodón procedentes de la colonia de San Pedro Alcántara, Marbella (Málaga).

La Granja escuela práctica de Palencia, presentó gráficos de producción lactífera y de crecimiento de ganado y fotografías de potros y yeguas; la Sección agronómica de Guadalajara, varios gráficos de distribución de cultivos, y la Escuela de Viticultura y Enología de Reus, fotografías de sus laboratorios y varios gráficos.

La Estación de ensayo de máquinas (Moncloa) presentó un arado dispuesto para ensayo, dinamómetros registradores de tracción, manivelas dinamométricas y otros aparatos, y la Estación de ensayo de semillas, ejemplares y colección de trigos nacionales y extranjeros, muestras de semillas adulteradas y colecciones de otras, dos germinadores y varios farinómetros y balanzas.

La Estación Sericícola de Murcia ha presentado varios modelos de gusanos de seda y muestras de capullos y varias fotografías y cuadros; la Estación Agronómica de la Moncloa, gráficos de experiencias diversas y fotografías de las instalaciones que tienen en funcionamiento; y la Granja Escuela de Valladolid varias fotografías y gráficos.

MONTES.—*Servicio forestal*.—El Instituto de experiencias técnico forestales ha presentado estudios micrográficos de diversas especies maderables españolas, gráficos de análisis de troncos, colecciones de maderas de las coníferas indígenas, de Cuba y Fernando Póo, y entre otros aparatos un autógrafo eléctrico del Sr. Najera, para medir crecimientos de los árboles, una regla dendrométrica del Sr. Baró, y varios dendrómetros de diversos tipos.

El Laboratorio de la Fauna forestal española presentó numerosos ejemplares de árboles atacados por las plagas de insectos más frecuentes, así como cuadros de la vida y transformaciones de las especies más dañinas, con mapas y gráficos relativos a su importancia en España. La Escuela de Ingenieros de Montes expuso varios aparatos de sus gabinetes y laboratorios, varias publicaciones y un mapa de España con curvas

á nivel de 100 en 100 metros, con la distribución de las principales especies forestales en latitud y altitud.

**OBRAS PÚBLICAS.—Junta de obras de puertos.**—La del puerto de Vigo ha presentado en la exposición plano general de la bahía y varios gráficos estadísticos; la de Barcelona, modelos de las diferentes secciones de diques rompeolas y muros de muelles, dársenas y diques flotantes; la de Huelva, modelos de cimentación, draga, y planos generales; y las de Santander, Avilés, Ceuta, Valencia, Guipúzcoa y Sevilla, planos y modelos de sus respectivos puertos, muelles, etc.

**Servicio central hidráulico.**—Exponía modelos de encofrados Bianchini de defensas del río Utiel, de compuertas de algunos pantanos, de antiguas presas españolas, de algunas cuencas, como la del Chorro, Guadalupe y Guadalcacín encauzamiento del Manzanares, una instalación de la sonda Sullivan para reconocimientos, y cuadros y fotografías de varios pantanos y canales. En esta sección se encontraban también los proyectos, planos generales y de detalle, resultados de aforos y muestras de materiales de construcción, que constituyen la exposición documental del pantano del Ebro, y además planos de las obras del salto del Run, de la Compañía Catalana de Gas y Electricidad, un modelo de molinete hidráulico y otros interesantes documentos, planos y publicaciones relativas al servicio.

(Se continuará.)

**EMPLEO DE LA «ESTELITA»**

El empleo de la *estelita* se remonta á una decena de años todo lo más.

Un metalurgista americano, M. Elwood Haynes, ensayando aleaciones no ferrosas (cobalto cromo-tungsteno) para cuchillería inoxidable, observó su gran dureza específica y fué el primero que empleó la aleación para fabricar herramientas de torno.

Los resultados obtenidos parecieron inmediatamente superiores á los obtenidos con las mejores marcas de aceros al tungsteno. Sin embargo, el precio de la *estelita* era entonces y permanece hasta ahora sensiblemente más elevado que el de los mejores aceros de corte rápido empleados ordinariamente.

**Resultados comparativos.**—Comparativamente á los aceros al tungsteno más utilizados, los resultados de ensayos químicos y mecánicos son los siguientes:

Elementos constitutivos.	Composición de la <i>estelita</i> utilizada para el trabajo		Composición del acero al tungsteno no templado.
	Del acero.	De la fundición.	
Hierro.....	2,03	1,43	78,93
Carbono.....	0	0	0,66
Cobalto.....	51,20	52,25	0
Cromo.....	34,65	35,49	2,63
Tungsteno.....	11,26	10,15	16,50
Cobre.....	0,09	0,13	0
Níquel.....	0,50	0,20	0
Silicio.....	0	0	0,29
Manganeso.....	0	0	Indicios.
Molibdeno.....	0	0	0
Vanadio.....	0	0	0,99
	99,67	99,65	100,00

En los ensayos de dureza con el Brinell los resultados comparativos son los siguientes:

	Estelita para acero.	Estelita para fundición.	Acero al tungsteno
Diámetro de la impresión.	2,8 mm.	2,5 mm.	2,6 mm
Número de dureza.....	477	500	555
Resistencia correspondiente por mm <sup>2</sup> .....	165 kgs.	208 kgs.	192 kgs

La *estelita* es suministrada en barras de sección cuadrada de 7,5 milímetros á 12,5 milímetros de lado. Estas barras son empleadas brutas como salen de la fundición, sin forjado ni tratamiento térmico. Tan sólo la extremidad de la herramienta es trabajada con la muela de afilar para obtener la forma apropiada al trabajo que hay que ejecutar y para darle el ángulo conveniente. En cuanto al ángulo de corte es obtenido por la inclinación de la herramienta en el mango ó portaherramienta.

Para dar su rendimiento pleno, la herramienta de *estelita* exige que la pieza que ha de ser torneada esté animada de una gran velocidad de rotación y que el espesor del metal levantado ó extraído (profundidad del corte) sea por el contrario bastante moderado. Por las experiencias de Taylor y de los que después de han analizado el trabajo de los metales, han mostrado que existe ventaja, desde el punto de vista del rendimiento, en reducir, en el caso del empleo de las herramientas de acero de corte rápido, la velocidad de rotación de la pieza, para aumentar correlativamente la profundidad de corte, en todo el grado que permita la resistencia propia de la herramienta. Estas conclusiones aplicadas á la *estelita* conducen de hecho á algunos inconvenientes que proceden precisamente de las condiciones de marcha á velocidad relativamente más elevada.

En el trabajo á gran velocidad, en seco (recomendado como está no emplear ningún lubricante) la arista cortante de la herramienta se calienta y á veces la temperatura de la zona activa de esta arista llega de 800 á 900°. A pesar de ésta temperatura elevada la herramienta de *estelita* puede continuar efectuando el desgaste pero entonces la herramienta pierde el filo, la superficie sobre la cual la viruta se desarrolla se hace más irregular y la fuerza motriz absorbida resulta entonces mayor. De donde un gasto mayor de energía.

Por otra parte, por su menor desgaste bajo el rozamiento de las virutas (los aceros de corte rápido son forjados y templados generalmente, mientras que la *estelita* es una aleación fundida y colada en molde), el mismo que por la mayor resistencia á los esfuerzos cortantes desarrollados durante el torneado (resistencia debida á la naturaleza y á las secciones bajo las cuales se emplean las herramientas y que son generalmente mucho mayores con los aceros de corte rápido que con la *estelita*) los aceros de corte rápido son beneficiosos teniendo en cuenta al mismo tiempo especialmente las condiciones de velocidad de rotación menores señaladas anteriormente, ventajas que procuran

según la ley de Ripper, el aumento de profundidad del corte. Así es que el rendimiento de la *estelita* no parece, en las condiciones actuales de su empleo al menos, ser superior al de algunos aceros de corte rápido.

Conviene señalar además que las grandes velocidades de rotación recomendadas para el empleo de la *estelita* y que son en un 20 á un 30 por 100 superiores á las actualmente en uso para los aceros al tungsteno, conducirán en la mayoría de los casos al límite de los esfuerzos que pueden soportar los engranajes de los tornos actuales; y para evitar estos inconvenientes será necesario no solamente modificar la relación de las poleas de transmisión, sino también más frecuentemente reemplazar las armaduras de engranajes por otras más robustas con el fin de reducir las rupturas por choque. Tales transformaciones son naturalmente costosas.

Señalaremos igualmente que para las piezas de gran longitud con relación á la sección, el efecto de la fuerza centrífuga, acrecentado por el aumento de la velocidad de rotación, determina una especie de trepidación de la pieza torneada y la superficie presenta en este caso un aspecto de grosera labor á torno impropia á la mayoría de los usos corrientes.

El empleo de la *estelita* conduce en fin á un gasto, por kilogramo de virutas, ligeramente superior (10 por 100 próximamente) al obtenido con los mejores aceros de corte rápido y en estas condiciones su empleo parece sobre todo recomendable para el trabajo de metales muy duros, tales como los tubos de cañones y en todos los casos en que se desee buscar una reducción de la mano de obra que permita obtener el aumento de la velocidad de rotación señalado anteriormente.

A título de información concluye este estudio *La Métallurgie* indicando los resultados establecidos por Taylor y Ripper, respecto al trabajo de los metales.

Según Taylor, la mejor velocidad de rotación por minuto *V* de la pieza que se tornea (velocidad de corte) debe ser inversamente proporcional á la raíz cúbica del cuadrado del espesor *e* de la viruta

$$V = \frac{C}{\sqrt[3]{e^2}}$$

siendo *C* una constante determinada por las características invariables de cada ensayo: naturaleza del metal que se trabaja, naturaleza del lubricante, etc.

M. Ripper, profesor de Sheffield, ha determinado a relación que liga la velocidad *V* á la profundidad *p* del pase y al avance *a* de la herramienta y ha obtenido la fórmula

$$V = \frac{C}{\sqrt[3]{pa^2}}$$

Si se comparan con el auxilio de esta última fórmula las velocidades *V*<sub>1</sub> y *V*<sub>2</sub> correspondientes, respectivamente, á pases de profundidad *p* y 2*p*, así como los volúmenes de virutas *V*<sub>1</sub> × *p* × *a* y *V*<sub>2</sub> × 2*p* × *a* producidos por minuto en estas condiciones de marcha, se encuentra

$$V_2 = \frac{V_1 \sqrt[3]{pa^2}}{\sqrt[3]{2pa^2}} = \frac{V_1}{\sqrt[3]{2}} = \frac{100 V_1}{126}$$

$$2 V_2 \cdot p \cdot a = \frac{200}{126} V_1 \cdot p \cdot a$$

es decir, que si la resistencia propia de la herramienta permite doblar la profundidad del pase, la producción en las mejores condiciones de marcha estará aumentada en la relación de  $\frac{200}{126}$  al mismo tiempo que la velocidad estará reducida en la relación de  $\frac{100}{126}$ .

**Sociedades.**

**BANCO URQUIJO**

El día 9 se celebró la Junta general ordinaria del Banco Urquijo, quedando aprobada la Memoria y el balance. En la primera se detalla el desenvolvimiento que durante el año 1919 ha tenido dicha institución de crédito, y que se refleja en el balance y cuenta de pérdidas y ganancias que insertamos a continuación. De los 11,4 millones de pesetas que importan los beneficios brutos, incluyendo el saldo del ejercicio anterior, se destinan dos millones al fondo de reserva de capital y uno á la reserva voluntaria, quedando constituidas ahora por 4 y 2,50 millones, respectivamente. Al dividendo se aplican dos millones.

Las cuentas corrientes acreedoras, que el año anterior sumaban 221 millones, pasan ahora de 255, y las deudoras disminuyen de 193 á 186, pasando la cartera de 29 á 52; la cuenta de Caja y Bancos, de 27 á 47, y la de depositantes, de 721 á 767.

La comparación de esas cifras es por sí sola bastante para deducir el juicio que deba merecer el Banco Urquijo.

He aquí el balance y la cuenta de pérdidas y ganancias:

**Balance en 31 de Diciembre de 1919.**

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Caja y Bancos.....	47.817.615,15
Cuentas corrientes.....	186.582.588,54
Cartera.....	52.591.624,93
Inmuebles.....	2.594.214,50
Accionistas.....	25.000.000,07
	314.588.693,09
<b>VALORES NOMINALES</b>	
Garantía de consujeros.....	8.000.000,00
Depósitos.....	767.983.064,59
	770.983.064,59
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.085.571.777,68</b>
<b>PASIVO</b>	
Capital.....	50.000.000,00
Reserva de capital.....	4.000.000,00
Reserva voluntaria.....	2.500.000,00
Cuentas corrientes.....	255.064.126,15
Efectos á pagar.....	99.062,04
Impuestos.....	554.851,51
Dividendo activo.....	2.000.000,00
Asignaciones.....	227.000,00
Pérdidas y Ganancias.....	124.653,89
	314.588.693,09

VALORES NOMINALES	
Consejeros, por garantía.....	3.000.000,00
Depositantes.....	797.983.084,79
	770.983.084,79
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.085.571.177,68</b>

**Pérdidas y Ganancias.**

DEBE	
Intereses y comisiones.....	4.683.661,93
Impuestos.....	798.516,48
Gastos generales.....	697.610,99
Reserva de capital.....	2.000.000,00
Reserva voluntaria.....	1.000.000,00
Dividendo activo 1919.....	2.000.000,00
Asignaciones varias.....	227.000,00
	11.346.309,40
Remanente para 1920.....	124.653,99
<b>TOTAL.....</b>	<b>11.471.462,79</b>

**HABER**

Saldo del ejercicio de 1918.....	177.099,12
Intereses y comisiones.....	11.227.707,73
Administración de inmuebles.....	69.656,94
<b>TOTAL.....</b>	<b>11.471.462,79</b>

**SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS DE ANDALUCIA**

La Banca Arnús, de Barcelona, ofrecerá por suscripción pública, que tendrá efecto el día 22 del corriente, 8 000 obligaciones 6 por 100, libre de impuestos presentes y futuros, de la Sociedad anónima *Altos Hornos de Andalucía*, con la garantía de la entidad francesa *Acieries et Forges de Firmi-ny*, que es propietaria de la mayoría de sus acciones.

Estas obligaciones son de 500 pesetas nominales cada una y devengarán intereses á razón del 6 por 100 anual. La amortización se efectuará en el plazo de diez años, á partir de 1924, y en cada año se amortizará la décima parte de las obligaciones emitidas, mediante sorteo si la cotización de éstas fuese superior á la par, ó por compras en Bolsa si no llegase á dicho tipo.

La suscripción se efectuará al tipo de 97,50 por 100, ó sean pesetas 487,50 por cada obligación.

**Variedades.**

**Industrias que desean acogerse á los beneficios de la ley de Protección á las industrias nuevas.**—La *Gaceta de Madrid*, en varios de sus números, á partir del 17 de Enero, publica relaciones de las instancias presentadas solicitando acogerse á los beneficios de la ley de 2 de Marzo de 1917 sobre protección á las industrias nuevas y desarrollo de las ya existentes.

En la imposibilidad de insertar todas ellas con extensión, nos limitamos á dar cuenta á continuación de aquellas que pueden interesar á nuestros lectores, citando únicamente los peticionarios y la clase de industria que desean establecer.

D. Julio Quesada Cañaveral y Piedrola, duque de San Pedro de Galatino, en representación de la Sociedad anónima San Pedro Eléctrica de Maitena, domiciliada en Granada. Construcción y explotación de una Central hidroeléctrica, con una potencia superior á 1.000 caballos de fuerza.

—D. Benito González del Valle, como consejero delegado de la Sociedad Anónima Cosmos, domiciliada en Madrid. Fabricación de aceros especiales.

—D. Benito González del Valle, consejero delegado de la Sociedad Cementos Cosmos, domiciliada en esta corte. Fabricación de cementos.

—La Compañía Mercantil Anónima denominada Hispanoafriicana del Ricino, S. A., domiciliada en esta corte. Obtención de substancias oleaginosas.

—D. José González del Castillo y González del Castillo, director gerente de la S. A. Electra Recajo, domiciliada en Recajo (Navarra). Fabricación de fluido eléctrico.

—D. Luis García Andrade, como director gerente de la Industria Española del Acido cítrico, domiciliada en Madrid. Fabricación y explotación de ácido cítrico cristalizado.

—D. Angel Jiménez Palma, domiciliado en Antequera (Málaga). Explotación de un salto de agua en el río Genil (Córdoba).

—D. Juan Pich y Pon, consejero gerente de la S. A. «Hidroenergía del Cadí», domiciliada en Barcelona. Producción de energía eléctrica.

—D. Francisco Ripoll y Fortuño, con representación de la S. A. Termo-Energía, domiciliada en Barcelona. Obtención y explotación de los productos derivados de la destilación del lignito y de los alquitranes y sus derivados, y la distribución y producción de energía eléctrica.

—D. Serafín Zató y Plaza, como consejero delegado del Consejo de Gobierno y Administración de la S. A. Fábricas corruñesas de gas y electricidad, domiciliada en La Coruña. Fabricación de gas y electricidad.

—D. Enrique Ferrer Gómez, domiciliado en Játiva (Valencia). Fabricación de pinturas á base de barita.

—Talleres Metalúrgicos de Santander, S. A. Aprovechamientos por termoelectrolisis de los desperdicios de la hoja de lata, obteniendo estaño metálico puro y hierro en panes para los hornos de acero.

—Sociedad Anónima Eléctrica de la Vega de Armijo, domiciliada en Madrid. Producción de energía eléctrica.

—Juan A. Inigo, S. en C., domiciliada en Daroca (Zaragoza) Utilización de los desperdicios de la hoja de lata para producir estaño puro por procedimiento electrolítico y distintas clases de acero por vía electrometalúrgica.

—Kindelán hermanos, S. en C., domiciliada en Madrid. Utilización de los desperdicios de la hoja de lata para la producción de estaño puro en cantidades de 15.000 kilogramos al año, y distintas clases de acero por vía electrometalúrgica, comprendiendo en el último producto la fabricación de piezas de acero moldeado y herramientas, con una producción anual de 1.000 toneladas.

—Sociedad Metalúrgica Española de Cobre y Cobalto, domiciliada en Madrid. Instalación de fundiciones y oficinas de beneficio de minerales de cobre y cobalto.

—Sociedad E. Grasset y Compañía, domiciliada en Madrid. Aprovechamiento de un salto de agua en el río Genil en el sitio denominado «Cordobilla», en el límite de Córdoba y Sevilla.

—D. José García Martínez, domiciliado en Cartagena. Construcción de máquinas-herramientas, tornos metálicos y tornos revólvers para la transformación en piezas del hierro y del acero.

—La Sociedad Financiera y Minera, domiciliada en Málaga. Fabricación del cemento Portland, cemento blanco y esmeril-corindón y Litopon.

—D. Engenio Grasset y Echevarría, domiciliado en Madrid, por la Sociedad Salto del Cortijo Salto de agua en el río Ebro, en el barrio del Cortijo, término municipal de Logroño.

—La Sociedad Colectiva Francisco Riviere é Hijos, do-

miada en Barcelona. Fabricación de alambres finos para la construcción de tejidos metálicos y otras aplicaciones.

—D. César de la Mora y Abarca, en representación de la Sociedad Anónima Electra de Viesgo, domiciliada en Bilbao. Producción, distribución y venta de energía eléctrica.

—D. Mónico Sánchez Moreno, domiciliado en Piedrabuena (Ciudad Real), por el Laboratorio Eléctrico Sánchez. Construcción de aparatos portátiles de Rayos X Sánchez y corrientes de alta frecuencia.

—D. Eudoro de Isusi y Garma, por la Compañía explotadora de las Conchas, domiciliada en Bilbao. Obtención y preparación del kaolín, arenas silíceas y tierras refractarias.

—D. Francisco Bastos Asart, gerente de la Sociedad «Petrol», Sociedad Anónima Española, domiciliada en Barcelona. Fabricación directa del mineral de bencinas, petróleos y aceites de engrase y combustibles.

—D. Arrigo Mainardi del Pela, gerente de la Sociedad Española «Driel, Sociedad Anónima para la destilación y refinación de lignitos», domiciliada en Barcelona. Destilación y refinación de lignitos.

**Feria suiza de muestras en Basilea.**—Desde el día 15 al 29 de Abril próximo se celebrará en Basilea (Suiza) la tercera feria de muestras, certamen que tiene lugar todos los años en esta época y cuyo objeto es dar á conocer á los compradores é importadores de todos los países las riquezas industriales de Suiza, á fin de fomentar la exportación de las mismas.

Se expondrán los siguientes grupos de muestras, de producción exclusivamente suiza:

- 1.º Química y farmacia.
- 2.º Utensilios y artículos caseros y de cocina.
- 3.º Ajuar de casa, muebles, géneros de junco (cestería).
- 4.º Alumbrado, calefacción, instalaciones sanitarias.
- 5.º Artículos técnicos en metal, en madera, en cristal, en corcho, etc.
- 6.º Instalaciones para oficinas y almacenes, artículos para dibujo y pintura; reclamo.
- 7.º Artes gráficas y artículos de papelería.
- 8.º Instrumentos de música y partituras.
- 9.º Artículos de deporte y juguetes.
10. Artes industriales.
11. Relojería y joyería.
12. Productos textiles.
13. Vestidos y accesorios (calzado, artículos de cuero y de celuloide, pequeños objetos de adorno, mercería).

14. Máquinas é instrumentos.

15. Transportes.

16. Pequeña mecánica, instrumentos y aparatos.

17. Industria eléctrica.

18. Primeras materias y materiales de construcción.

19. Varios.

Como se ve, estarán 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 encontrarán en ninguna otra ocasión.

Recomendamos, pues, á los comerciantes é industriales la visita á dicho certamen, en el cual hallarán, seguramente, muchos artículos y productos de gran interés para el consumo español, y aconsejamos que dadas las actuales circunstancias, hagan lo antes posible las gestiones necesarias para obtener los visados suizos y francés de sus pasaportes, á fin de poder emprender el viaje en tiempo oportuno.

Prospectos de la referida Feria podrán obtenerse en la Legación de Suiza en Madrid, Sagasta, 25, y en esta redacción tenemos también á disposición de nuestros abonados algunos catálogos que se ha servido enviarnos el señor ministro de Suiza.

**La industria del plomo en Francia.**—En su memoria al Congreso de Ingeniería de París sobre la industria del plomo en Francia, M. Paraf dice que se puede considerar como muy próximo el día en que las fábricas francesas producirán la totalidad del plomo necesario para las necesidades de la industria nacional. Sería ahora más deseable, dice *L'Echo des Mines*, con el alza de la libra y de la peseta que hace pagar á los franceses una onerosa contribución por sus compras de plomos españoles ó australianos.

Sea como fuese, añade el colega, no vienen mal las cosas en Francia á ese respecto.

La *Société de Pontgibaud* es la que, con su fábrica de Coueron, da la mitad de la producción nacional. Pero la *Société de Peñarroya* va seguramente á ser el gran productor francés con cuatro fábricas: la de Megrine (Túnez), de L'Estaque, cerca de Marsella, de los Pirineos y de Noyelles Goudault.

La fábrica de Megrine puede producir 20.000 toneladas con los minerales indígenas; la de Marsella-L'Estaque el doble, pero todavía no ha empezado á funcionar, como tampoco la fábrica de los Pirineos, en la cual se tratará el mineral indígena por los procedimientos de electrolisis empleados en los Estados Unidos, en Anaconda.

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE  
— EVANSVILLE (EE. UU.)

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Barbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJON  
Marqués de San Esteban, 50.



# Brown Boveri.

MADRID

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

BOLETÍN  
núm. 196

## MAQUINAS DE EXTRACCION CON ACCIONAMIENTO ELECTRICO

(Continuación.)

Al contrario, si la resistencia de regulación se intercala, la velocidad disminuye considerablemente en función de la carga. La caída de velocidad es la mayor para la curva 1. Todas las curvas se cortan en el punto de ordenadas 0 y de abscisa 100; en otros términos: para una carga nula, se alcanza la velocidad síncrona, cualquiera que sea la resistencia de regulación intercalada.

Para una carga negativa, es decir, para una carga que tienda a accionar el motor en un sentido positivo, la velocidad excede de la velocidad síncrona, el motor trabaja como generador asíncrono y restituye energía a la red. Las mismas consideraciones que antes pueden hacerse ahora; para un rotor en corto-circuito, la velocidad es sensiblemente igual a la velocidad síncrona. (La diferencia entre la velocidad hipersíncrona para un par de 100 por 100, y la velocidad síncrona es la misma que la que existen entre la velocidad síncrona y la velocidad hipersíncrona para un par de 100 por 100). Por el contrario, para una determinada resistencia intercalada, la velocidad se aleja tanto más del valor síncrono, cuanto la resistencia y la carga son mayores. La velocidad podría, pues, tomar valores inadmisibles, de suerte que el motor asíncrono no puede ser utilizado como generatriz, más que cuando su rotor está en corto circuito.

El motor asíncrono puede utilizarse también para el frenado, para una velocidad inferior a la velocidad síncrona, pero en este caso, en vez de restituir energía a la red, la absorbe. Para frenar de este modo es necesario invertir el motor; es decir, darle contracorriente por la inversión de dos fases por medio del interruptor-inversor de stator; se pasa entonces al haz de curvas de la izquierda (fig. 68), se ve que es prácticamente posible obtener cualquier par de frenado, por la intercalación de una resistencia apropiada.

Este procedimiento de frenado permite operar, no solamente el descenso de una carga cualquiera, a cualquier velocidad inferior a la velocidad síncrona, sino también la parada progresiva de la máquina al final de la tirada, durante el servicio de extracción. Es cierto que este sistema de frenado no es del todo económico; pues, no solamente se pierde en las resistencias la energía frenada, sino que, como ya lo hemos hecho notar, se está obligado a tomar energía a la red. La energía absorbida así, es próximamente igual a la energía frenada.

3. ARRANQUE.—La fig. 68 da también una clara representación del arranque de una máquina de extracción, accionada por un motor asíncrono trifásico.

No se puede hacer arrancar el motor con un rotor en corto-circuito, no solamente porque el par de arranque (igual a A B) no bastaría para acelerar la máquina, sino también porque la corriente absorbida tomaría un valor exagerado. Por un desplazamiento apropiado de la palanca de maniobra, se regula el par según la curva 3, para la cual el par de arranque A B llega casi a 220 por 100 del par normal.

Para evitar golpes bruscos de corriente demasiado fuertes en la red, la palanca de maniobra pasa sobre algunos contactos de preparación (correspondientes a la curva 1 y 2 antes de alcanzar el contacto 3; estos contactos de preparación sirven igualmente para realizar velocidades suficiente mente bajas para los trayectos de revisión del pozo. Acelerándose el motor, su par disminuye, pues, según la curva: hasta el punto D, donde alcanza un valor tal, que es necesario pasarse al contacto siguiente 4, aumentando el desplazamiento de la palanca de maniobra.

Se observa fácilmente por medio de un amperímetro el momento en que es necesario desplazar la palanca, porque el par y la corriente tienen valores proporcionales para las partes de las curvas a la derecha del par máximo; el motor no podría trabajar sobre las partes a la izquierda de estos puntos, porque se calaría. El arranque tiene lugar según la línea A C D, etc., hasta E F G.

4. DIAGRAMA.—La fig. 69 representa el diagrama completo; en este caso también la resistencia de arranque se supone dividida en ocho escalones, de los cuales dos sirven de

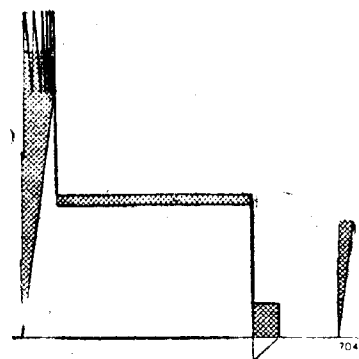


Fig. 69.

Diagramas de la potencia suministrada y de la potencia absorbida por una máquina de extracción con palanca Koepe accionada por un motor asíncrono trifásico.

contactos de preparación. Los diferentes escalones se componen de elementos de fundición intercalados a puntos fuera de circuitos, por un número igual de interruptores accionados por la palanca de maniobra. Se emplea frecuentemente una resistencia líquida, en lugar de la resistencia metálica (véase capítulo III-9). La resistencia líquida, como no está dividida en escalones da como línea de arranque la recta representada por puntos sobre el diagrama en lugar de la línea quebrada de trazos llenos.

La energía tomada a la red, en el arranque, alcanza inmediatamente su mayor valor. Este inconveniente puede ocasionar variaciones de tensión desfavorables en la red, sobre todo para motores de gran potencia, si la central que suministra la corriente, no es suficientemente potente, en relación al consumo de energía del motor de extracción. Se amortiguan en parte estos golpes de corriente por el empleo de los contactos de preparación antes mencionados.

(Se continuará.)

En cuanto a la fábrica de Noyelles-Godault pertenecía a la *Société des Mines de Malfidano* que acaba de cederla a *Peñarroya*. Se sabe que fué destruída por los alemanes y Malfidano se ha aprovechado de estas tristes circunstancias para liquidar un negocio que, desde el punto de vista especial de la Sociedad minera sarda, fué siempre muy discutido y no dió los resultados que se esperaban. *Peñarroya* se propone reconstruir esta fábrica sobre un nuevo plan que prevé un serio aumento de su capacidad de producción. Además de estas fábricas existen la de Langeac, que está parada, y la de Ceilhes (Hérault) de la *Société de l'Orb*, que fabrica un poco de plomo antimonial.

La fábrica de l'Escalette, en Marsella, ha sido hace poco tiempo comprada por la *Société Grammont*, y ha tratado los plomos de España y de Grecia para desplatarlos.

La *Cie des Métaux* ha adquirido igualmente la fábrica de plomo de San Luis, en Marsella, que trata los plomos brutos de España.

M. Guillet estima que el consumo de plomo en el régimen normal después de la guerra, no debe en general pasar del de antes de la guerra, que era, en Francia, de 120.000 toneladas por año. Si como se piensa, la producción de las nuevas fábricas llega a 90.000 toneladas, se tendrá, con la producción anterior a la guerra (30.000 toneladas), 120.000 toneladas de metal disponible, lo bastante para el consumo nacional.

En todo caso, si existe un déficit de algunos millares de toneladas, sería fácil de completar, a condición, bien enten-

dido, de disponer del mineral necesario. Es el punto más incierto y que exigirá, por parte de Francia un esfuerzo especial para el desarrollo de la industria minera de sus colonias.

Si *Peñarroya* llega así a hacer a Francia independiente de los otros países respecto al plomo, habrá prestado un gran servicio a Francia, dice *L'Echo des Mines*.

**Ateneo de Madrid.**—Curso de 1919-1920.—Sección de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Esta Sección ha organizado para el presente año unos cursillos breves sobre las materias siguientes:

*Historia de las Ciencias. La cultura científica española de los siglos XVI y XVII*, por D. Manuel García Miranda.

*Física Matemática. Valor de las teorías mecánicas de la Física*, por D. Pedro Carrasco.

*Astronomía. Métodos gráficos para determinar coordenadas geográficas*, por D. Honorato de Castro.

*Geología. La vida en el reino inorgánico*, por D. Lucas Fernández Navarro.

*Química biológica. Fabricación de Perfumes*, por D. Felipe Lavilla.

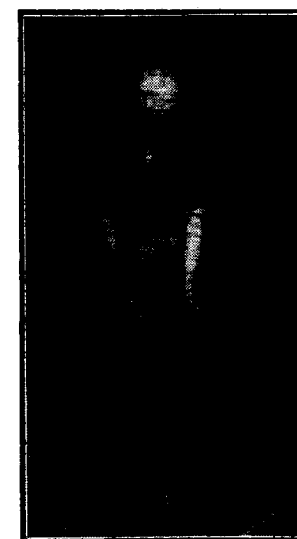
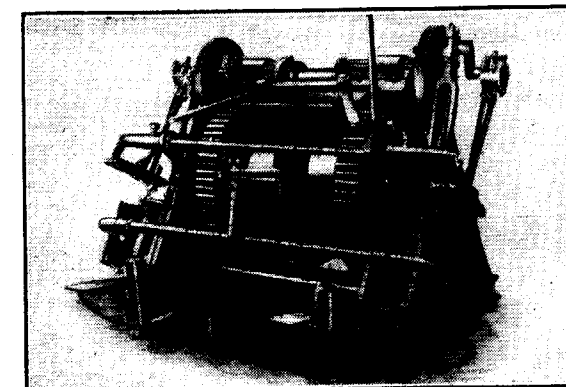
**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

## HOLMAN BROS. LTD.

REPRESENTANTES

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. EN C.) Ingenieros.**  
Carrera de San Jerónimo, 44, MADRID

MARTILLOS  
Y MAQUINAS  
PERFORADORAS  
COMPRESORES  
DE AIRE  
CONCENTRADORAS  
ESTAMPADORAS



Martillo perforador "HOLMAN."

### NOTA

En el último concurso mundial de máquinas perforadoras, celebrado en Johannesburgo (Africa del Sur), las perforadoras «HOLMAN» obtuvieron el 1.º y 2.º puesto, ganando un premio de 62.500 pesetas.

Cabrestante diagonal "HOLMAN,"  
**CABRESTANTES A VAPOR, AIRE  
Y ELECTRICOS,  
PARA TODOS USOS**

Ingeniería. *Metalografía del cobre*, por D. Andrés Herrero.

La matrícula para estos cursos es gratuita y puede hacerse todos los días laborables, de cinco a ocho, en la Secretaría del Ateneo, calle del Prado, núm. 21.

**Estadística minera del Transvaal.** — He aquí la estadística de personal empleado en las minas y de producción de oro en 1919 y en los seis años anteriores:

*Personal ocupado en las minas de 1913 á 1919.*

Fin del año	MINAS DE			TOTAL
	Oro.	Carbón.	Diamantes.	
1913.....	150 013	9 516	11.811	171.339
1914.....	184.650	8.704	..	173.354
1915.....	209 478	9.309	132	218.899
1916.....	191 547	11.487	5.194	208.223
1917.....	172.740	11.695	4.593	189.023
1918.....	152.606	11.851	3.180	167.637
1919.....	168.155	12 750	4.271	185.176

*Producción de oro de las minas desde 1913 hasta 1919.*

AÑOS	Rand.	Varios	TOTAL	(En libras esterlinas).
	Onzas.	distritos.		
1913.....	8.489.998	463.286	8.953.284	37.858.040
1914.....	8.038.570	344.560	8.383.130	36.598.075
1915.....	8.772.919	320.752	9.093.671	38.627.461
1916.....	8.971.859	324.179	9.296.038	39.484.931
1917.....	8.714.686	307.523	9.022.212	38.328.921
1918.....	8.198.229	222.630	8.420.859	35.768.688
1919.....	8.111.271	218.820	8.330.091	35.183.874

El máximo de la producción fué alcanzado en Mayo, 724.995 onzas, y el mínimo en Febrero, con 636 728.

En el mes de Diciembre se obtuvieron 650.191 onzas de oro, ó sea un rendimiento medio de 20.974 onzas, inferior al mes de Noviembre, que fué de 677 970 onzas y 22.599 diarias.

**Producción hullera de los Estados Unidos en 1919.**—

El *Geological Survey* de los Estados Unidos estima la producción de carbón ordinario (no comprendida la antracita) para 1919, en 458.063.000 toneladas (*short tons*, de 2.000 libras), contra 579.386.000 toneladas en 1918. Mientras que en 1918 la producción mensual ha variado entre 40.184.000 toneladas en Diciembre y 55.114.000 toneladas en Agosto, en 1919, la producción de Noviembre á consecuencia de la huelga de mineros, acusa un déficit de 18.688.000 toneladas sobre la producción mensual máxima del año, que en Octubre llegó á 56 243.000 toneladas. La producción de antracita para 1919 es estimada en 86.200.000 toneladas, contra 98.286.000 toneladas en 1918. La cifra para 1919 es estimada sobre las cifras de entrega de Enero á Noviembre y para las entregas de Diciembre, se ha obtenido por las estadísticas de la Administración de ferrocarriles de los Estados Unidos, que asume la inspección del carbón desde la dimisión de Mr. Garfield.

En resumen la producción total de carbón en los Estados Unidos se eleva en 1919 á 544 millones de 2.000 libras ó 493.000.000 de toneladas métricas, contra 614.000.000 de toneladas métricas en 1918. Es un descenso de 121 millones de toneladas, ó sea de un 20 por 100.

**Nueva publicación de la carta geológica de España.** — El *Instituto Geológico* acaba de publicar un nuevo mapa, puesto al día, á escala de 1 : 1.500.000, como el anterior. Está

tirado con mucho esmero y su tamaño es el más cómodo para mapa de conjunto.

Damos las gracias al director del Instituto, D. Rafael Sánchez Lozano, por el ejemplar que ha tenido la bondad de remitirnos.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.** — *Ferrocarril.* — El día 9 de Marzo próximo se celebrará segunda subasta para adjudicar la concesión del ferrocarril complementario de Zamora á Orense (*Gaceta* de 2 de Febrero).

*Alumbrado público.* — A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará subasta para contratar, por un plazo de quince años y precio de 5.832 pesetas anuales, el servicio de alumbrado público y oficinas municipales de la villa de Caldas de Reyes. (*Gaceta* de 3 de Febrero).

**Personal.** — Ha sido trasladado del distrito minero de Jaén al de Guadalajara, el ingeniero primero D. Santiago Oller.

— Ha sido destinado al distrito minero de León, el ingeniero primero D. José Alfaro y López.

## Bibliografía.

LA CUESTIÓN SOCIAL EN SUS RELACIONES CON LOS MODERNOS SISTEMAS DE PAGO DE SALARIOS, por Joaquín Menéndez Ormazá, ingeniero de Minas.—Un volumen de 200 páginas. Angel San Martín, librero-editor, Puerta del Sol, 6, Madrid, 1920.—Precio 5 pesetas.

Pensó, sin duda, nuestro ilustrado colega redactar una Memoria sobre esta nueva *cuestión palpitante* de los salarios, para presentarla al Congreso de Ingeniería, y, hombre estudioso y de fértil entendimiento, le ha resultado un libro, que es además obra de enjundia por la originalidad y substancia de sus reflexiones.

Están en él explicados los diversos sistemas modernos de pago de jornales, de una manera concienzuda y precisa, constituyendo un texto excelente para los que quieran (y son muchos los que hoy *deben querer*, por obligación ó por altas conveniencias) instruirse acerca de materia tan actual y de tanta aplicación.

Pero el autor no se limita á esta cuestión concreta, cuya explicación, de índole matemática, puede reducirse á un espacio relativamente pequeño, sino que analiza detalladamente y juzga cada sistema, presenta un estudio comparativo de los mismos, con criterio personal en que se revela su perspicacia y la experiencia del ingeniero que lleva largos años al frente de empresas industriales y dirigiendo obreros, y forma con todo ello un cuerpo de doctrina muy científico y bien establecido.

Esto en lo tocante á salarios. El título del libro indica, por otra parte, que la materia del mismo es mucho más amplia. Y en efecto, el autor discurre sobre la cuestión social y el trabajo, en términos generales y en relación con nuestro país.

La obra es verdaderamente interesante por el asunto. Lo es también por la exposición clara, amena, vibrante, que hace que el libro no se caiga de la mano.

Y como tememos no haber sabido explicar bien su índole vamos, á copiar los títulos de sus principales capítulos:

La cuestión social; Confusión reinante sobre los conceptos de salario y trabajo; Definición del salario; El salario es el resultado de un contrato; Condiciones esenciales del contrato de trabajo; Variables dependientes del patrono y del obrero que influyen en la cuestión del salario; Idem variables independientes; Sistema de pago fundado en la modificación de *t* (tiempo); Idem de *v* (voluntad del obrero); Idem de *t* y de *v*. Sistema Taylor; Sistemas de primas; procedimiento Halsøy; Sistema Rowan; Idem fundados en la modificación de *t*, *v* y *m* (material de trabajo); Sistema empleado en las minas por el autor; La sugestión americana; Participación de los obreros en los beneficios; La escala móvil de salarios; ¿Cuál es el mejor procedimiento?; Reflexiones sobre España.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

Calle de F. Vial,  
SANTANDER



PIE de REY marca P. ROCH ROLLE (Suiza) de alta precisión y construcción esmeradísima. Indispensable para obreros y técnicos. De venta en todo buen almacén de maquinaria. Representante para España D. Gustavo Heimzely, Hermosilla, 53 duplicado, Madrid, Apartado, 517. Se buscan agentes responsables para capitales de provincias.

**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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estropiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 9 calderas Cornish y Lancashire, 5 máquinas de extracción, 3 máquinas soplanes Roots, 2 compresores, jaulas, chimeneas de chapa, 4 mesas Wiffley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 19 bombas Worthington, Weir, Tamgyes, Camerón y Evans, tuberías desde 3/4" á 19", 9 molinos, 40 perforadoras, efectos de almacén, vagón tas, básculas, motores eléctricos, etc. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.ª en Cerro Muriano (Córdoba)

**SE VENDE PUENTE METÁLICO** de celosía de 61 metros de largo y 1,90 metros de anchura en 3 tramos continuos para ferrocarril de vía estrecha.

Carga útil por metro 3.300 kilogramos, perfecto estado de conservación y entrega inmediata. Peso aproximado 45 toneladas.

Dirigir ofertas á la **Compañía Anónima de Buitrón, Váves de del Camino, HUELVA.**

**Se desea comprar Malacate eléctrico** en buen estado 25 á 30 caballos, motor corriente continua 500 voltios. Dirigirse con pormenores diámetro, tambores, velocidad cable, localidad donde se encuentra, nombre del fabricante, precio, etc. á **Minas Peña del Hierro HUELVA**

**INGENIERO PARA FABRICA DE GAS BUEN ESPECIALISTA Y BUEN CONTRAMAESTRE, SE NECESITAN PARA FABRICA DE GAS DE LA AMERICA ESPAÑOLA.** Dirigirse con toda clase de detalles á Apartado 660, Barcelona.

**L. M. KOHLER**  
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)  
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS  
16 años de práctica en España.  
MADRID, Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4.333.

## SONDEOS

Tomo á contrata en cualquier punto de España, con preferencia al Sur. Dirigirse por carta á «Sondeador» á esta administración, Villalar, 3.

## TUBERIAS DE ACERO

de 50 m/m de diámetro, con extremos roscados y mango de unión para conducción de agua á presión. De 50 y 60 m/m de diámetro (estas con aletas interiores para columnas, barandillas, cercados, parrales y usos análogos). Se venden en la **ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid.** Teléfono M. 28-88.

**DESEO COMPRAR** minerales de todas clases.  
**Vendo:** Compresor de aire, perforadoras, moto-bomba, moto cabrestante, trituradora y motor á petróleo.  
M. Haman, Calle de Fernando Camino, 14, Málaga.

## LOCOMOTORAS para vía de 600 mm., NUEVAS

Construcción ALEMANA, peso vacío 10 toneladas, entrega inmediata, f o b, Hamburgo.

Vagonetas carga 4 ejes, vagonetas-volquetes, railes.

**FELIX SCHLAYER**  
Alcalá, 46, MADRID

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Se cotiza en Londres el *standard* á £ 118.5.0 al contado; el *best selected* á £ 127, y el electrolítico á £ 129.

**Estaño.**—El mercado de Londres se sostiene con firmeza cotizándose el *standard* á £ 389.0.0 al contado.

**Plomo.**—Se cotiza el plomo español en Londres de £ 49.15.0 á £ 50.15.0.

**Zinc.**—Mercado muy firme, cotizándose en Londres de £ 61.15.0 á £ 63.15.0

**Plata.**—Se cotiza al cierre á 84 3/4 peniques al contado y á 78 3/4 peniques para operaciones á dos meses.

**Mercurio.**—£ 23 por frasco.

**Níquel,** de 98 á 99 por 100, £ 220 para el consumo inglés y £ 225 para la exportación.

**Platino.**—770 chelines el nuevo por onza; el viejo. 740 chelines.

**Paladio.**—800 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Antimonio.**—£ 69 por tonelada, para el régulo inglés.

**Arsénico.**—£ 68 por tonelada.

**Aluminio.**—De 98 á 99 por 100, £ 165 por tonelada, para el consumo inglés.

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 38 peniques por unidad en tonelada, en Inglaterra, nominal.

## JOSÉ MAESTRE

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

## FEDERICO BUSHELL

Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 55 chelines por unidad para el consumo inglés; 65 chelines unidad para la exportación, nominal.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 5 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 9 1/2 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 30 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100 WO<sub>3</sub>, 30 chelines por unidad, nominal.

#### Latón:

Alambre, 1 s. 0 1/2 d. por libra

Tubos, 1 s. 7 1/2 d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

#### Ultimos precios de Londres.

Telegramas (16 Febrero) de la Casa Bonifacio López, Bilbao.	
Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 118. 5. 0
— Electroлитico.....	128 10. 0
— Best selected.....	126 0. 0
Estañó.—Straits, lingotes, al contado.....	391. 0. 0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	389. 0. 0
— — — barritas.....	390. 0. 0
Plomo español.....	50 10. 0
Sulfato de cobre.....	86 7. 6
Régulo de antimonio, en panes.....	70 0. 0
Aluminio en lingotillos dentados.....	170. 0. 0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	22. 15. 0

Telegramas (16 Febrero) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

Estañó "Straits".....	£ 391. 5. 0.	tonelada.
Estañó "Cordero y bandera", lingotes.....	387. 15. 0.	—
Estañó "Cordero y bandera", barritas.....	390. 5. 0.	—
Cobre electrolítico.....	127. 0. 0.	—
Cobre "Best Selected".....	126. 0. 0.	—
Cobre en chapas y barras.....	171. 0. 0.	—
Zinc electrolítico.....	67. 0. 0.	—
Zinc refinado.....	63. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio inglés.....	69. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés.....	66. 0. 0.	—
Aluminio en lingotillos.....	170. 0. 0.	—
Niquel.....	225. 0. 0.	—
Plomo.....	50. 5. 0.	—
Sulfato de cobre.....	50. 0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	22 15. 0.	frasco.
Plata fina.....	95. 9 10 d.	onza.
Platino (nominal).....	770 s.	—

#### Mercado siderúrgico español:

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 66 á 71
Pletinas y llantas, id. id.....	66 á 71
Flejes, id. id.....	90 á 100
Angulos y T.....	68
Cortadillos para clavo.....	De 67 á 71
— para herraje.....	69 á 71
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros al martinete.....	De 58 á 59
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	67
— de 160 á 240 id.....	68
— do 250 á 20 id.....	68
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	68
— de 160 á 240 id.....	69
Vigas para edificación de viviendas.....	De 55 á 57
Hierros en U para id. id.....	57 á 58
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	72
— de 8 á 5 milímetros.....	74
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	72
Chapas para calderas, sobrepeso.....	3
— forma circular, id.....	8
— otras, id.....	4

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. Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.	
— Lingote de moldaría, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	" de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	" 47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	" 70 caja.

#### Mercado de minerales de hierro, Bilbao.

De Información, de Bilbao: Con el retraso consiguiente han empezado al fin á realizarse contratos de importancia para entrega durante el presente año.

Por nuestra parte sólo damos por ahora una importancia relativa á estas compras porque, á nuestro juicio, la desaparición de la incertidumbre y de la desanimación que desde hace algún tiempo á esta parte pesa sobre el mercado de minerales, no está en la venta de los mismos, sino en su embarque, pues vendida estaba, como es sabido, la casi producción de las minas de hierro de Vizcaya durante el pasado año de 1919, y sin embargo, la incógnita estuvo en el no embarque de los mismos, y por lo tanto en la enorme baja que tuvo nuestra exportación de minerales el año último con relación á anteriores años.

La huelga que en Inglaterra sostenían los obreros de fundición cesó ya el mes pasado, pero sin embargo, otras causas, y muy especialmente la escasez de medios de transporte, hacen que la industria siderúrgica no alcance todavía el desarrollo que paulatinamente ha de alcanzar á medida que aquéllos se intensifiquen.

Si comparamos la exportación de minerales de nuestro puerto durante el mes de Enero del presente año, con la correspondiente á la del mismo mes del pasado, observaremos una baja en el actual de 76.000 toneladas, pero sin embargo, y como síntoma algo más halagüeño podemos apuntar que en el pasado mes de Enero hemos exportado unas 16.000 toneladas más que en Diciembre último.

¿Será este el comienzo de una exportación más en armonía con la producción de nuestras minas?

Quisiéramos equivocarnos, pero nuestra modesta opinión es que todavía no.

Es cierto que se ha empezado á exportar minerales para Alemania y para Bélgica, pero esta exportación dista mucho todavía de ser lo normal y lo que hace falta para que aquella llegue con barcos, cuya escasez es notoria.

En las compras observamos una cierta predilección para los carbonatos.

Conocemos al efecto la venta de 20.000 toneladas de segunda á 24 pesetas; otras 20.000 á 23 pesetas, y otras 40.000 á pesetas 20; todas f. a. b. Bilbao y Castro.

De rubios conocemos la venta de 20.000 toneladas rubio de primera á pesetas 27; 5.000 toneladas también rubio á pesetas 24; 15.000 toneladas lavado á pesetas 18, y 40.000 toneladas rubio fosforoso á pesetas 23; todos ellos f. a. b. Bilbao.

El mineral embarcado por el puerto de Bilbao en el mes de Enero de los últimos cinco años ha sido:

Años.	1916	1917	1918	1919	1920
Tonís.	169.327	213.438	221.624	176.872	100.180

**Precio de los metales en Alemania.**—Según *The Mining Journal*, la Bolsa de Metales de Berlín cotizaba los precios siguientes, en 6 de Febrero, por 100 kilos:

Cobre. Electroлитico (alambres, barras), c. i. f. Hamburgo, Bremen ó Rotterdam, 4.327 marcos; refinado 99/99.3 por 100 (B rilín), 3.250/3.350 marcos. — Plomo. (Berlín), 1.275/1.300 marcos. — Zinc. (Sindicato), 650 marcos en fábrica; en punto de entrega, 1.250/1.275 marcos. — Estañó. (Banka, Estrechos, Billiton), 13.000/13.500 marcos. — Aluminio, 98.99 por 100, 5.300/5.400 marcos. — Niquel, 98.99 por 100, 7.000/7.200 marcos. — Antimonio. (Réguio), 2.200/2.300 marcos.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA  
IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 551.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Algunas modificaciones necesarias en la vigente ley (1902) de Propiedad industrial y puntos de la misma que deben conservarse. — Educación financiera del ingeniero de Minas. — Sobre una nueva aleación empleada en las fábricas de artillería de Trubia y Sevilla. — **Sección oficial.**—**Variaciones:** Las entregas de carbón alemán á Francia. — Producción del oro y de la plata. — El arbitraje obligatorio en las cuestiones obreras; sus resultados en Nueva Zelanda. — Investigación y comprobación de los defectos físicos de las piezas de acero forjado. — D. Manuel Sánchez Massia. — Destilación de pizarras bituminosas. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Bibliografía.** — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

**Sección de industria general:** La marina mercante española en 1919. — Posibilidad de utilizar en California una tensión de distribución de 20.000 voltios. — Usos industriales del azúcar.

## Sección científico-industrial.

### ALGUNAS MODIFICACIONES NECESARIAS EN LA VIGENTE LEY (1902) DE PROPIEDAD INDUSTRIAL Y PUNTOS DE LA MISMA QUE DEBEN CONSERVARSE (1)

POR ENRIQUE HAUSER

#### IV

#### LAS PATENTES DE INVENCION SOBRE PRODUCTOS QUIMICOS

Las personas que no estén al corriente de las complicaciones que esta clase de propiedad tiene en sus numerosas relaciones con las industrias ya establecidas, se extrañarán de que me ocupe ahora de las patentes sobre productos químicos, que están comprendidas en las concedidas por la ley vigente en España, pues conforme al primer párrafo del art. 12 de dicha Ley «puede ser objeto de patente todo nuevo invento que dé origen á un producto ó un resultado industrial». Sin embargo, como hay países que no conceden patentes por productos químicos nuevos y solamente por los procedimientos para obtenerlos, y si es de temer que España, por espíritu de imitación ó por otra causa, pudiera volverse atrás del camino emprendido, voy á exponer en breves palabras cuál es la situación del asunto en nuestro país y en algunos otros.

Desde luego debo decir que una patente por productos químicos es una patente fundamental, á la cual se aplica desde luego el procedimiento descrito por el descubridor del producto referido en la patente, y es bien claro que cualquier otro procedimiento no será más que una patente adicional de la primera, y por lo tanto debe aplicarse á este caso lo que se dijo en el capítulo anterior respecto á los certificados de adición. Tan es así, que si el solicitante de la primera patente no hubiera descubierto un producto químico nuevo, malamente habrían podido los autores de los otros procedimientos aplicarlos á un cuerpo cuya existencia ignora-

ban, y por lo tanto lógicamente y desde el punto de vista moral, la ley española ha obrado como debe hacerse en justicia.

Sin embargo, como he dicho antes, otros países sólo conceden patentes por procedimientos, y no por los productos químicos nuevos, contándose entre ellos (antes de la guerra mundial) Alemania, Austria, Hungría, Luxemburgo, Holanda, Portugal y Rusia.

Los países que además de España han autorizado hasta ahora la concesión de patentes por productos químicos, son entre otros: Bélgica, Brasil, Canadá, Dinamarca, Francia, Estados Unidos, Inglaterra, Italia, Noruega, Suecia y Suiza, algunos de ellos con ciertas restricciones.

Como en Alemania las industrias químicas han tomado gran desarrollo, se le ha tratado de tomar como tipo para otros países, por lo cual vamos ante todo á exponer las condiciones que sobre este punto contiene la ley de dicho país (1891).

Por el art. 1.º párrafo 2.º se exceptúan de la protección de las patentes los inventos de alimentos, de objetos de consumo (1) (*genussmittel*) y de medicamentos, así como de materias que sean obtenidas por medios químicos, en tanto que estos inventos no recaigan sobre un procedimiento determinado para la producción de los objetos indicados.

En el art. 4.º, último párrafo, dice: «Si la patente se ha concedido por un procedimiento, su efecto se extiende también á los productos obtenidos directamente por este procedimiento».

Y en el art. 35, que se refiere á las violaciones del derecho de los inventores, dice en el párrafo 2.º: «Si se trata de un invento concerniente á un procedimiento para la fabricación de una materia nueva, toda materia de la misma naturaleza será considerada, hasta prueba en contrario, como habiendo sido fabricada según el procedimiento patentado.»

Respecto á la exención de patente para los productos químicos, dice A. Ramella (2) «que es en todo de carácter proteccionista para la industria química», y á esto pudiéramos añadir que comparando las disposiciones de los distintos artículos de la ley alemana referentes á productos químicos, encuentro cierta discordancia entre los dos últimos y el primero de los citados, y no parece sino como que la frase referente á la exclusión de los productos químicos entre los patentables fué puesta en la ley á última hora, bajo la presión de elementos industriales.

Sea lo que fuere de mis suposiciones, es un caso más de proteccionismo, del cual son los inventores alemanes las primeras víctimas. En efecto, si un inventor descubre un cuerpo nuevo, es lógico que quiera librarse de los efectos de una ley que no le reconozca derecho más que para patentar el procedimiento; ahora bien, como una vez descubierto ese cuerpo es ya fácil imaginar varios procedimientos posibles para

(1) Debe entenderse consumo para satisfacción de los sentidos corporales, como por ejemplo: tabaco, perfumería, esencias, etc.

(2) *Tratado de la Propiedad Industrial*, pag. 111, línea tercera.

(1) Véase el número de 1.º del corriente.



realizar su fabricación, el inventor se verá obligado para luchar contra las imitaciones legales de sus perfeccionadores, á tomar patente por otros procedimientos, y si como hemos dicho ya, á un inventor le falta muchas veces dinero para tomar una sola patente, ¿cuál no será el caso si quiere tomar ocho ó diez para patentar varios procedimientos con objeto de defender sus derechos sobre el nuevo producto, como fruto de su trabajo? Probablemente no le quedará otro camino que pasar por lo que quieran los industriales protegidos por la ley.

Y antes de seguir más adelante debemos dar una nueva definición de lo que es el proteccionismo, diciendo que es la aplicación de las teorías comunistas, en nombre (ó con pretexto) de los intereses generales, al fruto del trabajo de unos cuantos en beneficio de otros pocos, que invocan para ellos solos las teorías individualistas.

Sea lo que fuere de las ideas que cada uno sustente, hay que convenir que no es posible aceptar el sistema de la doble moral, y que hay que ser ó individualista ó comunista, pero no se puede admitir el procedimiento de tomar de cada principio lo que más convenga, pues en tonces los que no se hallen favorecidos por las disposiciones legales podrán decir que se les aplica lo que en España se conoce vulgarmente con el nombre de *la ley del embudo*.

Veamos ahora cómo después de la guerra preparan su legislación distintos países.

En Francia, en el Congreso de Ingeniería celebrado en París en Mayo de 1918, la Subsección 1.<sup>a</sup> de la Sección X fué de opinión, por gran mayoría de votos, que el inventor de un producto químico nuevo conserve el derecho de patentar (implícitamente admitido por la ley francesa de 1844), de un lado, la substancia misma del producto nuevo, y de otra parte, los procedimientos de fabricación de este producto, á condición de que las modalidades aplicables á las licencias obligatorias protegerán no solamente los derechos del dominio público, sino también los de todo inventor de un procedimiento nuevo para la fabricación de un producto ya patentado desde el punto de vista de su substancia (1).

En Inglaterra y en Italia, según mis noticias (2), que hasta ahora permitían las patentes sobre productos químicos, piensan poner esa clase de patente entre las exceptuadas.

Sin duda, estos proyectos tienen por base, atendiendo probablemente á peticiones de industriales, el no colocar á éstos en condiciones de inferioridad con sus competidores alemanes, pues no permitiendo la Convención Internacional de Berna la reciprocidad fuera de lo admitido en las leyes, tratan de modificar las del país para impedir á los competidores que hagan en el extranjero lo que no pueden hacer en su casa. Esta

(1) Tomo de la Sección X del Congrès Général du Génie Civil, página 92.

(2) Artículo de *El Imparcial*, 28 Febrero 1918, del Sr. Múndez de Vigo.

proposición la considero como un error, por varias razones, á saber: 1.º, porque los industriales, si saben aprovecharse de la baratura, no les importa gastar dinero cuando les tiene cuenta; 2.º, porque los perjudicados en primer término serán los inventores ingleses é italianos, que verían sus patentes burladas por otra de los competidores para fabricar, por otro procedimiento, la misma substancia; y 3.º, porque como consecuencia de esto los industriales del país sufrirán la competencia en su propia casa de los industriales extranjeros que tomarán patente por nuevos procedimientos, lo que no ocurriría si siendo patentable el producto químico, se hubieran apresurado los industriales del país á adquirir los derechos sobre la patente del inventor nacional, evitándose así toda competencia extranjera, y pagan luego tal vez varias patentes por procedimientos, en lugar de una sola por el producto químico.

Los Estados Unidos, donde, como en España, se conceden patentes por productos químicos, adoptaron en cambio otro criterio, como consecuencia de la guerra con Alemania.

En efecto, según Mr. John Pennie, consejero de los Estados Unidos en la Conferencia de la Paz, y con referencia al informe presentado al Congreso americano por Mr. A. Michell Palmer, guardián de las propiedades enemigas en los Estados Unidos (1) (*Allien Property Custodian*), el secuestro de las propiedades enemigas demostró claramente que las industrias subvencionadas por el Imperio alemán y que gozaban de un monopolio en los mercados alemanes, estaban organizadas, no solamente para hacer comercio con el mundo entero, sino para dominar é intervenir sus mercados. Una parte de esta intervención se ejercía gracias al uso de parte de los alemanes, en provecho propio, de las leyes americanas sobre las patentes, de las cuales se servían, según Mr. Pennie, no para estimular el desarrollo de la industria americana, sino para disminuirla y suprimirla. No había duda, según las conclusiones dadas por el *Allien Property Custodian*, que las industrias alemanas de ese modo organizadas podían entrar en concurrencia sobre los mercados extranjeros á cualquier precio, y podían expulsar al industrial aun de su propio mercado. Las industrias así subvencionadas podían deshacerse de su exceso de producción al precio de coste y aun á menos en el país que fuese más desfavorable al fabricante extranjero. En consecuencia, no se podía esperar ningún desarrollo para la industria química americana.

Haciéndose cargo de la situación y dentro del espíritu de las leyes, el Gobierno de los Estados Unidos resolvió tomar las medidas necesarias para emancipar la industria química nacional de la influencia extranjera, decidiendo comprar las patentes pertenecientes á los súbditos enemigos y que se refiriesen á la industria química, adquiriendo 4.500 patentes alemanas para la fabricación de materias colorantes por la suma

(1) La Question des Brevets aux Etats Unis, par M. John Pennie, *Chimie et Industrie*, Mai, 1919.

de \$ 250.000, es decir, á unos \$ 55,5 cada una (1). Para evitar que estas patentes así adquiridas pudieran ser monopolizadas por individualidades privadas ó Corporaciones, fueron cedidas á su vez á una nueva Corporación designada *Chemical Foundation, Incorporated*. Según el Reglamento de esta Corporación, los inventos representados por las patentes vendidas deberán ser administrados en provecho de la industria química (incluyendo la industria metalúrgica) de una manera general y en todos los Estados de la Confederación, en términos absolutamente iguales para todos los tenedores de licencias.

Si el importe de las licencias acordadas por la *Chemical Foundation* alcanzaba la suma pagada por las patentes, la Corporación quedaba reembolsada de su contribución al precio de compra de las patentes, acreditando á los antiguos propietarios alemanes para pagarlo después de la paz. Si había beneficio, este beneficio debía ser empleado en interés común, particularmente para investigaciones químicas ó metalúrgicas, y para la propagación de los conocimientos concernientes á la química y á la metalurgia á través del mundo.

Vemos por lo dicho, que sin espoliar á los inventores extranjeros ni perjudicar á los nacionales, á fin de poder á su vez tener un pretexto para maltratar á los extranjeros, es posible, adquiriendo mediante compra sus patentes, prestar un servicio á la industria nacional.

De lo expuesto se deduce claramente que España tiene interés en mantener las disposiciones referentes á los productos químicos en la ley vigente, agregándole lo que para las Patentes de Perfeccionamiento hemos dicho en el capítulo III. Pero no sólo el interés de los inventores y el de los nuevos industriales resultaría sanancioso, sino también el interés nacional ganaría gobremanera, y especialmente si el Estado necesitara adquirir por compra ó expropiación una patente en beneficio del país con arreglo á los artículos 18 y 97 de la ley vigente, pues sólo habría de aplicarla entonces á una patente por el producto químico, en vez de serlo á varias por procedimientos.

En conclusión, soy de parecer que por el buen nombre de España hay que respetar los derechos individuales de los inventores (fruto de su trabajo), conservando en la ley las patentes de invención sobre productos químicos y poniéndolas en relación con los derechos secundarios de los perfeccionadores, para dejar á salvo los intereses nacionales.

(Se continuará.)

#### EDUCACION FINANCIERA DEL INGENIERO DE MINAS

Varios compañeros me han escrito, después del Congreso de Ingeniería, manifestándome su conformidad con el tema que en aquél presenté, que es el que encabeza estas líneas. Otros me preguntan por las derivaciones que haya tenido la conclusión votada. Yo no

(1) Le Developpement de l'Industrie Chimique aux Etats-Unis, par Charles Mayer, *Chimie et Industrie*, Septembre 1919, p. 1117.

sé cuál será la marcha que la Comisión del Congreso sigue en relación con las conclusiones que en este se acordaron. Supongo que, en lo referente á este tema, dicha Comisión comunicará la conclusión votada á la Junta de profesores de la Escuela de Minas, y tengo esperanzas de que esa digna Junta y el competente profesor de la asignatura, prestarán atención al acuerdo del Congreso.

Lo que sí he de hacer constar nuevamente desde estas columnas, es que están conformes con la orientación que defendí, todos ó casi todos los ingenieros de minas. Opinan que de la Escuela salimos con muy escasa preparación en materias de economía minera y del ingeniero en general, y que la educación en este sentido es cada día más necesaria.

Yo me moví á presentar ese trabajo por un grupo de compañeros que, en el Instituto de Ingenieros de Madrid, casi me obligaron á hacerlo, al proponerles yo dicho tema como de oportunidad. Después de escrito, y antes de celebrarse el Congreso, lo leyeron lo menos cuarenta ingenieros de distintas regiones. Todos ellos pensaban lo mismo que yo, de un modo resuelto y decidido. A casi todos he oído hablar lamentando la insuficiencia de estas enseñanzas en nuestra Escuela. De esto digo escuetamente lo que he oído.

Entre los ingenieros que leyeron mi trabajo, figuran autoridades como D. José María de Madariaga, D. Ramón Urrutia y D. Valeriano Balzola. Todos calificaron de muy oportuno el trabajo, y de mucha utilidad el que se aplicara la conclusión.

En la Escuela de Ayudantes de Minas, de Bilbao, de la que es director D. Ramón Urrutia, se estudian muchas materias útiles de economía minera, recogidas de la práctica del ejercicio de la carrera, del trabajo que durante muchos años ha hecho en lo referente á minas aquél competente ingeniero.

Ya sé que los ingenieros que viven alejados del trabajo práctico de los negocios mineros, y cuya ilustración sigue siendo de estudios teóricos, sin ver de cerca la aplicación de los mismos en orden á la economía, no han de pensar, respecto á la importancia de la educación financiera en la Escuela, lo mismo que los ingenieros que hacen la vida opuesta; es natural que así suceda.

Respecto al extenso programa que yo expuse en el trabajo, hice constar que sólo tenía por objeto dar una orientación; pero se pueden tomar de él muchas materias útiles. De éstas, las hay relacionadas con la *Mineralogía*, con el *Laboreo*, etc. El Sr. Alonso Martínez creyó ver en esto que se incluía en un programa de *Economía minera*, asignaturas distintas como son las dos enunciadas. No sé con qué criterio se puede interpretar esto así. Se ve fácilmente, que en los capítulos donde se toca lo referente á minerales y á labores en la mina, se trata solamente de la parte financiera, del aspecto económico de aquellos. Todas las materias tienen su aspecto económico, y este se basa siempre en algo; en minerales, por ejemplo; sin que á su estudio se le llame mineralogía. De esto no hay por qué dar más razones por su evidencia.

En resumen. Todos ó casi todos los ingenieros de minas están conformes con la orientación señalada en el trabajo presentado al Congreso. Se votó en aquél esta conclusión: *El Congreso acuerda la necesidad de que en la Escuela de Ingenieros de Minas se atienda más la enseñanza en cuestiones económicas y se de mayor extensión á la asignatura de Economía minera.*

Yo me atrevo á rogar á la digna Junta de profesores y al competente profesor de la asignatura, que den satisfacción al acuerdo del Congreso. En cuanto á los numerosos compañeros que, opinando lo mismo que yo en esta cuestión, estuvieron presentes en aquella sesión, deseosos de que yo pidiera votación nominal para la conclusión propuesta, con objeto de votarla en su totalidad, y hubieran querido que del Congreso saliera una resolución más radical, he de decirles que yo hice todo lo que debí hacer; yo marqué una orientación, y salió aprobada una conclusión, la cual, si se la da la satisfacción debida, constituye un paso grande en este sentido. Los demás ingenieros que hagan, cuando se les ofrezca alguna ocasión, su labor correspondiente.

E. ALVAREZ MENDILUCE.  
Ingeniero de Minas.

#### SOBRE UNA NUEVA ALEACIÓN EMPLEADA EN LAS FABRICAS DE ARTILLERIA DE TRUBIA Y SEVILLA

En un artículo publicado en el *Memorial de Artillería* por el capitán del Cuerpo Sr. Túrrez y Usún se hallan algunos datos de interés acerca de la nueva aleación empleada para la fabricación de los balines de las granadas de metralla de los cañones, obuses y morteros de 15 centímetros y de los cañones de 12 centímetros.

En el Plan de Labores del año 1911 se ordenó la fabricación de 4.000 granadas de 15 centímetros y 2.600 de 12 centímetros entre la Fábricas de Artillería de Trubia y Sevilla.

Las condiciones que deben reunir los balines para dichas granadas, son:

	Piezas de 15 cm.	Piezas de 12 cm.
Número de balines.....	700	350
Peso de un balín..... g.	13,8	11,3
Diámetro de un ídem..... mm.	14,5	14,2
Volumen de ídem..... cm. <sup>3</sup>	1,583	1,500
Densidad..... »	8,76	7,53
Peso de los balines de una granada. kg.	9,669	3,955

Composición de la aleación que se venía emplean do como reglamentaria:

	Calibre 15.	Calibre 12.
Estaño.....	40 por 100	80 por 100
Plomo.....	40 —	10 —
Antimonio.....	20 —	10 —

Costando el kilogramo de cada uno de los metales de la aleación á los siguientes precios: estaño, 6 pese-

tas; plomo, 0,36, y antimonio, á 0,88, importaba el kilogramo de la aleación para los proyectiles de 15 centímetros 2,720 pesetas, que con el 10 por 100 de merma da un total de 2,992 pesetas y, por lo tanto, los 9,660 kilogramos que pesan los balines de dicha granada 28,902 pesetas.

De la misma manera, el kilogramo de la aleación de los proyectiles de 12 centímetros, incrementado con el 10 por 100 de la merma, importaba 5,416 pesetas y por lo tanto, los 3,955 kilogramos que pesan los balines, 21,420 pesetas.

El exorbitante precio alcanzado por el estaño era la única razón para pensar en encontrar otra aleación mucho más económica y decidirse inmediatamente a sustituir la reglamentaria.

Era necesario construir los balines para ambos proyectiles prescindiendo del estaño en la aleación que se empleara; ésta debiera tener la misma densidad que las primitivas y, por último, ser de fácil obtención, y el importe de la mano de obra y hasta la manera de hacer los balines tenían que ser las mismas.

La aleación de plomo y antimonio, aunque á primera vista parecía resolver el problema, puesto que aumentando el tanto por ciento de antimonio bajaba la densidad, prácticamente al rebasar el 13 por 100 de este cuerpo la aleación es tan quebradiza que es impropia para construir balines, y con menos proporción da una densidad excesiva.

La aleación de plomo y zinc parecía, en último extremo, resolver el problema, y con objeto de darle una dureza igual á la del balín de campaña, era imprescindible emplear el antimonio; la idea fué, por lo tanto, reemplazar las primitivas aleaciones de plomo-estaño-antimonio por plomo-zinc-antimonio; en una palabra, el estaño, que siempre es un cuerpo caro, quedaba reemplazado por el zinc, que es mucho más barato.

¿Es posible ligar el plomo y el zinc?

El autor traduce de la obra *Etude Industrielle des Alliages Metalliques*, de M. Guillet.

«Aleaciones de plomo y zinc.—No conocemos ningún estudio sobre estas aleaciones. Esto proviene ciertamente, de que estos dos metales, plomo y zinc, son imposibles de ligarse, sobre todo cuando las proporciones de plomo son un poco importantes.»

Por lo que antecede no es de extrañar que, cuantas pruebas se habian efectuado, tanto en Trubia como en Sevilla, para obtener una nueva aleación, habian resultado infructuosas.

Como jefe del taller de fundición de la Fábrica de Artillería de Sevilla se encomendó al autor el estudio del asunto, dando por resultado encontrar en el mes de Julio dos aleaciones perfectamente homogéneas, con la densidad y dureza exigidas y de una baratura increíble. Se consiguió ligar el plomo, el zinc y el antimonio, en diversas proporciones, por la forma y manera de fundir dichos tres cuerpos, y la oportuna adición de una pequeña cantidad de aluminio en condiciones determinadas. Se hicieron pruebas de fuego y, en resumen, ambas fábricas, Trubia y Sevilla, reanudaron la fabricación de 15 y 12 centímetros, que esta-

ban en suspenso en espera de una nueva aleación. Nuevas aleaciones empleadas:

	Para granada de 15 cm.	Para granada de 12 cm.
Plomo.....	52,381 por 100	29 por 100
Antimonio.....	14,276 —	13,5 —
Zinc.....	33,243 —	57,4 —
Aluminio.....	0,1 —	0,1 —

Por el precio que tenían el plomo y el antimonio, que ya hemos dicho, y como el kilogramo de zinc costaba 0,74 pesetas y el aluminio 2,10 pesetas, resultaba que para los balines de 15 centímetros el kilogramo costaba 0,562 pesetas, que con el 10 por 100 de merma suma 0,618 pesetas kilogramo, y por lo cual los 9,660 kilogramos de los balines importan 5,968 pesetas.

De la misma manera, los balines importan para granadas de 12 centímetros 2.827 pesetas.

La economía total en el Plan de Labores de 1911 excedió de 140.000 pesetas.

Desde el año 1914 la Fábrica de Artillería rebajó en su Plan de Labores el precio de cada proyectil en una cantidad proporcionada á la economía.

En el año 1920 el regimiento de Artillería de posición, así como los cinco grupos de posición, afectos á las Comandancias de Artillería, y todos los regimientos creados de artillería pesada tienen de material reglamentario los cañones de acero y bronce de 15 centímetros; los obuses de ídem, así como los morteros de igual calibre y, por último, los cañones de bronce de 12 centímetros que todos ellos como granada de metralla emplean los proyectiles cuyos balines no contienen estaño, por haber sido reemplazado por el zinc desde el año 1911.

Hay que advertir que durante la guerra europea el kilogramo de estaño alcanzó el precio de 25 pesetas, y durante dicha época en la Fábrica de Artillería se han construido muchos millares de dichos proyectiles.

### Sección oficial.

**Protección á las industrias nuevas.**—Por Real orden de Hacienda de 2 de Febrero, publicada en la *Gaceta* del día 15, se ha desestimado la petición de auxilios solicitados por la Compañía Avrífera de Galicia, por hallarse la petición falta de serio fundamento científico.

—Se ha concedido á los fabricantes de colores de anilina la protección establecida en el apartado E del art. 14 del Reglamento de 20 de Diciembre de 1917, ó sea derecho arancelario mínimo variable durante diez años de 4 pesetas kilo para la entrada en España de todos los colorantes derivados de la hulla, debiendo elevarse los derechos, para las partidas del Arancel 204 A y 204 B, á 4 pesetas y para la 205 á 2 pesetas. (*Gaceta* 23 de Febrero.)

**Ocupación de terrenos.**—Por Reales órdenes de Fomento se han confirmado los decretos del gobernador de la provincia de Oviedo que declararon la necesidad de la ocupación de terreno perteneciente á D. Máximo Fernández Cofaín, necesario para instalar un ferrocarril que facilite la explotación de las minas *Inspiración segunda* y *Valle de Carrocera*, del término de San Martín del Rey Aurelio (Ovie-

do), y la necesidad de la ocupación del terreno perteneciente á D. Manuel Argüelles, necesario para instalar un ferrocarril para la explotación de las minas del *Grupo Vegadotos*, término de Mieres (Oviedo).

**Concesiones.**—Se ha concedido á D. Carlos Mendoza, director y consejero delegado de la Compañía anónima *Menjemor*, el aprovechamiento de un salto de agua en el río Guadalquivir, términos de El Carpio y Pedro Abad, con un caudal de 3.500 litros de agua por segundo.

### Variedades.

**Las entregas de carbón alemán á Francia.**—Se sabe que Alemania debe entregar á Francia 27 millones de toneladas de carbón por año.

El 29 de Agosto de 1919, se ha pactado un protocolo en virtud del cual las entregas de carbón deben comenzar desde antes de la entrada en vigor del tratado de paz, pero están reducidas provisionalmente á 1.660.000 toneladas por mes.

Esta cifra de 1.660.000 toneladas corresponde precisamente á la anualidad de 20 millones de toneladas que Alemania debe entregar á Francia á cambio del carbón producido por las minas del Norte y del Paso de Calais y debe ser entregada con prioridad. Las entregas reales de Alemania han pasado de 380.000 toneladas en el mes de Septiembre á 600.000 toneladas en Diciembre. Del 1.º al 20 de Enero la entrega no ha sido más que de 260.000 toneladas, si bien en el mes completo de Enero han recibido, en vez de 1.660.000 toneladas, unas 300.000.

Se estima en Francia, según *L'Echo des Mines*, como inadmisibles, que Alemania pretenda que si no ha cumplido su promesa, es porque la haya sido materialmente imposible hacerlo. En efecto, resulta de los datos precisos que han sido suministrados, que durante este mes de Enero, Alemania ha consumido más de 8 millones de toneladas de carbón, para una población de 60 millones de habitantes, mientras que, durante el mismo mes, para una población de 40 millones de habitantes, Francia no ha dispuesto de la mitad de este tonelaje; no ha tenido sino 2.350.000 toneladas. Dicho de otra forma, cada alemán ha tenido para su uso más carbón que respectivamente cada francés.

Es una cuestión que no podemos aceptar, ha dicho el presidente del Consejo de ministros en la Cámara de los Diputados.

**Producción del oro y de la plata.**—La producción del oro y de la plata está en descenso desde hace algunos años. El cuadro siguiente tomado del *Commercial and Financial Chronicle* permite comparar las cifras anuales.

	Oro.	Plata
1910 (en kilogramos).....	685.005	6.992.828
1911.....	695.228	7.009.894
1912.....	701.872	6.906.846
1913.....	692.526	6.943.318
1914.....	636.041	4.996.031
1915.....	707.874	5.562.877
1916.....	681.102	5.013.197
1917.....	657.847	5.100.747
1918.....	578.647	5.001.966

En 1918 el valor de la producción aurífera es evaluada en 1.992 millones de francos, ó sean 2.000 millones de francos próximamente, y el de la plata en 795 millones de francos.

Bien entendido que no se conocen todavía los resultados de 1919, salvo los del Africa del Sur que ha producido 259.065

kilos de oro, casi la misma cifra que en 1918, ó sean 260.967 kilos.

La disminución de producción de la plata en estos últimos años es imputable á Méjico con una cifra de 933.000 kilos en vez de 2.177.000 kilos antes del período revuelto que atraviesa este país desde hace algunos años.

La producción argentífera de los Estados Unidos es estimada para 1918, según el Departamento de moneda, en 2.111.281 kilogramos, en lugar de 2.231.378 kilogramos el año anterior. Para el Canadá, M. Mc. Leish estima la producción de plata para 1918 en 646.953 kilogramos, con disminución de unos 40.000 kilogramos sobre la cifra de 1917. Estos son los únicos datos precisos que han servido al establecimiento de las estadísticas de la producción argentífera para 1918. Es posible que en Méjico y en algunas comarcas suramericanas las cifras para el año último sean un poco superiores á las del año precedente gracias al efecto estimulante de los precios elevados á los cuales se trata el metal blanco.

**El arbitraje obligatorio en las cuestiones obreras; sus resultados en Nueva Zelanda.**—El periódico *L'Entente* publica un artículo de M. Albert Sauzède en el que señala los resultados obtenidos en Nueva Zelanda, en la aplicación del arbitraje obligatorio.

La legislación de arbitraje de Nueva Zelanda ha entrado en vigor en 1894. Hace, por consiguiente, veinticinco años que en este país se esfuerzan en sustituir la huelga y el *lock-out*, mediante la acción de tribunales de conciliación en primera instancia, y de arbitraje en segunda instancia. Pero, en el transcurso del tiempo, la ley ha sido perfeccionada, sobre todo por los esfuerzos de dos hombres de Estado, conscientes de las necesidades económicas y sociales de su tiempo y de su país, Seddon y Tregear.

Los comienzos fueron bastante difíciles y el optimismo no reinaba generalmente. Pero una modificación, votada en 1901, puso remedio á la situación, permitiendo someter directamente todos los conflictos al tribunal de arbitraje. Como éste se encontró agobiado de trabajo, los tribunales de conciliación volvieron á estar en favor; una reforma de 1908 ensanchó su competencia.

Desde 1911, el subsecretario del Ministerio del Trabajo podía registrar con satisfacción costumbres de obediencia y de conformidad á la ley. En todo el año 1910 no hubo, en efecto, más que des huelgas, contando la una con 27 huelguistas y la otra 50 y que sólo duraron algunos días. Era poco para un país donde existen más de 80.000 obreros fabriles y en donde antes de la promulgación de la ley, el nú-

mero de huelguistas se contaba todos los años por decenas de miles.

M. Sauzède cita después las conclusiones que formulaba en 1914 M. Edward Tregear, antiguo subsecretario de Estado, para las cuestiones obreras en Nueva Zelanda; he aquí algunos extractos:

Se ha pretendido, escribía M. Tregear, que los tribunales de arbitraje industrial habían debido su nacimiento á un vivo deseo de suprimir radicalmente la huelga.

Se ha dicho, además, que el principio había sido establecido para favorecer el movimiento sindical.

Estas dos hipótesis referentes al origen de estos tribunales, tienen un fondo de verdad. Pero la coacción ejercida con fin de suprimir la huelga, debía ser indirecta; las huelgas debían terminar por la creación de un sistema tan útil, que ningún hombre sensato pudiese preferir un llamamiento á la violencia, tan brutal como la huelga ó el *lock out*.

Si se ha dicho, además, en la introducción de la ley que ésta tiene por objeto alentar el desarrollo de los sindicatos, es preciso hacer notar que, por esta palabra, el legislador no entiende sociedades formadas solo por obreros, sino de una manera general, la organización de los sindicatos patronales y de los sindicatos obreros.

El país ha gozado y goza todavía, agregaba M. Tregear, gracias á ella, de la paz industrial. Millares de hombres y de mujeres trabajan con la calma y la perseverancia necesarias gracias á la seguridad creada por las sentencias arbitrales y los contratos. Las huelgas son raras y de hecho localizadas; desde la gran huelga de marinos en 1890 (cuatro años antes de la entrada en vigor de la ley), no ha habido en la vida industrial turbulencias que hayan perjudicado al público ó que hayan paralizado la producción y la venta, como ha ocurrido frecuentemente en los países donde no existen tribunales de arbitraje.

**Investigación y comprobación de los defectos físicos de las piezas de acero forjado.**—Por defectos físicos se entiende toda discontinuidad en la masa del metal, visible a simple vista ó con una lente. En una conferencia dada al personal de la Aeronáutica militar por M. Portevin, ingeniero de Artes y Manufacturas, y publicada en folleto por la *Revue de Métallurgie*, el autor reseña los defectos procedentes, bien de los lingotes mismos, bien de sus tratamientos sucesivos, y caracteriza las diversas causas que los producen: defectos de colada, de forja, de laminado, de estirado, de embutición, de temple y de recocido.

Como esos defectos se acentúan á medida que la pieza es

sometida á operaciones ulteriores, es preciso comprobar ésta en cada etapa de fabricación y examinar sucesivamente el lingote, el material forjado, la pieza templada y revenida, y en fin, la pieza manufacturada.

Se ha recurrido á los procedimientos que acentúan la visibilidad de los defectos, es decir, al enarenado para los lingotes y laminados; al enarenado precedido de inmersión en petróleo para las piezas tratadas; el examen atento de las piezas terminadas para las cuales no cabe alterar las superficies pulimentadas por la herramienta ó la muela.

En todos los casos, se facilita la exudación del líquido que ha penetrado en los defectos sacudiendo la pieza á martillazos.

En el caso de inmersión en el petróleo, este líquido penetra en las fisuras por capilaridad y la inmersión debe ser bastante prolongada (de media hora á una hora); después, cuando por el chorro de arena la superficie está neta y limpia y de un blanco mate, exuda formando una aureola visible alrededor de los defectos. Este examen debe hacerse inmediatamente después del enarenado.

La inmersión en aceite, ó la impregnación de aceite resultante del riego de la herramienta cuando se la usa, puede suplir á la inmersión en petróleo; pero por razón de la viscosidad del líquido el resudado es más lento y es bueno observar la pieza, no solamente después del enarenado, sino también al cabo de algún tiempo.

Para investigar los focos se señalan en un lote las piezas semejantes á las que tienen probabilidades de presentar este defecto sin ser todavía visible, y se puede recurrir al ensayo del sonido.

La duración del sonido es la característica sobre la cual debe uno guiarse y que se aprecia por comparación ensayando al mismo tiempo una pieza idéntica y sana, manteniendo rigurosamente constante todas las demás condiciones de la prueba. Se tiene interés para acentuar la sensibilidad del procedimiento, en atenuar el sonido y no en reforzarlo.

Otros procedimientos están todavía en los dominios del laboratorio; aunque, en el caso de piezas idénticas fabricadas en gran serie, algunos serían susceptibles de prestar servicio; se pueden citar:

- 1.º Procedimientos magnéticos, basados en las variaciones de la permeabilidad magnética (balanza de Hughes y similares).
- 2.º Procedimientos eléctricos ó exploración *resistométrica* de las piezas.
- 3.º Procedimiento microfónico (*schiséphone* del capitán Place).
- 4.º Procedimientos radiográficos: empleo de rayos X de gran potencia de penetración (ampollas Coolidge).

**Destilación de pizarras bituminosas de Teruel.**—En la última Memoria de la Sociedad *Industrial Química de Zaragoza* se da cuenta de haber puesto en marcha la instalación, compuesta de una pequeña destilería de ensayo y de una refinería de petróleo, con potencia de cinco toneladas diarias, susceptibles de ampliación.

**BASCULAS**  
ARCAS para candales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

Los ensayos fueron satisfactorios en cuanto al rendimiento de las diferentes capas de pizarra; pero ha sido difícil aquilatar los costos por tratarse de una instalación de pequeña potencia productiva.

Ponen en este negocio grandes esperanzas por emplear como combustible la misma pizarra que destilan y por no representar para la Sociedad el gasto alguno la explotación de las minas.

Se proponen realizar un gasto de 250.000 pesetas para instalar 16 retortas Anderson (la retorta escocesa), hechas por la Casa Alexander, de Barcelona, cuyos planos y presupuestos tienen en estudio.

De esta instalación de ensayo han obtenido ya gasolina, que han utilizado en sus camiones, así como aceites minerales de diferentes clases, que esperan perfeccionar. También obtuvieron sulfato de amoníaco de buena calidad.

**D. Manuel Sánchez Massia.**—Con pena damos cuenta del fallecimiento de este antiguo ingeniero de minas, ya retirado, que había trabajado mucho en la profesión alcanzando justo renombre.

Nació el Sr. Sánchez Massia en Badajoz el 9 de Mayo de 1842. Su muerte ha sido el día 22 último en esta capital.

Entre los principales trabajos suyos que recordamos está la introducción en España del procedimiento Manhés, hacia 1891, cuando todavía eran muy pocos los convertidores de cobre que existían. Fué en las minas de Jérez-Lantera (Granada), de cuya dirección estaba encargado y donde proyectó y empezó la fábrica de cobre, que luego concluyó y puso en marcha D. César Rubio.

Después construyó la fundición de plomo de Puertollano de los Sres. Villanova, que hoy es de Peñarroya.

Su libro *Metalurgia del plomo* es un tratado excelente que todavía se consulta con fruto, á pesar de los cambios profundos que ha sufrido la metalurgia de ese metal en los últimos años.

En el servicio oficial estuvo relativamente poco tiempo. Después de jubilado por edad, hasta hace poco, ha dirigido minas y ha escrito artículos sobre cuestiones diversas. Su larga y honrosa vida ha sido toda ella de actividad y de estudio.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Petróleo.*—El día que oportunamente se anunciará en la *Gaceta*, se celebrará subasta pública para contratar el suministro de 2.000 metros cúbicos de petróleo al Arsenal de El Ferrol. (*Gaceta* de 21 de Febrero.)

*Alumbrado eléctrico.*—El 27 de Marzo próximo se celebrará subasta para contratar el servicio de alumbrado público de Lora del Río, por medio de la electricidad. La duración del contrato será de veinte años, y el precio tipo el de 8.998 pesetas anuales. (*Gaceta* de 22 de Febrero.)

**Personal.**—Ha sido destinado al distrito minero de Ciudad Real el ingeniero primero D. Enrique Díez Lledós.

—Ha sido trasladado del distrito minero de Sevilla, con residencia en Canarias, al de Jaén, el ingeniero primero don Manuel López Manduley, siendo destinado á Canarias (distrito de Sevilla) el ingeniero primero D. Benito Sánchez Ibarquien.

## Bibliografía.

COMMENT ORGANISER LES USINES ET ENTREPRISES POUR RÉALISER DES BÉNÉFICES, par C. U. Carpenter, président du Conseil d'Administration de la *Herring-Hall Marvin Safe Company*, de New-York; traduit et adapté de l'anglais par Sorg, Héranger, ingénieur des Arts et Manufactures, Ingénieur Conseil en matière d'organisa-

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE (EE. UU.)  
— EVANSVILLE

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID

Barbara de Braganza, 10.

BARCELONA

Fontanella, 18.

GIJON

Marqués de San Esteban, 50.





Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.  
Economía en el consumo.  
Luz blanca y brillante.  
Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA



**HOLMAN BROS. LTD.**  
REPRESENTANTES

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. EN C.) Ingenieros.**  
Carrera de San Jerónimo, 44, MADRID

MARTILLOS  
Y MAQUINAS  
PERFORADORAS

COMPRESORES  
DE AIRE

CONCENTRADORAS  
ESTAMPADORAS

**NOTA**

En el último concurso mundial de máquinas perforadoras, celebrado en Johannesburgo (Africa del Sur), las perforadoras «HOLMAN» obtuvieron el 1.º y 2.º puesto, ganando un premio de 62.500 pesetas.

Cabrestante diagonal "HOLMAN,"  
**CABRESTANTES A VAPOR, AIRE Y ELECTRICOS, PARA TODOS USOS**

tion du Travail.—Un volumen encuadernado, in-8.º, de 280 páginas; cuarta edición, revisada y corregida.—Ch. Béranger, éditeur, 15, rue des Saints Pères, Paris, 6º 21, rue de la Régence, Liège. — 1920.— Precio, 15 francos, comprendido el aumento de 50 por 100.

Leyendo este libro se tiene la impresión de que todas las ideas emitidas son el fruto de enseñanzas recogidas y bien aprovechadas en la vida del taller, de la empresa.

Sin duda serán muchos los ingenieros, los industriales, los jefes de taller que al estudiar estas páginas no podrán menos de exclamar: ¡Cuán verdad es todo esto!

Así como creemos que van siendo muchos los que piensan que cada día es más conveniente adoptar en la industria los métodos racionales de organización basados en los principios de la escuela de Taylor, el gran innovador americano. La tendencia á la disminución de horas de trabajo y el aumento de retribuciones exige, en efecto, de modo imperioso la aplicación de métodos científicos que procuren el abaratamiento y den intensidad á la producción industrial.

Los métodos de Mr. Carpenter se inspiran profundamente en los de Taylor. Carpenter ha tomado además en consideración ciertas concepciones personales sobre los factores humanos que concurren al éxito de las empresas.

No está de más decir también que el traductor ha sabido dar al texto una forma clara y muy francesa, es decir, agradable, huyendo de la oscuridad y aridez de otras traducciones de libros angloamericanos, y singularmente de libros que versan sobre el *scientific management*.

**ANUNCIOS**

Calle de F. Vial,  
**SANTANDER**

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.  
COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

**MINERAL DE MANGANESO**  
Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 9 calderas Cornish y Lancashire, 5 máquinas de extracción, 3 máquinas soplan-tes Roots, 2 compresores, jaulas, chimeneas de chapa, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 19 bombas Worthington, Weir, Tamgyes, Camerón y Evans, tuberías desde 3/4" á 19", 9 molinos, 40 perforadoras, efectos de almacén, vagones, básculas, motores eléctricos, etc. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.ª en Cerro Muriano (Córdoba)

**SE VENDE PUENTE METÁLICO** de celosía de 61 metros de largo y 1,90 metros de anchura en 3 tramos continuos para ferrocarril de vía estrecha.  
Carga útil por metro 3.300 kilogramos, perfecto estado de conservación y entrega inmediata. Peso aproximado 45 toneladas.  
Dirigir ofertas á la **Compañía Anónima de Buitrón**, Valverde del Camino, HUELVA.

**SONDEOS**  
Tomo á contrata en cualquier punto de España, con preferencia al Sur. Dirigirse por carta á «Sondeador» á esta administración, Villalar, 3.

**DESEO COMPRAR** minerales de todas clases.  
**Vendo:** Compresor de aire, perforadoras, moto-bomba, moto-cabrestante, trituradora y motor á petróleo.  
M. Haman, Calle de Fernando Camino, 14, Málaga.

**LOCOMOTORAS** para vía de 600 mm., NUEVAS  
Construcción ALEMANA, peso vacío 10 toneladas, entrega inmediata, f o b, Hamburgo.  
Vagonetas carga 4 ejes, vagonetas-volquetes, railes.  
**FELIX SCHLAYER**  
Alcalá, 46, MADRID

**BUSCA REPRESENTANTE**  
en Bilbao, Madrid, Barcelona, casa francesa de maquinaria para fabricación de ladrillos, tijeras, motores semi-Diesel. Dirigirse á las oficinas de esta revista, Villalar, 3, Madrid, baje el número 84.

**Sección mercantil.**  
**SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES**

**Cobre.**—Se cotiza en Londres el *standard* de £ 119.10.0 á £ 119.15.0 al contado, y de £ 122.5.0 á £ 122.10.0 tres meses; el *best selected* á £ 127, y el electrolítico á £ 129.

**Estaño.**—El mercado de Londres ha experimentado una nueva subida, cotizándose el *standard* á £ 401.10.0 al contado y á £ 402.15.0 tres meses.

**Plomo.**—Se cotiza el plomo español en Londres de £ 52.7.6 á £ 53.7.6.

**Zinc.**—Mercado muy firme, cotizándose en Londres de £ 61.5.0 á £ 63.15.0

**Plata.**—Se cotiza al cierre á 82 5/8 peniques al contado y á 80 3/4 peniques para operaciones á dos meses.

**Mercurio.**—£ 23.10.0 á £ 23.15.0 por frasco.

**Níquel,** de 98 á 99 por 100, £ 220 para el consumo inglés y £ 225 para la exportación.

**Platino.**—770 chelines el nuevo por onza; el viejo. 740 chelines.

**Paladio.**—800 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Antimonio.**—£ 69 á £ 72 por tonelada, para el régulo inglés.

**Arsénico.**—£ 68 á £ 70 por tonelada.

**Aluminio.**—De 98 á 99 por 100, £ 165 por tonelada, para el consumo inglés.

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**— 95 chelines por libra.

**Mineral de manganoso.**— Del Indio, 45 á 46 peniques por unidad en tonelada, para entregas en Marzo, Abril y Mayo.

**JOSÉ MAESTRE**  
MINAS Y MINERALES  
MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
REPRESENTANTE GENERAL  
**FEDERICO BUSHELL**  
Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Molibdenita.**—El Gobierno inglés cotiza a 72 chelines y 6 peniques por unidad, para la exportación, los últimos arribos de Australia. Privadamente se cotiza parece ser á 90 y 95 chelines en Australia. En Canadá el precio es de 99 á 100 chelines.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 5 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 9 1/2 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 30 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100 WO<sub>3</sub>, 30 chelines por unidad, nominal.

**Grafito.**—De Ceilán (90-94 por 100); £ 32 c. i. f.—De Madagascar (base 85 por 100), £ 25 c. i. f., en puerto inglés.

#### Latón:

*Alambre*, 1 s. 0 1/2 d. por libra  
*Tubos*, 1 s. 7 1/2 d. ídem.  
*Planchas*, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

#### Ultimos precios de Londres.

Telegramas (23 Febrero) de la Casa Ronifacio López, Bilbao:	
Cobre standard, al contado.....	£ 120. 10.0
— Electrolytico.....	128 0.0
— Best selected.....	127 0.0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....	412. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	400. 0.0
— — — — — barritas.....	410. 0.0
Plomo español.....	52. 7.8
Sulfato de cobre.....	72 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	175. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	23. 5.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	28. 5.0

#### Telegramas (20 Febrero) de la Casa Miquel Pérez Fuentes, Bilbao:

Estaño "Straits",.....	£ 402.10. 0.	tonelada.
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	399. 0. 0.	—
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	401.10. 0.	—
Cobre electrolytico.....	120. 0. 0.	—
Cobre "Best Selected",.....	127. 0. 0.	—
Cobre en chapas y barras.....	173. 0. 0.	—
Zinc electrolytico.....	67. 0. 0.	—
Zinc refinado.....	65. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio inglés.....	69. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	66. 0. 0.	—
Aluminio en lingotillos.....	175. 0. 0.	—
Níquel.....	225. 0. 0.	—
Plomo.....	51.10. 0.	—
Sulfato de cobre.....	50. 0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	28. 5. 0.	frasco.

Plata fina.....	89. 3/4 d.	onza.
Platino (nominal).....	770 s.	—

#### Mercado siderúrgico español:

Nuevos precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 66 á 71
Pletinas y llantas, id. id.....	66 á 71
Flejes, id. id.....	90 á 100
Angulos y T.....	68
Cortadillos para clavo.....	De 67 á 71
— para herraje.....	69 á 71
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros al martinete.....	De 83 á 98
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	67
— de 160 á 240 id.....	66
— do 250 á 320 id.....	68
Hierros en U de 50 á 140 milímetros.....	68
— de 160 á 240 id.....	69
Vigas para edificación de viviendas.....	De 55 á 57
Hierros en U para id. id.....	57 á 58
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	72
— de 8 á 5 milímetros.....	74
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	72
Chapas para calderas, sobrepeso.....	3
— forma circular, id.....	8
— otras, id.....	4

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.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

#### Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de moldera, número 1.....	Pesetas 310 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	47
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	70 caja.

#### Mercado de carbones.

Carbones extranjeros:

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	130,00
Idem, menudos.....	120,00
Newcastle, cribados de vapor.....	135,00
Idem, menudos.....	120,00
Idem, cok de fundición.....	1 5,00
Idem id. de gas.....	135,00

#### Carbones asturianos.

Cribados.....	135,00
Galleta.....	130,00
Granza.....	110,00
Menudos.....	70,00

(F. ó. b. puerto de embarque.)

**Precio de los metales en Italia.**—Según *The Mining Journal*, los precios actuales de los metales de Italia, son los siguientes (por 100 kilos):

Antimonio.....	325 libras.
Cobre electrolytico.....	675 —
Cobre en alambros.....	850 —
Cobre en tubos.....	1.100 —
Zinc.....	850 —
Estaño.....	2.200 —
Plomo en tubos.....	230 —
Hojalata (la caja).....	200 —

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

### Ingenieria municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

#### LA MARINA MERCANTE ESPAÑOLA EN 1919

Después de escrito nuestro artículo «La Marina mercante española al terminar la guerra», que publicó *Vida Marítima* en su número del 10 de Noviembre, hemos recibido la Lista Oficial del corriente año, y como este pequeño anuario es la fuente principal de datos que oficialmente se promulgan, para conocer el estado de nuestra flota comercial, creemos oportuno insistir sobre el tema tratado en el anterior trabajo, ya que la lista en cuestión, á pesar de las acertadas innovaciones que en ella se notan casi cada año, por su índole, por sus proporciones y por lo poco difundida que está entre el público, no basta para que éste en general se haga cargo de la situación de un instrumento de tan alta ponderación económica, política y hasta social, como es la Marina de comercio.

Según la Lista publicada en 1918, la Marina mercante española tenía en barcos mayores de 100 toneladas de arqueo bruto:

495 vapores con 749.546 toneladas y 85 veleros con 31.209 ídem.

Total, 580 buques con 780.757 ídem.

En la Lista de 1919 aparecen los siguientes barcos mayores de 50 toneladas:

487 vapores con 702.876 toneladas y 469 veleros con toneladas 78.042.

Total, 956 buques con 780.918 toneladas.

Aquilatando más esas cifras por el examen comparativo minucioso de los dos anuarios, encontramos en el último la omisión involuntaria de 4 vapores que figuraban en el anterior y no en éste, á pesar de que existen (*Eretzamendi, Peña Rocías, Virgen de Africa y La Guardia*), y la inclusión de un vapor (el *Luisa de Tayá*) y un velero que fueron baja real y efectiva durante 1918, arrojando una diferencia de 3.059 toneladas que deben ir á aumentar las 780.918 y que se elevan así á 783.977 toneladas.

De modo que tenemos superávit de unas 3.000 toneladas, pero tal superávit es ficticio, porque como hemos dicho, en el anuario de 1918 constan sólo las embarcaciones mayores de 100 toneladas, y en el de 1919 están incluidas las que miden más de 50 (que ascienden en total á 25.000 toneladas aproximadamente, de las que casi una mitad son barcos construídos en 1918 y 1919).

El año en que la Marina de vela española alcanzó más volumen de tonelaje, fué 1876, con 557.230 toneladas. A principios del siglo XX, la decadencia de la Marina de vela era un síntoma común á todas las marinas. De año en año disminuía el número de veleros de manera visible, pero poco antes de la guerra ya podía observarse un pequeño renacimiento merced á la aplicación de motores, es decir, que la navegación á vela evolucionaba y mostraba una nueva modalidad, acomodándose á las necesidades comerciales de la época. La ruina del tonelaje mundial ocasionada por la guerra exigía cascos de buques, sin reparo en su calidad, y así las naciones neutrales, cuya industria naval era incipiente, no pudiendo improvisar astilleros para la construcción de grandes buques de vapor, se dedicaron á ampliar sus modestos talleres de carpinteros de ribera, produciendo veleros aptos para el cabotaje, supliendo los huecos que dejaba el emplazamiento de los vapores entonces dedicados á

ese tráfico que ascendían á la categoría de barcos de altura

En tal caso se encontraba España y todo su litoral se dedicó con febril actividad á construir primero pequeños veleros de 200 á 300 toneladas de carga, que servían de ensayo, después cascos mayores, hasta de 1.000 toneladas.

Es lamentable que carezcamos de estadísticas oficiales completas que den las cifras exactas del tonelaje velero producido en los últimos cuatro años, que alcanza estimables proporciones. Y, generalmente, se construye bien y con rapidez; ya Nelson, cuya opinión acerca de España es irrecusable en cuanto á favorable imparcialidad, decía en sus tiempos que los españoles construían bien, aunque atenuaba su leonero juicio añadiendo que eran malos tripulantes.

El aparejo favorito de los constructores de hoy es el de pailebot, más económico y sencillo en su manejo que las fragatas y demás barcos de cruz. Los norteamericanos que siempre han dedicado preferente atención á la Marina de vela, reducen notablemente el efectivo de las tripulaciones en sus pailebots transatlánticos, bajo la forma de dedicar un marinero por palo y dos ó tres para los focos, aparte de capitán, contramaestre, cocinero, suplentes y grumete.

Desde 1918 al 19 sólo aparecen como bajas en la Marina nacional de vela 12 buques mayores de 100 toneladas, cuatro de ellos por naufragio. En cambio, figuran 122, la mayoría de nueva construcción en astilleros nacionales; los más grandes casi todos son comprados en América, siendo digna de mención la corbeta *ruárez II*, de 2.269 toneladas de arqueo, propiedad de la Sociedad Marítima Suárez, de Vigo. Hay otro velero de más de 1.000 toneladas, de nueva adquisición, el *Virgen del Mar*. Se dan dos curiosos ejemplos de aprovechamiento de cascos viejos, con la reconstrucción del pontón *Caudor* (hoy fragata de cuatro palos *Condor*, de Alejandro Navajas, matriculada en San Sebastián, de 2.491 toneladas), realizada en los astilleros del Ferrol de la S. E. de C. N., y del viejo edificio flotante del Real Club Náutico de Valencia, convertido en el hermoso pailebot de tres palos bautizado *Asunción Ferrer*, que mide 420 toneladas.

Todavía navegan algunas embarcaciones de vela viejimas, siendo los decanos de nuestra flota el pailebot y la goleta también llamados *Virgen del Mar*, de la Matrícula de Palma de Mallorca, construídos en 1824 y 1823, que miden 50 y 68 toneladas, respectivamente; el laúd *San José*, del año 1834, y el pailebot *Joven María*, de 1839. Hay 11 veleros construídos desde 1840 á 1849, todos menores de 100 toneladas, y 26 de los años 1850 á 1859.

Durante los meses transcurridos del año actual, se han perdido, que sepamos, los siguientes veleros: pailebots *Ulloa, Cristina, María del Rosario, María Teresa* (de 931 toneladas) y *Centella*, goletas *Damiana y Carib II* y bergantín goleta *San Telmo*.

La Marina de vapor, ateniéndonos á las dos listas oficiales últimas, ha sufrido grandes modificaciones. De la de 1918 han desaparecido 48 vapores por naufragio. En cambio, desde 1.º de Enero, excluídos los peligros de la guerra, son por fortuna muy escasos los vapores que se han ido á pique: el *Valbanera*, de 5.106 toneladas, y los *Jacinto, Cantabria, Dik, Isabel, Canteras* y algún otro pequeño.

Vapores nuevos figuran como altas uno mayor de 5.000 toneladas, el *España núm. 4*, antes alemán; 7 de 3.000 á 4.000, que son los llamados *Avilés* (exchileno); *España nú-*

mero 2 y España núm. 6, alemanes, incautados por el Gobierno, y los *Conde de Zubiría*, de Altos Hornos de Vizcaya, los guipuzcoanos *Galea* y *Galdamés* y el *Cabo Creux*, de Ibarra, construídos en astilleros bilbaínos; 7 de 2.000 á 3.000 *España núm. 1* y *España núm. 3*, *Manuel Arnús*, antes de bandera yanke, propiedad de la casa Tayá, *Madrid*, que era inglés, y los de la Trasmediterránea *Capitán Segarra* y *Marqués de Campo*, construídos en los talleres Euskalduna; 2 de 1.000 á 2.000 (*Pax* y *Potón*); 9 mayores de 500, 48 entre 100 y 500 y 31 de 50 á 100.

Hay inscritos 4 vapores construídos entre 1852 y 1859 (*Valentín Fierro*, *Ruda*, *Almazora* y *Estrellita*) y 18 entre 1860 y 1869. De recreo existen los yates de vapor *Goizeko Izarra*, de Sota y Aznar; *Cosme Jacinta*, de Echevarrieta, y *Laurac Bat*, de Chávarri, menores de 1.000 toneladas, y de salvamento los vaporcitos *Camelle* y *Villarso*.

También han ocurrido en la marina de vapor idénticos casos que en la de vela, de exhumación de antiguos cascos retirados de la navegación y de habilitación de artefactos de toda clase. El vapor *Vizcaya*, de la casa Ibarra, era un pontón carbonero cuya reparación, muy costosa, le ha puesto en condiciones de prestar servicio por bastante tiempo. Otro pontón, el *Europa*, se ha convertido en el vapor *Pax*, reformado en El Ferrol, y los antiguos cañoneros de nuestras guerras coloniales *Temerario* y *Nueva España* (ahora vapor *Presen*) se han transformado en pequeños cargo-boats. Los vapores *Carranza* (*House* núm. 2) y *Alzaga*, eran gánguiles, y dragas el *Peña Castillo* y el *Neptuno*.

En la pasada época de carestía de tonelaje y de necesidades extraordinarias del tráfico marítimo, todo vaso flotante susceptible de trasladarse de un puerto á otro era aprovechable, y plausibles cuantos esfuerzos realizaron los armadores para arbitrar embarcaciones fuesen como fuesen. Ahora, camino de la normalidad, precisa seleccionar y no sólo adquirir muchos barcos, sino poseerlos buenos. La selección se practicará por sí sola mediante el ejercicio de la ley económica de la oferta y la demanda; pero, ¿en qué estado se encontrará la flota de comercio nacional dentro de poco tiempo para afrontar competencias internacionales? De no ser por la robusta nacionalización de la industria de construcciones navales en España, seríamos pesimistas; mas es tan sorprendente el desarrollo que ha adquirido durante la guerra y tan notables los adelantos experimentados, que creemos fundadamente en días prósperos para el porvenir. Ya se construye relativamente deprisa y se acometen con decisión valientes innovaciones en la construcción de lujosos steamers, cargo-boats de dimensiones adecuadas para las necesidades modernas y barcos de transporte especificado. (Se concluirá.)

**Posibilidad de utilizar en California una tensión de distribución de 200.000 voltios.**—En los *Proceedings of the American Institute of the Electrical Engineers*, los señores Storenson, Cox y Armstrong recomiendan la adopción, en las instalaciones de California, de las conclusiones de un estudio de M. A. E. Silver, en favor de la adopción de un voltaje de transmisión de 220.000 voltios. Les parece urgente unir entre sí las redes californianas de manera que constituyan una sola red de un desarrollo de 1.900 á 2.000 kilómetros y una potencia de 1.500.000 kilovatios. De este modo, podrán efectuarse notable economías de combustible, transfiriendo, de una sección á otra de la red, cantidades de energía eléctrica procedente del sobrante de producción y de las disponibilidades de energía hidráulica de una cualquiera de las fábricas generatrices en servicio.

Estas fábricas pertenecen actualmente á distintas socie-

dades, pero esta consideración no ha impedido la realización de un cierto programa de interconexión. Generalizando este principio de interconexión es como se alcanzará seguramente el máximo posible de economía en la explotación de las instalaciones existentes.

En lo que concierne á la posibilidad de admitir hoy día sin riesgos exagerados, voltajes de explotación alcanzando 200.000 voltios, los autores ven la prueba en la experiencia de la *Big Creek Co.*, que desde hace cinco años explota de manera satisfactoria una red californiana de 150.000 voltios.

La principal dificultad, en la realización de un programa bastante extenso de interconexión, reside en el empleo de diferentes frecuencias sobre las redes existentes. La frecuencia-tipo es de 60 periodos por segundo y los autores creen que el interés exige adoptarla.

Considerando el efecto Corona que se manifiesta muy claramente á tensiones tan elevadas como las que proponen, los autores muestran que con la separación puesta entre hilos de línea, el punto crítico de aparición de este efecto es justamente alcanzado y estiman que á consecuencia de estas circunstancias, el efecto Corona podrá suministrar un útil elemento de amortización en caso de sobreexcitaciones peligrosas de la tensión.

Proponen adoptar como aisladores una cadena de aisladores ensamblados compuesta de 11 unidades.

Comparan por medio de gráficos y de cuadros, los elementos de la nueva instalación con los de la red de *Big Creek Co.*, de 150.000 voltios. Por último, demuestran que la nueva red de 220.000 voltios exigirá el empleo de condensadores sincrónicos.

**Usos industriales del azúcar.**—Fuera del consumo ordinario del azúcar, existe cierto número de empleos industriales cuya mayor parte son poco conocidos.

El azúcar es un agente de conservación muy poderoso y es preferible á la sal marina para las carnes y pescados. Adicionado á la mantequilla en la proporción de 20 á 25 por 100, asegura la conservación y permite su empleo en pastelería. Además, las materias orgánicas comestibles tratadas así evitan las enfermedades producidas por las conservas saladas en los buques que hacen largas travesías. La leche muy azucarada puede prepararse en pasta, que se utiliza principalmente para los niños, para las preparaciones culinarias y para el aprovisionamiento de los buques.

Las propiedades antisépticas del azúcar pueden aprovecharse para la conservación de la madera y aun para mejorarla. Se llega, en efecto, á cambiar por tratamiento en caliente las maderas blandas en maderas duras, y los muebles que se fabrican con esta madera no se dilatan con la humedad ni se contraen con la sequedad. No corren el riesgo de agrietarse ni de deformarse.

El azúcar es también un agente de disolución empleado en tenería en la operación de pelar las pieles, con objeto de abrir los poros á fin de que los pelos puedan desprenderse con facilidad.

Por fin, el azúcar entra en la confección de un gran número de pólvoras y explosivos, en la preparación de jabones transparentes, en los que reemplaza con ventaja á la glicerina, en las tintas de copiar, pastas poligráficas, etc.

Fuera de la fabricación del alcohol, el azúcar sirve de primera materia en la preparación de muchos productos industriales, como los ácidos acético, oxálico y fórmico, la acetona, la seda artificial, el celuloide, etc.

IMPRESA 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:** La Exposición de Ingeniería del Retiro. — La participación en los beneficios. — **Sección oficial.** — **Variaciones:** Las fábricas de Martínez Rivas — Producción de las hulleras francesas en 1919. — J. Pohlíg A. G. — Explotación hidromecánica de las turberas en Mirandelo (Italia) — Producción y consumo mundial del zinc. — Distinción merecida. — Sobre la cuestión de la nacionalización de las minas en Inglaterra. — Subastas concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Bibliografía.** — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

**Sección de industria general:** La marina mercante española en 1919. — Hidroeléctrica del Cantábrico. Saltos de agua de Somiedo (S. A.).

## Sección científico-industrial.

### LA EXPOSICIÓN DE INGENIERIA DEL RETIRO (1)

**INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO.**—La Sección de *Geodesia* ha presentado planos y mapas de las redes de triangulación, vistas de los vértices más notables, fotografías del mareógrafo y estación meteorológica de Cádiz, retratos de geodestas españoles notables, cuadernos de observaciones, diagramas y tomos de los cálculos correspondientes á las cadenas de triangulación, y entre otros aparatos, tres teodolitos geodésicos para triangulación de 1.º, 2.º y 3.º orden, un nivel Kern para nivelación de precisión y un mareógrafo Mier para esta clase de observaciones.

La Sección de *Topografía* presentó un mapa de España con el estado actual de los trabajos, varios conjuntos provinciales de los ya hechos en el mapa de la Península, algunos de poblaciones; hoja de nivelación y de elementos de cálculo, trabajo de ensayo por el método fotogramétrico y numerosos aparatos, brújulas, taquímetros y teodolitos Elola, estereógrafo Torroja, círculos logarítmicos, endinatógrafo Aranda y tablas para toda clase de cálculos.

La Sección de *Magnetismo* ha presentado un equipo magnético para la determinación de la inclinación, declinación y componente horizontal magnética, y la de *Astronomía geodésica*, un anteojo de pasos Repsold, círculo meridiano Brunner, péndulo astronómico Hipp, péndulos de Repsold y Sterneck para la determinación de la intensidad de la gravedad, cronógrafo de pesas de Fuess, un cronógrafo Deent y numerosos mapas y cálculos de los trabajos de su incumbencia.

El *Observatorio Central Meteorológico* ha presentado numerosos cuadros, estados gráficos y fotografías de fenómenos atmosféricos; una colección de sus publicaciones y numerosos aparatos, entre los que recordamos telégrafo Hugues y estaciones radiotelegráficas, pluviómetros, barómetros, barígrafos, electrometros, pirheliómetros, nefoscopios, sotiímetros, etc., y un equipo

(1) Véase el número de 16 de Febrero

completo para lanzamiento y determinación de la posición en el aire de los globos sondas y pilotos.

La Sección de *Sismología* presentó varios sismógrafos, mapas de las estaciones sismológicas del mundo, fotografías de las españolas, y numerosos gráficos, sismogramas y fotografías de las observaciones que se hacen en la estación de Toledo.

La Sección de *Publicaciones y Artes Gráficas* expuso aparatos Cubillo para la reproducción fotográfica, cámaras de fotografía y muestras de reproducción cartográfica de todas clases, así como de dibujo por procedimientos planográficos (litografía, fotoalografía, etc.), tipográficos (línea, media tinta, monocromos y policromos, etc.), y calcográficos, así como colecciones de las principales publicaciones hechas por el Instituto Geográfico y Estadístico.

La instalación del Instituto ha sido vasta y notabilísima.

**OBSERVATORIO ASTRONÓMICO.**—En la Sección de *Astronomía de posición* expuso tres ecuatoriales, de Grubb, Merz, y una fotográfica con anteojo meridiano Repsold, varios aparatos portátiles y numerosos planos, mapas de eclipses, hojas cosmográficas, etc. La Sección de *Astrofísica* presentó un espectroscopio y un espectroheliógrafo Grubb, un heliógrafo con cámara Zeiss y varias series de fotografías de nebulosas, protuberancias solares, mapas celestes, efemérides astronómicas, etc., etc.

**LABORATORIO DE AUTOMÁTICA Y SR. TORRES QUEVEDO.**—En la Exposición ha funcionado un modelo del transbordador Torres Quevedo, análogo al del monte Ulia y al del Niágara, y han estado expuestos un aparato calculador, una máquina taquigráfica para ciegos, un encendedor automático Funes, un macrotrómetro y varios otros relativos á aeronáutica.

**ESCUELAS ESPECIALES.**—Las Escuelas especiales de Ingenieros han presentado una interesante biblioteca, compuesta de obras de las diversas especialidades.

**JUNTA DE PATRONATO DE INGENIEROS Y OBREROS PENSIONADOS.**—Ha presentado las memorias publicadas por los pensionados y algunos de los trabajos por ellos realizados.

**CUERPO DE INGENIEROS MILITARES.**—Ocupaban varios salones de la Exposición con diversas manifestaciones de su actividad, habiendo presentado el *Museo y Biblioteca de Ingenieros* preciosos modelos de fortificación, defensas y transporte en campaña; el *Centro Electrotécnico y de Comunicaciones militares*, modelos y muestras salidos de sus magníficos talleres de ajuste y aparatos completos de radiotelegrafía y radiotelefonía; una locomotora, «el modelo más pequeño del mundo», que funcionaba con aire comprimido ante el público; el *Laboratorio del material*, de dicho Cuerpo, expuso numerosos modelos de aparatos y gráficos de los resultados de un ensayo; el *Centro de Aviación* de Cuatro Vientos exhibió diversas partes de un aeroplano, construídas en sus talleres. También han presentado modelos la Escuela y Talleres de Guadalajara.

**CUERPO DE ARTILLERÍA.**—Han presentado interesantísimas instalaciones:

La *Fábrica de cañones de Trubia*, que ha presentado



trabajos de fundición; un tocho de acero al níquel de 13 toneladas, y muestras de aceros y de cañones fabricados en sus talleres. La *Fábrica de armas de Oviedo*, detalles de la fabricación del fusil Maüser en todas sus fases é interesantísimos trabajos manuales ejecutados en la Escuela de aprendices de la fábrica. La *Fábrica de armas de Toledo*, trabajos notables de damasquinado y un aparato magnético para determinación de la temperatura de temple de los aceros. También ha presentado un torno revólver construido en sus talleres durante la guerra. La *Pirotecnia militar de Sevilla*, muestras de espoletas de granadas, etc., y un modelo en miniatura de espoletas de granada reglamentaria á tamaño  $\frac{1}{5}$  del natural. Las *Fábricas de pólvora de Granada y Murcia*, pólvoras fabricadas con fibra de esparto y paja de arroz. La *Fábrica de Artillería de Sevilla*, espoletas, cañones, etc. La *Maestranza de Artillería de Madrid*, carros de municiones fabricados en sus talleres. El *Archivo facultativo y Museo de Artillería*, varios modelos de cañones, sobresaliendo un modelo de cañón de montaña. También presentó trabajos notables de zincografía. Y por último, el *Taller de precisión, Laboratorio y Centro electrotécnico*, presentó varios calibres y piezas, aparatos de medida y una instalación de electrolisis. También presentó una interesante disposición para aplicar un cepillo ordinario al trabajo de talla de los dientes de un engranaje cónico.

#### INSTALACIONES INDUSTRIALES

**SOCIEDAD MINERA Y METALÚRGICA DE PEÑARROYA.**—Muy interesante ha sido la instalación de esta Sociedad que ha presentado seis cuadros gráficos donde se ha podido estudiar con gran facilidad y rapidez toda la marcha correspondiente á la metalurgia del plomo y zinc, fabricación de abonos, benzoles, gasolinas y papel.

En esta instalación hemos encontrado, entre otras cosas interesantes, la fabricación de productos completamente nuevos en España y de los cuales somos tributarios del extranjero.

Nos referimos á la gasolina obtenida por destilación de los carbones de la cuenca de Puertollano y á la fabricación de tejidos de *textilosa*.

Merced á detenidos estudios y costosos gastos de laboratorio é instalación que han durado cinco años, ha logrado montar la Sociedad Peñarroya una importante fábrica en Calatrava (Puertollano), donde por la destilación de los mixtos y pizarras á baja temperatura, se obtiene gasolina purísima, cuyo resultado y rendimiento en los motores de explosión aventaja, si cabe, á la gasolina de petróleo.

Al mismo tiempo que la *gasolina Calatrava*, se obtienen otros productos también importantes y cuya fabricación está poco extendida en España, como son los aceites para motores Diesel (Diselina) y la Parafina.

Los tejidos de *textilosa*, que han llamado la atención á cuantos visitantes tuvo la Exposición, están fabricados de papel y una pequeña parte de algodón.

Este papel se obtiene en las fábricas de la Sociedad Peñarroya, de los desperdicios de la madera que se emplea en las minas.

La Sociedad Peñarroya, atenta al gran consumo de madera en sus minas, hace años que está repoblando extensos bosques en el Horcajo (Ciudad Real), plantando cada año más de dos millones de pinos y eucaliptos.

Con los desperdicios de la madera fabrica papel y con él los tejidos de textilosa, obteniendo resistentes cuerdas, tejidos para sacos de abonos, minerales, azúcar, harinas, etc., cortinas y tapices, suela de alpargata, etc.

Esta fábrica (situada en Peñarroya) es también completamente nueva en España, y su porvenir ha de ser considerable, puesto que se obtienen tejidos tan resistentes como los de yute, de precio más económico y además que se emplearán con ventaja sobre el yute, cáñamo y esparto, en infinidad de aplicaciones.

Completan esta instalación de la Sociedad Peñarroya, interesantes muestrarios de abonos, carbones, plomo, zinc, benzoles, creosotas, briquetas, etc., y en general, los múltiples productos que esta sociedad obtiene en sus minas, fábricas y fundiciones de Córdoba, Ciudad Real, Jaén y Murcia.

**REAL COMPAÑÍA ASTURIANA DE MINAS.**—Esta gran Sociedad ha expuesto muestras de todos los productos que de plomo, zinc y estaño obtiene en sus importantes fábricas de Arnao (Asturias) y Rentería (Guipúzcoa), habiéndose visto en su instalación muestras de albayalde y minio, lingotes, tubos y planchas de plomo, lingotes de estaño, marca R. C. A., planchas de zinc y diversas aplicaciones de este metal, principalmente para la construcción.

**COMPAÑÍA ANÓNIMA «BASCONIA».**—Entre los productos expuestos por esta fábrica de construcciones metálicas de Bilbao, citaremos: palas de mango, conchas de mano, muestras de chapa negra, aplomada, galvanizada y ondulada, probetas cilíndricas y rectangulares de material para buques, un poste metálico reproducción de los suministrados á la Compañía Peninsular de Teléfonos, probetas de chapa sometidas á torsión, discos para esmaltes y embuticiones y probetas sometidas á la prueba de dobladura.

**LA TRANSFORMADORA DE ELECTRICIDAD, Madrid.**—Presentó un transformador trifásico, otro monofásico, un motor de 3 caballos, un corto circuito (trifásico), y dos baterías de acumuladores transportables, con elementos sueltos para demostrar su construcción, peso y ventajas.

**OXÍGENO INDUSTRIAL, S. A. Madrid.**—Ha presentado una instalación con botellas de acero, con 6.000, 3.000 y 1.000 litros de oxígeno comprimido; reductor de presión y *racords* para oxígeno; una instalación completa de soldadura autógena y una serie completa de sopletes de soldar y cortar metales. Además presenta un generador de acetileno, con válvula hidráulica de seguridad, tres calderas construidas con soldadura autógena, una tubular y dos termosifones para calefacción por vapor y agua caliente; dos depósitos, uno con serpentín, para producción de agua caliente, y otro de expansión, para instalaciones de calefacción; un hervidor para termosifón, un distribuidor de vapor, un depó-

site para transporte de líquidos, todo ello construido con soldadura autógena, y lámparas de pie y faroles, imitación antigua, también fabricados empleando el mismo sistema.

**LA PAPELERA ESPAÑOLA, Compañía Anónima, Bilbao-Madrid.**—Presenta esta Sociedad un mapa de España con el esquema de la organización técnica, industrial, administrativa y comercial de la Sociedad, gráficos referentes á potencia de motores, consumo de pasta de madera, trapo, esparto, virutas, drogas, carbón, etcétera, y varias muestras fotográficas y micrografías de bobinas de papel continuo para impresión, de 4.900 metros de longitud y 600 kilogramos de peso cada una, un plano de las máquinas en que se han fabricado, y algunos aparatos para medir la resistencia y espesor de los papeles.

**VIUDA DE AMADO LAGUNA DE RINS.**—Ha expuesto varios de los aparatos topográficos y científicos que tan esmeradamente construye en su fábrica de Zaragoza, completando la instalación, miras, banderolas, aparatos de medición directa, etc.

**SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIÓN NAVAL.**—Ha expuesto preciosos modelos de algunos de los barcos de guerra y mercantes construidos en sus astilleros. Un modelo completo de las turbinas de vapor instaladas en el acorazado *Alfonso XIII*. Municiones de grueso calibre fabricadas en sus talleres; toda clase de compuertas para buques y otros muchos materiales empleados en la construcción naval. También ha presentado planos y dibujos é interesantes gráficos comparativos respecto al tonelaje, número y dimensiones de los barcos ya construidos en sus astilleros. Instalación de todo lujo.

**INDUSTRIAS DE COBRE ELECTROLÍTICO.**—S. A., Barcelona.—Ha presentado trabajos de fabricación de tubos y planchas de cobre por electrolisis, fabricación nueva en España.

**ELECTRO METALÚRGICA IBÉRICA.**—Esta Sociedad que tiene fábrica de aceros eléctricos en el Cerro de la Plata (Madrid), ha presentado en la Exposición una interesante colección de planos y fotografías de sus hornos eléctricos.

**NAVAS Y CIA.**—Han presentado también varias series de fotografías de la maquinaria fabricada por las casas *Blackman Export Co.*, *Ruston & Hornsby Ltd.* y *Gardner Governor Ltd.*, cuya representación tienen para España.

**IVAR (S. A.)**—Presentó un electromotor de inducción compensado y una máquina bobinadora electroautomática, construidos en sus talleres.

**COMPAÑÍA ANÓNIMA MENJEMOR.**—Ha presentado planos y fotografías de sus centrales é instalaciones eléctricas.

**HIDRÁULICA SANTILLANA.**—Exhibió una interesante colección de fotografías de sus instalaciones hidroeléctricas, presas, turbinas, centrales, etc.

**TRUCCO Y CORBELLA.**—Instalación de maquinaria eléctrica construida por la sociedad anónima *La Electricidad*, de Sabadell, que comprendía alternadores, motores, transformadores, etc.

**LA ELECTRO INDUSTRIAL, E. I. M.**—También pre-

sentó una instalación de electromotores, cuadros de distribución y transformadores, construidos en sus talleres.

**BABCOCK & WILCOX.**—Presentó planos y fotografías de sus fábricas de Sestao (Bilbao).

**LA CORREA HIDRÁULICA, SOCIEDAD ANÓNIMA.**—Este ingenioso aparato elevador de líquidos, ha estado funcionando durante la Exposición, en el estanque próximo á los Palacios de Exposiciones, elevando el agua á la vista de los visitantes. De este y de los aparatos similares ha sido promotor el inteligente ingeniero de minas D. Joaquin Menéndez Ormazá.

**SOCIEDAD HULLERA VASCO LEONESA.**—Ha expuesto esta sociedad minera muestras de las distintas clases de carbones explotados en sus minas de Santa Lucía (León).

**MARIANO DE CORRAL.**—Este fabricante de material ferroviario presentó en la Exposición un modelo de vagón tolva, de su invención, de descarga automática, que permite sin detener la marcha, descargar un tren completo en pocos minutos. Funcionaba á la vista del público.

**COMPAÑÍA DE LOS CAMIMOS DE HIERRO DEL NORTE.**—Presentó modelos de carriles, aparatos de aviso y regularidad, un interesante doble cambio de vía, de tamaño natural, instalado en uno de los paseos de la Exposición, un relieve de la rampa de Pajares (Asturias) y una serie de trabajos ejecutados en sus talleres de Valladolid (ajuste, construcción, herramientas y lampistería).

**COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES DE M. Z. A.**—Presentó igualmente modelos y cortes de carriles, un modelo de cambio de vía, con enclavamientos y una disposición de encarriladores para las entradas de puentes. También presentó una colección de ruedas dentadas.

**PATENTES ACUÑA.**—Presentó un motor de automóvil, una rueda de radios articulados y piezas para automóviles, construido todo en sus talleres.

**OMNIUM IBÉRICO INDUSTRIAL.**—Exhibió una instalación con muestras de aceros especiales y aceros para herramientas.

**BUTSEMS Y COMPAÑÍA.**—Ha presentado muestras de piedra artificial y de mármoles artificiales y una colección de mosaicos, de su fábrica de Barcelona.

**COMPAÑÍA DE CONSTRUCCIONES HIDRÁULICAS Y CIVILES.**—Presentó modelos de construcciones de cemento armado, planos de edificaciones llevadas á cabo y fotografías.

**COMPAÑÍA CONSTRUCTORA DE EDIFICIOS INDUSTRIALES.**—Presentó modelos de talleres, almacenes, etc. y de cubiertas para los mismos.

**SOCIEDAD ANÓNIMA DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES.**—Presentó muestras y modelos de uralita y de tanques para la eliminación de los pozos y norias.

**CUBIERTAS Y TEJADOS-S. A.**—Presentó modelos de construcción de cubiertas para almacenes, fábricas, barracones, etc., en madera, hierro, ladrillo, cemento, pizarra y toda clase de materiales.

**ECLIPSE.**—Instalación de aparatos de goma y caucho.

**RADIOZONO.**—Presentó un aparato esterilizador de agua.

**SOCIEDAD JAREÑO DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS.**—Ha presentado un precioso modelo en plata de una cocina portátil de campaña.

**ELIZALDE, Barcelona.**—Presentó un chasis de automóvil, construido en su fábrica.

#### INSTALACIONES PARTICULARES.

**REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.**—Ha expuesto una colección completa con los 70 tomos publicados desde su fundación en 1850. También ha presentado una colección del *Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás industrias de España*, así como ejemplares de ambas publicaciones.

**D. IGNACIO PATAO.**—Interesante estudio sobre la formación uraliense asturiana, con planos, cortes y fotografías y colecciones de fósiles y rocas.

**D. JOSÉ TORROJA.**—Aparatos para el levantamiento de planos por medio de la fotografía estereoscópica.

**D. VICENTE DE LA FUENTE Y QUIJANO.**—Modelo de puente económico de hormigón armado.

**D. FEDERICO CANTERO.**—Procedimiento de determinación de perfiles transversales en los túneles por medio de la fotografía.

**ECHARTE, MENDOZA Y OTAMENDI.**—Planos del Metropolitano Alfonso XIII.

**D. H. GONZÁLEZ DEL CASTILLO.**—Proyecto de Ciudad Lineal y Ciudad Jardín.

**D. JOSÉ M.<sup>a</sup> ORTEGA,** *ingeniero de Caminos.*—Proyecto de paseo marítimo en Barcelona.

**D. ENRIQUE CREMADES,** *ingeniero Agrónomo.*—Cultivo de algodón en la Colonia de San Pedro Alcántara, de Marbella (Málaga).

**D. JORGE TORNER,** *ingeniero de Montes.*—Anteproyecto de vías de saca forestales en la provincia de Cuenca.

**D. FERNANDO AVERLY,** *ingeniero Industrial.*—Muestras de fundición endurecida en coquilla para cilindros de molinería.

**D. HIGINIO NEGRA,** *ingeniero Industrial.*—Reloj de sol para bolsillo.

**D. FERNANDO ESPINO.**—Aparato Sas: transbordador mecánico para mercancías.

**BRETÓN.**—Disposición para evitar choques y alcançe de trenes.

**BAHLSSEN.**—Eje adaptable a distintos anchos de vía.

**D. FRANCISCO DÍAZ IBOLEÓN,** *ingeniero militar.*—Aparato clave para la explosión de minas a distancia con mando por medio de ondas electromagnéticas.

**GOYTRE,** *ingeniero militar.*—Planos de la nueva fábrica «Hispano», de Guadalajara.

**D. JUAN LÓPEZ SOLER,** de *Estado Mayor.*—Gráficos de cálculo Ju Lius.

**D. EDUARDO BARRÓN.**—Aeroplano Barrón de caza.

**D. ANDRÉS REBERTÉS.**—Modelos de hornos eléctricos.

**URIARTE.**—Modelo de rompeolas.

**DAZA.**—Máquina eléctrica para la inca de pilotes.

**D. JERÓNIMO PÉREZ MARTÍNEZ.**—Interesantes trabajos efectuados a lima.

**D. ISIDORO SÁNCHEZ,** Constructor de aparatos topográficos.—Modelo de locomotora y tender a tamaño 1:5 del natural.

**D. JOSÉ DE SARGAMINAGA.**—Muestras de mineral de hierro.

**D. CONRADO GRANELL.**—Un arado de subsuelo.

**IBÁÑEZ.**—Trabajos cerámicos de su fábrica de Hernani (Guipúzcoa).

Finalmente, también ha estado expuesta una colección de los diccionarios técnicos en seis idiomas.

#### LA PARTICIPACIÓN EN LOS BENEFICIOS (1)

Los dos factores de la producción, el capital y el trabajo, están remunerados de diferentes maneras. El trabajo encuentra, como recompensa de su esfuerzo, el salario ó el sueldo; el capital no alcanza una remuneración en forma de beneficio sino en el caso de que el balance acuse un beneficio, lo cual es siempre aleatorio. Observemos seguidamente que en el trabajo es preciso incluir todo el personal empleado en la producción, estando únicamente representado el capital por los accionistas que han suministrado los fondos necesarios a la empresa. La dirección entra, por consiguiente, en el factor trabajo, puesto que está a sueldo.

Se puede decir en estas condiciones que el trabajo no participa en los beneficios del negocio. Muy a menudo, es verdad, una parte del personal—director, ingenieros, empleados de cierta categoría—disfruta sobre los negocios, un cierto tanto por ciento que constituye una prima que viene a sumarse al salario propiamente dicho. Estas categorías de agentes están, por lo tanto, interesadas en los negocios. Este es un medio de retribuir a aquellos cuyo papel es desarrollar la producción, pero no es realmente sino la retribución misma del trabajo suministrado; no es una participación propiamente dicha en los beneficios, tal como vamos a definirla a continuación.

Esta idea de hacer participar en los beneficios de una empresa a todos aquellos que contribuyen a darla vida es bastante antigua, pero solamente desde hace algunos años se le presta una atención sostenida. Hasta entonces estaba bastante generalizado convenir que el patrono había cumplido todos sus deberes hacia su empleado cuando le había pagado su salario. Los derechos del capital sobre la totalidad de los beneficios que pudiera dejar la empresa eran absolutos. Después han sido cada vez más discutidos a medida que se desarrollaba la lucha del capital y el trabajo en el terreno de la lucha de clases. Hoy aparece cada cada vez más que el salario no debe constituir la única remuneración del esfuerzo del trabajador, y parece ser que desde el punto de vista social no es ni justo ni ventajoso que el capital sea el único que conserve las ventajas de la prosperidad económica. En la investigación de los medios propios para asegurar la inteligencia entre el capital y

(1) De *La Metalurgia*.

el trabajo, la participación de los obreros en los beneficios es, en opinión de muchos, como uno de los que se podría sacar mayor partido. Los distintos programas electorales se disputan la paternidad de esta idea; una ley dictada en Francia durante la guerra sobre las Sociedades cooperativas de mano de obra ha introducido por primera vez ese principio en aquella legislación; hombres de Estado como Millerand han declarado al mundo capitalista, con la autoridad que va unida a su nombre y a su papel social, que debían buscarse fórmulas nuevas que hiciesen participe al obrero de los éxitos de las empresas que sin él no podrían subsistir, y haciendo verdaderamente solidarios los unos de los otros los intereses del patrono y los de los empleados cuya unión es más que nunca necesaria para el restablecimiento económico del país.

Parece, pues, difícil discutir al presente el sólido fundamento de la idea misma de la participación en los beneficios de los diferentes factores que cooperan a la marcha de las empresas. No se puede remontar una corriente de ideas que se ha establecido progresivamente durante el curso de la evolución política y social del último siglo. Quizás no sea inútil, sin embargo, examinar la cuestión de cerca, en una forma práctica que pueda poner de relieve las dificultades de aplicación que se ofrezcan y sobre las que no se ha reflexionado tal vez lo suficiente.

En la hora actual, ya lo hemos dicho, en la mayoría de los casos, el trabajo está remunerado únicamente por el salario; el capital lo está por los beneficios obtenidos en la explotación y acusados por el balance de fin de año. Para el primero, el trabajo, la remuneración es, por consiguiente, fija é inmediata; para el segundo, el capital, es aleatoria, variable y diferida. El trabajo tiene, por consiguiente, una primer ventaja que no es despreciable; más vale pájaro en mano que ciento volando, dice el proverbio.

Por otra parte, si los brazos del trabajador son indispensables al capital para hacerle producir, los brazos serían inútiles si el capital no pusiera previamente a su disposición el material indispensable. Es por consiguiente equitativo atribuir antes de toda repartición una cierta remuneración al capital, bajo forma de una renta proporcional que constituirá el equivalente del salario del obrero, el salario del capital. Tomemos el caso de una sociedad con capital social de 10 millones de francos que ha allegado en un año una cifra de negocios de 10 millones, dejándola un beneficio neto, pagados todos los gastos de explotación y de amortización, de un millón, lo cual es normal. Esta sociedad ocupa a un personal de obreros y empleados de todas categorías, de 500 unidades, percibiendo salarios anuales de 3 millones.

He aquí 3 millones que ha percibido el trabajo por su parte, antes que el capital estuviera seguro de obtener cualquiera remuneración. Pero el negocio ha marchado normalmente; el balance acusa, ya lo hemos dicho, un beneficio neto de un millón que se trata de repartir entre los accionistas y los empleados. Se ha convenido que la remuneración previa del capital fuese

de 6 por 100, lo que representa 600.000 francos. Esta es la parte del capital; haremos notar que sólo constituye  $\frac{1}{3}$  de lo correspondiente al trabajo.

Del millón quedan, por consiguiente, 400.000 francos a repartir. Estos 400.000 francos son los que constituyen, propiamente hablando, el beneficio de la explotación. A nadie se le ocurrirá, en efecto, sostener que los 3 millones de salarios pagados a los obreros constituyen un beneficio; lo mismo sucede con los 600.000 francos pagados a los accionistas como remuneración de un capital que, lo mismo que el trabajo, ha contribuido a la explotación.

He aquí un primer punto: el trabajo ha cobrado una remuneración quintuple que la del capital; queda, sin embargo, a repartir entre las dos partes un beneficio real de 400.000 francos.

Admitamos que este beneficio sea repartido en dos partes iguales: 200.000 francos para los accionistas, 200.000 francos para los obreros.

Cada uno de los primeros alcanza, por consiguiente, así 2 por 100 del capital arriesgado. La remuneración total del capital será finalmente de 8 por 100.

Por su parte cada uno de los obreros cobrará 200.000 dividido por 500, ó sean 400 francos de prima, ó sean 6,6 por 100 de su salario anual.

Hemos admitido que los beneficios reales de la empresa eran repartidos en partes iguales entre los obreros y los accionistas. He aquí una regla que a muchos parecerá demasiado favorable a los segundos, y sin embargo, vemos que conduce a un complemento de salario de 2 por 100 solamente para el capital y de 6,6 por 100 para el trabajo.

Si se admite que la repartición de los 400.000 francos debe hacerse a prorrato entre los salarios pagados por una parte a los obreros y por otra parte a los accionistas, bajo forma de un interés previamente acordado de 6 por 100, el capital sólo alcanzaría una remuneración suplementaria de 0,6 por 100, contra 11,1 por 100 para los obreros.

Pero sería tan racional, por lo menos, como lo otro, razonar de la manera siguiente: la marcha de la empresa ha necesitado el aporte de un capital en metálico de 10 millones, por una parte; por otra parte, ha reclamado el esfuerzo de 500 hombres que representan un capital-brazos de 3 millones. Los 400.000 francos de beneficios serán, por consiguiente, repartidos en la proporción de 10 para los accionistas, de 3 para los empleados. De esta manera el supersalario sería el mismo para los dos factores de la empresa, ó sea el 3 por 100 del capital.

Existe, por consiguiente, un primer punto litigioso que puede ser el origen de discusiones interminables: ¿cómo debe hacerse la repartición entre capital y obreros del beneficio real? Es esta, sin duda, una gran dificultad de aplicación de la idea de la participación en los beneficios. Se pueden presentar todavía otras muchas objeciones; las examinaremos dentro de poco, al mismo tiempo que indicaremos la extensión a la que importa limitar, a nuestro juicio, el efecto de acción social que se espera de esta misma idea.

(Se continuará.)

# Brown Boveri.

MADRID

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

BOLETIN  
núm. 198

## MAQUINAS DE EXTRACCION CON ACCIONAMIENTO ELECTRICO

(Continuación.)

De otro modo, la velocidad aumentaría aún como se ve en la fig. 68 y el freno de seguridad sería desconectado por el interruptor de fuerza centrífuga. Con cuidado y práctica se podrá evitar este inconveniente. Por el contrario, durante la parada no se puede evitar un aumento de velocidad. En efecto, cualquiera que sea la rapidez con la cual se lleve hacia atrás la palanca de maniobra, el tiempo empleado basta para que la velocidad, partiendo del valor ligeramente superior a la velocidad síncrona y correspondiente a la marcha del motor como generatriz, pase del valor máximo admisible. El freno de seguridad se desenchava entonces, antes de que se haya tenido tiempo de llevar la palanca más allá de la posición media, en la posición de frenado. Se está, pues, obligado durante el movimiento de la palanca de maniobra a poner en acción el freno de servicio, lo que no es fácil de ejecutar. A causa de estos inconvenientes, no se emplea más que raramente este procedimiento para el descenso de materiales, que consiste en hacer trabajar el motor como generatriz asíncrona.

3.—El descenso de materiales por medio del freno de servicio lleva consigo un considerable desgaste de las zapatas y necesita una gran superficie de frenado para evitar calentamientos perjudiciales. Por otra parte, este procedimiento de descender las cargas, no puede nunca considerarse como seguro al menos si se emplea para ello un freno de servicio del tipo normal.

Las consideraciones precedentes se aplican también para el fin de las tiradas de carga positiva cuando el cable no está equilibrado y la carga del motor se hace negativa hacia el fin de la tirada.

El procedimiento más corrientemente empleado en la práctica para el descenso de materiales es probablemente el de contra corriente. Por ejemplo, es el único empleado hasta para las potencias más elevadas en las numerosas instalaciones del Africa del Sur con motores asíncronos trifásicos. En Europa, por el contrario, no ha satisfecho este método, poco económico; el poco éxito que ha encontrado el accionamiento por motor asíncrono trifásico debe atribuirse en gran parte a las dificultades para el descenso de materiales.

En estos últimos tiempos, por el contrario, se ha encontrado un medio sencillo, que permita evitar estos inconvenientes y sacar partido del funcionamiento como generatriz, del motor asíncrono trifásico, evitando todo peligro de embalamiento de la máquina. Este medio consiste en cortocircuitar el rotor y en poner fuera de acción las resistencias desde el momento en que la velocidad ha alcanzado aproximadamente la velocidad de sincronismo. Se realiza esto, por el empleo de la *disposición patentada de puesta en corto circuito del rotor*, compuesto del interruptor de fuerza centrífuga y de un contactor de accionamiento electro-magnético (fig. 72). El acoplamiento en corto circuito del rotor,

solamente se interrumpe cuando la palanca de maniobra se coloca en la posición media.

El descenso de los materiales se hace entonces de la manera siguiente: Se desplaza la palanca de maniobra, tan lejos

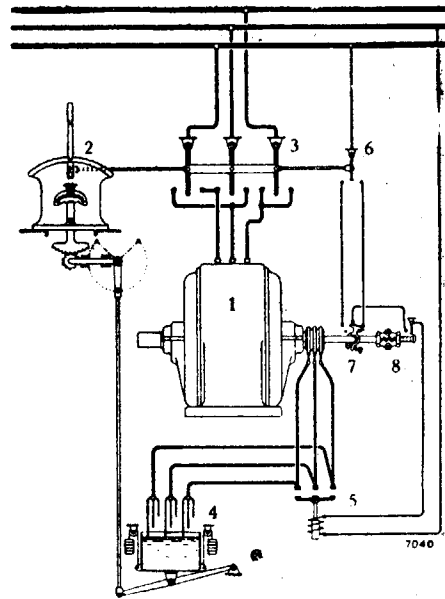


Fig. 72.

Disposiciones de puesta en corto circuito automático el rotor.

- 1 motor asíncrono trifásico.
- 2 caballete de maniobra.
- 3 interruptor inversor de estator.
- 4 resistencias de arranque y de regulación.
- 5 contactor de puesta en corto circuito.
- 6 inversor unipolar.
- 7 interruptor de cambio de marcha.

como sea necesario para que el interruptor inversor de estator se cierre, y en seguida se deja acelerar la carga bajo su propia acción; si la aceleración propia de la carga no basta, se puede acelerar ésta por el motor. Desde que se ha alcanzado la plena velocidad, el acoplamiento en corto circuito se hace automáticamente y el motor se lleva al número de revoluciones hipersíncrono correspondiente a su funcionamiento como generatriz. Para la parada se lleva la palanca de maniobra a la posición de frenado pasando por la posición media. Al pasar por la posición media, el acoplamiento en corto circuito se interrumpe, y el inversor de estator se abre. No es, por lo tanto, posible un embalamiento causado por la intercalación de resistencias.

Este procedimiento constituye un medio sencillo, económico y seguro de descenso de materiales aplicable desde luego para el transporte del personal.

Empleando una resistencia líquida, la puesta en corto circuito del rotor ofrece además la ventaja de efectuarse una puesta en corto circuito perfecta. Se evita así el inconveniente frecuentemente atribuido a la resistencia líquida de tener una superficie de electrodos insuficiente, para llevar a cero el valor de la resistencia en la posición extrema y de producir así pérdidas continuas. (Se continuará.)

## Sección oficial.

### Vacantes de auxiliares de Minas.

Existiendo vacantes dos plazas de auxiliares primeros del Cuerpo de Minas, oficiales de administración de primera clase, con el haber anual de 5.000 pesetas, por ascenso de D. Benito Sánchez Ibarquien y D. José Simó,

Esta Dirección general ha acordado anunciar el oportuno concurso entre los ingenieros de Minas con derecho a ingresar en el Cuerpo.

Las instancias se presentarán en esta Dirección general en el plazo de veinte días, á contar desde el siguiente á la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

Las plazas se adjudicarán á los concursantes más antiguos de su escalafón.

Madrid 25 de Febrero de 1920.—El director general, José Vicente Arche. (*Gaceta* del 1.º de Marzo de 1920.)

**Azogue de Almadén.**—El Consejo de administración de las Minas de Almadén, teniendo en cuenta el cambio medio de cotización del azogue en el mercado de Londres, durante el mes de Enero último, y el cambio medio igualmente de las libras esterlinas en su cotización, ha acordado que el precio del frasco de azogue para la industria nacional, de cabida de 34,507 kilogramos, sea á partir del 21 de Febrero de 398 pesetas, si los frascos concedidos se retiraran de las minas por el concesionario ó persona por él designada, ó el de 400 pesetas por frasco cuando prefieran que la Dirección de las Minas sitúe sobre vagón dichos frascos, facturándolos porte debido á la consignación de los peticionarios, y viajando por su cuenta y riesgo.

Lo que se hace público para conocimiento de los industriales españoles que en sus industrias pudieran necesitar el empleo del azogue.

**Concesión.**—Se ha otorgado á D. Rodrigo Sebastián Rives, vecino de Burgos, la concesión necesaria para ejecutar un salto de agua en el río Pedroso, jurisdicción de Vizcainos, utilizando en él 944 litros de agua por segundo, cuando el río lo llevé, y todo el caudal del mismo cuando sea menor de dicha cantidad.

## Variedades.

**Las fábricas de Martínez Rivas.**—El día 28 se ha firmado en Bilbao, ante el notario Sr. Arenal, la escritura de venta de las fábricas, terrenos y astilleros de Martínez Rivas, adquiridos por la *Sociedad Altos Hornos*.

Como ya hemos dicho, el importe de la venta es de 43 millones de pesetas, de los cuales han sido entregados en metálico 10.750.000 y 15 millones en obligaciones de Altos Hornos. La cantidad restante será entregada en 1.º de Enero del próximo año.

Al firmarse la escritura surgió un pequeño escollo referente á la situación en que había de quedar el personal. Parece que el de las oficinas de las fábricas pasará á Altos Hornos, y el de talleres á la Constructora Naval.

El día 1.º de Marzo estaba señalado para hacerse cargo, previo inventario, la entidad compradora.

**Curso de Conferencias en Zaragoza.**—La Academia de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza, ha organizado un curso de diez Conferencias, cuya celebración empezó el día 16 del pasado Enero, y tienen por objeto especial exponer las más convenientes iniciativas para el desarrollo industrial de Aragón.

Están á cargo de los señores siguientes:

D. José C. Lapazarán, ingeniero agrónomo. Industrialización de las producciones agropecuarias características de Aragón.—D. Alejandro Ramón, ingeniero de Montes. La producción forestal de Aragón y su posible utilización industrial.—D. Juan Usandizaga, ingeniero industrial. Electromotocultura.—D. Luis Vendrell, ingeniero de Minas. Posible y necesario beneficio de los carbones y materias minerales de la provincia de Teruel.—D. Paulino Savirón, doctor en Ciencias. Industrialización y orígenes de la energía en Aragón.—D. Carlos Mendizábal, ingeniero siderurgista. La industria de la energía térmica y la del acero eléctrico en Aragón.—D. Jerónimo Vecino, doctor en Ciencias. La metrología de precisión como auxiliar de la industria.—D. Miguel A. Navarro, arquitecto. Construcción de viviendas económicas.—D. Manuel Lorenzo Pardo, ingeniero de Caminos. El Ebro y Zaragoza. Horizonte de las posibilidades de Aragón.—Dr. Antonio de Gregorio Rocasolano, vicepresidente de la Academia. Resumen del curso. Programa industrial de Aragón.

**Producción de las hulleras francesas en 1919.**—A continuación damos, para algunas de las hulleras francesas, los resultados comparados de la producción de carbón en 1918 y 1919, en toneladas:

COMPAÑIAS HULLERAS	PRODUCCION		Diferencia.
	1918	1919	
Minas de Noeux.....	1.627.440	1.592.075	- 95.365
Minas de Béthune.....	502.489	905.040	+ 402.551
Minas de Blanzv.....	2.786.500	1.712.000	- 1.074.500
Minas de Carmanx.....	845.110	678.640	- 266.470
Minas de Decazeville.....	580.590	885.610	+ 305.020
Minas de Campagnac.....	189.161	109.177	- 80.084
Hulleras de las Bocas del Ródano.....	514.698	896.100	+ 381.402
Minas de Graisseac.....	354.200	299.400	- 54.800
Minas de Montrambert.....	942.800	618.100	- 324.700
Minas de la Mure.....	269.818	242.495	- 27.323
Minas de Saint-Eloi.....	271.500	171.100	- 100.400
Minas des Ferrières.....	97.800	70.400	- 27.400
Minas de Noyant.....	68.200	50.600	- 17.600
Minas de la Boule.....	224.000	165.700	- 58.300
Minas de Champagnac.....	191.198	105.099	- 86.099
Hulleras de Marsangues.....	29.226	16.946	- 12.280
Minas de Rochebelle.....	896.100	283.509	- 612.591
Minas de Trelys.....	290.839	135.510	- 155.329
Sociedad del Nord d'Alais.....	64.167	52.221	- 11.946
Minas de Cessons.....	75.878	54.695	- 21.183
Minas de Gagnières.....	107.113	65.784	- 41.329
Minas de Bert.....	51.255	37.267	- 13.988
Minas de Perrey-les Forges.....	71.701	54.340	- 17.361
Hulleras de Messeix.....	128.840	82.586	- 46.254
Hulleras de la Vieille-Montagne.....	84.408	91.870	+ 7.462
Hulleras de Deneuille-les-Mines.....	10.824	8.265	- 2.559
Minas de Decize.....	218.751	180.150	- 38.601
Minas de la Chapelle sous Dion.....	54.277	56.792	+ 2.515
Minas d'Aniche.....	818.142	113.915	- 704.227

J. Pohlig-A. G.—La importante casa *J. Pohlig-A. G.*, de Colonia (Alemania), que como saben nuestros lectores se

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



dedica á la instalación de aparatos de carga y descarga para puertos y ha adquirido una reputación mundial en la construcción de cables aéreos é instalaciones de transbordo para carbón, minerales, arenas, piedras, etc., nos comunica que ha aumentado considerablemente sus talleres durante la guerra, encontrándose hoy en condiciones de ejecutar los más importantes encargos en el menor plazo posible.

Esta casa, durante los cincuenta años de su existencia, ha ejecutado más de 3.000 instalaciones en todas partes del mundo.

**Explotación hidromecánica de las turberas en Mirandolo (Italia).**—La *Industria* publica una comunicación presentada el Sr. D. Civita al Congreso Minero de Roma.

Comienza M. Civita su memoria criticando los procedimientos actuales de explotación de la turba cuyos tratamientos exigen una mano de obra exageradamente costosa.

En los casos más favorables, cada tonelada de turba seca representa un minimum de gasto de veinte horas de trabajo y el menor accidente de transporte ó el menor imprevisto de otra naturaleza puede elevar esta cifra á más del doble ó del triple. Del estudio de 150 turberas en actividad, el autor ha podido comprobar que la tonelada de turba representa por término medio cincuenta horas de salario, pero que ciertas explotaciones llegan á pagarla á razón de ciento á ciento veinte horas de salario. Como la proporción de agua es á menudo de 85 por 100, la extracción de una tonelada exige una excavación de 5 metros cúbicos de tierra húmeda; estas cifras parecen prohibitivas, actualmente.

Otro inconveniente de esta industria es que no está en actividad sino durante la tercera parte del año (ciento á

ciento veinte días de la estación veraniega) lo que impide amortizar fácilmente sus gastos.

Se ha adoptado, por consejo del autor, un método de explotación completamente nuevo en la turbera de Mirandolo (cerca de Pavía), que ha dado resultados satisfactorios. Una bomba centrífuga de arena aspira la turba húmeda, depositada en un estanque lleno de agua de nivel constante.

Como el campo de desecación está bastante alejado del sitio de extracción y le domina con una altura de unos 24 metros, se han agregado dos bombas en serie con la primera y se pueden agregar hasta tres. Una vez alcanzada la altura de la meseta de desecación, la conducción cilíndrica de elevación de la turba cede su puesto á un canal de madera, de construcción menos costosa.

A la turba se la adiciona primeramente agua para que su paso por las bombas sea más fácil; pero al efectuar su recorrido se desembara de una parte de este agua, y á consecuencia de la disminución que sufre su movimiento en la conducción, deposita una gran parte de la tierra y de las arenas que la acompañan. Además se disponen cámaras de decantación de mayor sección, escalonadas para utilizar metódicamente este principio de separación.

Después de la decantación, se asegura la desecación de la turba, sobre un extenso terreno expuesto al sol y la acción de éste da por consecuencia producir la subdivisión del producto de tal manera que se hace casi inútil el cortado ulterior.

**Producción y consumo mundial del zinc.**—Según M. Ridge, la producción mundial del zinc se elevó en 1913 á un millón de toneladas próximamente; de ello el 32 por 100

fué suministrado por los Estados Unidos, 28 por 100 por Alemania y 26 por 100 por Bélgica. En la Gran Bretaña la producción no era sino de 6 por 100, mientras que el consumo llegaba á 23 por 100 del total mundial.

M. Edouard Payen escribe en *L'Economiste Français* que la producción mundial en 1919 se estima en 520.000 toneladas, de las cuales 410.000 corresponden á los Estados Unidos; Bélgica no ha reanudado la producción hasta la segunda mitad de año; su producción mensual no es más que de 6.500 toneladas; el 30 por 100 de su producción anterior á la guerra; Alemania produce mensualmente 3.500 toneladas; 14 por 100 de su producción anterior á la guerra. Hasta nueva orden Europa depende, por consiguiente, de los Estados Unidos, y como los transportes son empleados ante todo para los géneros alimenticios, el mineral faltará seguramente durante muchos meses en las fábricas de Europa.

El alza actual de precios no puede, por consiguiente, sorprendernos; tanto menos cuanto que, ya antes de la guerra, la producción bastaba apenas al consumo.

En Europa la producción alcanzó en 1913 á 674.000 toneladas, de ellas 283.000 correspondientes á Alemania y 198.000 á Bélgica, y fué de 320.000 toneladas en los Estados Unidos. El consumo alcanzó á 313.000 toneladas en los Estados Unidos, 232.000 en Alemania, 194.000 toneladas en Gran Bretaña, 81.000 toneladas en Francia y 76.000 toneladas en Bélgica.

**Distinción merecida.**—Al reputado ingeniero de minas D. Ricardo Guardiola, le ha sido concedida la Gran Cruz del Mérito Naval con distintivo blanco, por sus recientes trabajos en la Comisión de socorros creada en Cartagena con motivo de la inundación y por sus estudios anteriores para el abastecimiento de aguas de aquella ciudad y de su Arsenal. Felicitamos cordialmente á nuestro querido compañero por tan merecido honor.

**Sobre la cuestión de la nacionalización de las minas en Inglaterra.**—Mr. Lloyd George ha pronunciado recientemente en la Cámara de los Comunes un brillante discurso contra la nacionalización de las minas de hulla.

Mr. Brace defendió la enmienda laborista en favor de la nacionalización, inculpando al Gobierno porque había faltado á sus promesas no otorgándola después del célebre informe del juez Mr. Sankey favorable á la misma, é intentando demostrar que la nacionalización se efectuaría fácilmente por un simple cambio de valores, siendo las acciones transformadas en obligaciones del Estado. En cuanto al la-

borista Mr. Lunn, amenazó al Gobierno con una huelga de mineros. Al aludir Mr. Lloyd George en su contestación á las recientes medidas dictadas en Rusia por Trotzky para la movilización civil y el trabajo obligatorio, algunos diputados demostraron con su actitud que ignoraban por completo esta iniciativa extraordinaria del Gobierno de los Soviets.

Mr. Lloyd George afirmó después que la estatitución de los servicios no podría ser actualmente tomada en consideración y concluyó en estos términos: Tales pretensiones no deben ser consideradas, porque no se trata de hacer uso del derecho de asociación, sino del establecimiento de los Soviets. Un Gobierno constitucional no debe prestarse á ello.

Con motivo de haber sido rechazada por Mr. Lloyd George en esa forma la proposición laborista relativa á la nacionalización de las minas, el peligro de una huelga general de los mineros ingleses comienza á manifestarse. Sin embargo, la opinión general es que no hay que temer una huelga inmediata, á pesar de que los elementos extremistas aconsejan entre los mineros la vuelta á la *acción directa*, y se admite que los otros *trade-unions* se opondrán á tal movimiento.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—Cok.—El 22 del corriente se celebrará una subasta para contratar el suministro de carbón de cok con destino á los establecimientos provinciales de Beneficencia durante el año económico 1920-21, y cuyo importe se calcula en 69.144 pesetas.—(Gaceta de 26 de Febrero).

**Locomotoras.**—La *Compañía Minero-Siderúrgica de Ponferrada* abre un segundo concurso para la adquisición de diez locomotoras con destino al ferrocarril de Ponferrada á Villablino, bajo el pliego de condiciones que se halla de manifiesto en las oficinas de la Compañía, calle de Alcalá, 31. 2.º. Las proposiciones se admitirán hasta las doce del día 12 del corriente.

**Personal.**—En la vacante producida por defunción del ingeniero D. Rafael de la Llave, ha ingresado en el Cuerpo el ingeniero primero D. Mariano Simó, que ha sido destinado al distrito minero de Huelva.

—Ha sido trasladado del distrito minero de Huelva al Negociado de Minas del Ministerio de Fomento, el ingeniero auxiliar D. José de Areba y Solsona.

—Ha sido propuesto para la vacante existente en la Inspección técnica de impuestos mineros, el ingeniero aspirante D. Tomás González de Canales, por ser el más antiguo de los que la han solicitado.

—En la sección correspondiente publicamos el concurso anunciado para la provisión de dos plazas de auxiliares de minas.

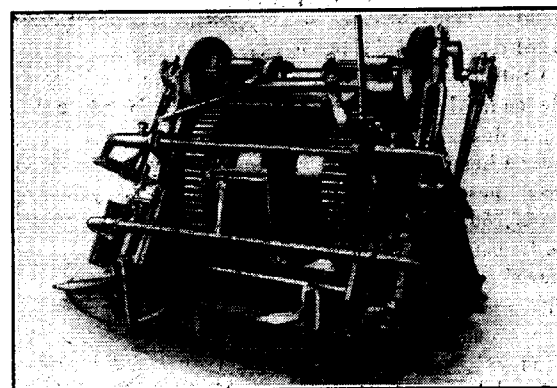
## HOLMAN BROS. LTD.

REPRESENTANTES

MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. EN C.) Ingenieros.

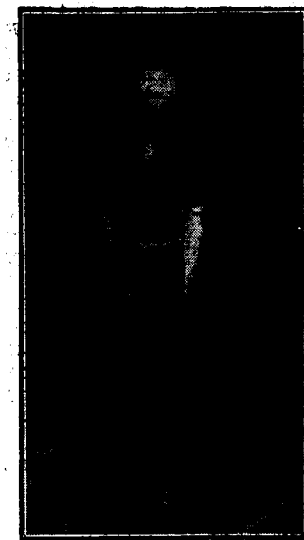
Carrera de San Jerónimo, 44, MADRID

MARTILLOS  
Y MAQUINAS  
PERFORADORAS  
COMPRESORES  
DE AIRE  
CONCENTRADORAS  
ESTAMPADORAS



Cabrestante diagonal "HOLMAN,"

CABRESTANTES A VAPOR, AIRE  
Y ELECTRICOS,  
PARA TODOS USOS



Martillo perforador "HOLMAN,"

### NOTA

En el último concurso mundial de máquinas perforadoras, celebrado en Johannesburgo (Africa del Sur), las perforadoras «HOLMAN» obtuvieron el 1.º y 2.º puesto, ganando un premio de 62.500 pesetas.

BUGYRUS COMPANY, — MILWAUKEE  
— EVANSVILLE (EE. UU.)

EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID  
Barbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJON  
Marqués de San Esteban, 50.

### Bibliografía.

QUIN'S METAL HANDBOOK AND STATISTICS, compiled by L. H. Quin.—7, East India Avenue, London, E. C. 8.—1920.—Precio 8 chelines y 6 peniques, franco de porte.

Editado por *The Metal Information Bureau, Limited*, de Londres, acaba de aparecer este anuario, que está en el séptimo año de su publicación. Es una recopilación de datos estadísticos, numerosos y ordenados, de los principales países, acerca de precios, comercio y producción de metales, así como de aleaciones y minerales.

### ANUNCIOS

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal, Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

### MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho: Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 9 calderas Cornish y Lancashire, 5 máquinas de extracción, 3 máquinas soplanes Roots, 2 compresores, jaulas, chimeneas de chapa, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 19 bombas Worthington, Weir, Tamgyes, Camerón y Evans, tuberías desde 3/4" a 19", 9 molinos, 40 perforadoras, efectos de almácén, vagones, básculas, motores eléctricos, etc. Para detalles dirigirse a *Carbonell y C.ª* en Cerro Muriano (Córdoba).



PIE de REY marca P. ROCH ROLLE (Suiza) de alta precisión y construcción esmeradísima. Indispensable para obreros y técnicos. De venta en todo buen almacén de maquinaria. Representante para España D. Gustavo Heimzely, Hermosilla, 83 duplicado, Madrid, Apartado, 517. Se buscan agentes responsables para capitales de provincias.

**LOCOMOTORAS para vía de 600 mm., NUEVAS**  
Construcción ALEMANA, peso vacío 10 toneladas, entrega inmediata, f o b, Hamburgo.

Vagonetas carga 4 ejes, vagonetas-volquetes, railes.

**FELIX SCHLAYER**  
Alcalá, 46, MADRID

Venta **QUEBRANTADORA**, boca 400 x 200, **MOLINOS** cilindros 550 x 280, incl. aparatos distr. todo seminuevo. Puede verse en Madrid. Dirigirse a la REVISTA MINERA.

### Sección mercantil.

#### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Se cotiza en Londres el *standard* a 120.5.0 al contado, y a 123.2.6 tres meses; el *best selected* a 126, y el electrolítico a 128.

**Estaño.**—El mercado de Londres ha experimentado una nueva subida, cotizándose el *standard* a 401.0.0 al contado y a 402.0.0 tres meses.

**Plomo.**—Se cotiza el plomo español en Londres a 51.12.6.

**Zinc.**—Mercado muy firme, cotizándose en Londres de 61.0.0 a 63.10.0.

**Plata.**—Se cotiza al cierre a 82 peniques al contado y a 80 1/8 peniques para operaciones a dos meses.

**Mercurio.**—£ 23.10.0 a £ 23.15.0 por frasco.

**Níquel**, de 98 a 99 por 100, £ 22C para el consumo inglés y £ 225 para la exportación.

**Platino.**—770 chelines el nuevo por onza; el viejo, 740 chelines.

**Paladio.**—800 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Antimonio.**—£ 69 a £ 72 por tonelada, para el régulo inglés.

**Arsénico.**—£ 68 a £ 70 por tonelada.

**Aluminio.**—De 98 a 99 por 100, £ 165 por tonelada, para el consumo inglés.

**Selenio.**—12 a 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 45 a 46 peniques por unidad en tonelada, para entregas en Marzo, Abril y Mayo.

**JOSÉ MAESTRE**  
MINAS Y MINERALES  
MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
REPRESENTANTE GENERAL  
**FEDERICO BUSHELL**  
Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 5 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 chelines y 9 1/2 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 30 a £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 a 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100 WO<sub>3</sub>, 30 chelines por unidad, nominal.

**Grafito.**—De Ceilán (90-94 por 100); £ 32 c. i. f.—De Madagascar (base 85 por 100), £ 25 c. i. f., en puerto inglés.

#### Latón:

*Alambre*, 1 s. 0 1/8 d. por libra

*Tubos*, 1 s. 7 1/8 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

#### Ultimos precios de Londres.

Telegramas (27 Febrero) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

<i>Sobre.</i> —Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 120. 5.0
— Electrolítico.....	128 0.0
— <i>Best selected</i> .....	126 0.0
<i>Estaño.</i> — <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....	401. 0.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....	400. 0.0
— — — barritas.....	41. 0.0
<i>Plomo español</i> .....	51 12.6
<i>Sulfato de cobre</i> .....	" "
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....	72 0.0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	175. 0.0
<i>Mercurio</i> , (Frasco de 75 libras).....	28. 5.0

Telegramas (23 Febrero) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:*

<i>Estaño</i> "Straits".....	£ 411. 0. 0.	tonelada.
<i>Estaño</i> "Cordero y bandera", lingotes..	408. 0. 0.	—
<i>Estaño</i> "Cordero y bandera", barritas..	410.10. 0.	—
Cobre electrolítico.....	181. 0. 0.	—
Cobre "Best Selected".....	127. 0. 0.	—
Cobre en chapas y barras.....	173. 0. 0.	—
Zinc electrolítico.....	67. 0. 0.	—
Zinc refinado.....	65. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio inglés.....	69. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	66. 0. 0.	—
Aluminio en lingotillos.....	175. 0. 0.	—
Níquel.....	225. 0. 0.	—
Plomo.....	52. 5. 0.	—
Sulfato de cobre.....	50. 0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	28 15. 0.	frasco.
Plata fina.....	90. 7/16 d.	onza.
Platino (nominal).....	770 s.	—

#### Mercado siderúrgico español:

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica.*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 66 a 71
Pletinas y llantas, id. id.....	66 a 71
Flejes, id. id.....	90 a 100
Angulos y T.....	68
Certadillos para clavo.....	De 67 a 71
" para herraje.....	69 a 71
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros al martinete.....	De 83 a 98
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	67
" de 160 a 240 id.....	66
" do 250 a 20 id.....	68
Hierros en U de 80 a 140 milímetros.....	68
" de 160 a 240 id.....	69
Vigas para edificación de viviendas.....	De 55 a 57
Hierros en U para id. id.....	57 a 58
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	72
" de 3 a 5 milímetros.....	74
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más....	72
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3
" forma circular, id.....	8
" otras, id.....	4

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 a 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

#### Precios de fabricas para otros articulos según tasa oficial.

— Lingote de moldería, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	" de 72 a 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	" 47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 x 20 pulgadas.....	" 70 caja.

#### Mercado de carbones.

*Carbones extranjeros:*

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	140,00
Idem, menudos.....	125,00
Newcastle, cribados de vapor.....	145,00
Idem, menudos.....	135,00
Idem, cok de fundición.....	145,00
Idem id. de gas.....	145,00

#### Carbones asturianos.

Cribados.....	185,00
Galleta.....	180,00
Granza.....	110,00
Menudos.....	70,00

(F. ó. b. puerto de embarque.)

Han comenzado a normalizarse los arribos de carbón, tanto inglés como asturiano, al puerto de Barcelona.

Los precios tienden, naturalmente, al alza por las razones bien conocidas, cotizándose actualmente: ingleses, Cardiff, a 225 pesetas; fragua, a 250; antracita Cobbles, a 250; ídem nueces, a 245; llama, a 210; cok Garesfield, a 280; asturianos, galleta, de 190 a 195; granza, de 175 a 180; menudo, de 125 a 140; de cribado, apenas hay existencias, cotizándose nominalmente a 210.

Dichos precios se entienden sobre carro, netos.

**Metales en Bilbao.**—La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (24 de Febrero):

<i>Estaño</i> "Cordero y Bandera", inglés, en lingotes.....	835 pesetas los 100 kilogramos.
<i>Estaño</i> "Cordero y Bandera", inglés, en barritas.....	840 — — —
<i>Estaño</i> "Straits", en lingotes.....	850 — — —
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Estrella".....	102 — — —
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.....	376 — — —
Cobre "Best Selected", puro en lingotes.....	429 — — —
Metal antifricción "Magnolia", en lingotillos.....	270 — — —
Aluminio puro de 98 a 99 por 100 en lingotillos.....	968 — — —
Antimonio puro, en panes.....	170 — — —
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 a 99 por 100....	92 — — —
Níquel puro para fundir.....	600 — — —
Níquel puro en ánodos laminados.....	750 — — —

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

### Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

#### LA MARINA MERCANTE ESPAÑOLA EN 1919 (1)

Como no es nuestro propósito ocuparnos hoy de la construcción naval en España, nos basta con apuntar su progreso, que no es suficiente, con todo, para servir los pedidos que los navieros españoles hacen con urgencia. Por eso algunos de ellos han tenido que recurrir á la industria extranjera y otros, más impacientes, han acudido al mercado de fuera á fin de comprar á precios elevadísimos vapores que, en general, no pasan de mediana calidad.

Quando el Gobierno inglés levantó la prohibición de vender buques á súbditos extranjeros, el primero comprado por navieros españoles fué el *Madrid*, de Figueroa y Campos, antes *Canfield*. La casa Mumbri, de Barcelona, compró el *Ramón Mumbri*, de 5.800 toneladas, peso muerto; Wenceslao González Garra, de Villagarcía, otro; la Naviera Vascongada, el *Conde de Abásolo*; Redó, de Valencia, el *Agustina Torner*; los Sres. Dutrús y Carsí, también valencianos, el *Vicente Carsí*, que era un transporte de carnes australiano, y otro más; la Marítima Suárez adquirió un vapor ruso; el exportador de vinos de Valencia, Sr. Garrigós, compró tres vapores, entre ellos el *Banana*, construido en 1897, de 4.715 toneladas, por 83.000 libras esterlinas; la Naviera Bidasoa, dos, construidos en 1888 y 1898, y, por no alargar más la lista, según nuestras notas, el total de estas compras asciende á unos 30 vapores, que con los construidos en España y encargados á los astilleros extranjeros, sumarán unas 150.000 toneladas de arqueo bruto que añadir á la cifra de tonelaje de vapor que acusa la lista oficial de 1919.

Los hombres de negocios siguen mirando con preferente atención los asuntos navieros. En los últimos meses se han constituido cinco nuevas empresas: La Naviera Amaya, de Bilbao, con los vapores *Manú* y *Margari*; la Naviera Bidasoa, también vizcaína, que ya explota dos vapores, *Paz de Epalza* y el *Ramón de Vieuña* (ex-ingleses *Oron* y *Magada*); la Sociedad anónima Compañía Naviera Sevillana, que se fundó en Sevilla por escritura firmada en el mes de Junio, con cinco millones de pesetas de capital, siendo gerente don Manuel Oliva, que regentaba la antigua Sevillana de Navegación, disuelta por venta de su flota á Tayá, y cuyo proyecto inicial era encargar dos vapores á la industria nacional y tres á casas extranjeras; pero según otras noticias, ya tiene comprados cuatro vapores que en breve serán abanderados con toda solemnidad. La S. A. Naviera Guadalquivir, también constituida en Sevilla, mediante escritura de 22 de Octubre con 10 millones de pesetas de capital, distribuido en acciones de 500 pesetas, estando ya suscritas hasta el número 8.001 y emitiendo á la suscripción pública todas las restantes. Integran el Consejo de Administración de la nueva Sociedad D. Nicolás Luca de Tena, como presidente; D. Luis Orellana, gerente, y los Sres. Noel, Delgado Brakembury, Barón y García de Vinuesa.

Y, finalmente, el 14 de Noviembre se constituyó en Bilbao notarialmente la Compañía Vasco-Valenciana con capital de cinco millones de pesetas, que se propone adquirir siete buques. Forman el Consejo D. Juan Núñez, presidente; los Sres. Sanginés y Orbe, gerentes; D. Rufino Orbe, Salazar y Mendialdúa.

Bueno es que surjan entidades nuevas en las finanzas marítimas, pero es más conveniente que se robustezcan las

ya en funciones, ampliando su capital y sus negocios. Sólo así pueden emprenderse nuevos rumbos que conduzcan á la Marina nacional al lugar que exigen nuestro tráfico y nuestra situación geográfica peninsular. El ministro Sully aconsejaba á Enrique IV como norma de toda su política, que explotara la situación de Francia dando cara á los mares Mediterráneo, Atlántico y del Norte.

Antes de la guerra, la Hamburg America Linie y el Norddeutscher Lloyd, bajo la inteligente dirección de Her Ballin, poseían el 40 por 100 del tonelaje alemán y aun eran como satélites de esta poderosa entidad otras Compañías tan importantes como la Kosmos y la Hamburg Sudamerikanische. Ahora se ha anunciado como un hecho la fusión de las casas inglesas Cunard Line (con 266.000 toneladas), Mala Real, Peninsular and Oriental, Ellerman, Furnes y Wity. Italia sigue este ejemplo de concentración de robustas empresas navieras, y en las subastas inglesas sus armadores se han quedado en globo series enteras de buques de la mejor calidad. En España, la Trasmediterránea, fusionada con la Isleña, poseerá muy cerca de las 100.000 toneladas de arqueo cuando tenga en servicio las unidades que construye en Euskalduna y Cartagena.

Ya se ha hecho la fusión de la Compañía Ybai y la Sociedad Comercial de Transportes, con la Iturri que las subroga, y contará así con 11 vapores y 8.000 toneladas, aparte de los que proyecta adquirir, contando con capital de 20 millones.

También se va á llevar á cabo otra fusión de la Compañía Naviera Elcano, propietaria de los vapores trasatlánticos *Adolfo* é *Inés*, con la Izarra.

Así, con grandes empresas, es como puede llevarse á la práctica el lema de toda marina progresiva de que la creación de líneas de navegación preceda á la existencia de las corrientes comerciales con los países que dichas líneas sirvan.

No hace mucho que ha publicado el escritor marítimo Luis Rouquette un interesante libro titulado *L'Organisation de notre Marine Marchande*, en el que señala como causas de la decadencia naval francesa la falta de iniciativa y audacia en los navieros, la falta de habilitación moderna y el acondicionamiento defectuoso de los puertos y la carencia de fletes pesados en el comercio marítimo de exportación. También concurren estas causas en la decadencia pasada de nuestra flota, y algo se va remediando, pero aún queda mucho por hacer.

JUAN B. ROBERT.

(De *Vida Marítima*.)

**Hidroeléctrica del Cantábrico Saltos de agua de Somiedo (S. A.)**—Con esta razón social ha quedado constituida en Oviedo esta Sociedad anónima, con domicilio en dicha capital; el Consejo de administración está formado por los señores siguientes: D. Policarpo Herrero y Vázquez, presidente; D. Martín González del Valle, marqués de la Vega de Anzo, secretario; D. Ignacio Herrero de Collantes, marqués de Aledo, consejero-delegado; D. José Tartiére, D. Celestino García López, D. Enrique Arias García, D. José González Herrero, D. Benito Collera y D. Narciso Hernández Vaquero, vocales.

La nueva Sociedad se hizo cargo en 1.º de Febrero de todo el Activo y Pasivo de la Sociedad *Saltos de Agua de Somiedo*, para continuar su explotación.

Suocres de Enrique Teodoro. —Glorieta de Sta. M.ª de la Cabeza, 1.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La minería de Cartagena, elemento importante de la riqueza nacional, necesita el auxilio del Estado. — La participación en los beneficios. — **Sección oficial.** — **Variaciones:** Los premios de la Exposición de Ingeniería del Retiro. — Caudera de vaporización rápida, sistema Blomquist. — Record del comercio americano en 1919. Subastas concursos y adjudicaciones. — Personal. — Anuncios. — Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. **Sección de industria general:** La utilización de los remolques en los autotransportes. Ferrocarriles de Sud América. — Proyecto de traspaso de la Fábrica del Gas de Madrid. — Investigaciones sobre el «Kalikalk», nuevo abono potásico. — Tercer Congreso Nacional de Riegos — Funicular en proyecto en las inmediaciones de Bilbao. — El buque petrolero *San Fernando*.

### Sección científico-industrial.

#### LA MINERIA DE CARTAGENA, ELEMENTO IMPORTANTE DE LA RIQUEZA NACIONAL, NECESITA EL AUXILIO DEL ESTADO

POR

D. RICARDO GUARDIOLA

Ingeniero de minas.

MEMORIA PRESENTADA AL CONGRESO NACIONAL  
DE INGENIERÍA, SECCIÓN 4.ª (MINAS Y METALURGIA)

El completo disfrute de la riqueza que encierra el subsuelo de esta región depende de la forma en que se haga su aprovechamiento, y del conocimiento más aproximado posible de sus condiciones naturales.

La porción más importante de aquella, la más elegida ó sea la de mejor ley y más accesible á su laboreo típico, de una facilidad insuperada, que ha persistido hasta época muy reciente, desapareció en absoluto, alcanzando un valor que no bajará de 1.500 millones de pesetas.

Perdurará largamente su recuerdo; pero su aprovechamiento se realizó, para infortunio nuestro, sin dejar huella alguna en el país, ni en mejoramientos urbanos, ni en centros de cultura, ni en perfeccionamientos y ampliación de cultivos agrícolas, ni en industrias metalúrgicas ó derivadas de éstas.

Hemos presenciado, sí, un intensivo trasiego de materias primas minerales, efectuado principalmente por empresas ó particulares extranjeros, que sólo dejaron en aquél el importe de la mano de obra que utilizaron.

Fácil es colegir á qué se debe este desastre económico: al individualismo que ha sido consecuencia del laboreo de las pequeñas concesiones cedidas sin limitación alguna en los medios empleados para el disfrute de los criaderos, ni en el plazo para inaugurar los trabajos, y sin garantías de capital; condiciones que tuvieron estado real, solamente por la superficialidad y abundancia de la riqueza aprovechable.

En tales circunstancias jamás hasta aquí se sintió la necesidad de reunir muchos pequeños esfuerzos para obtener una resultante poderosa y se mató el espíritu

de asociación. Aquellas facilidades despertaron la codicia, la división de la propiedad, originó multitud de competencias sobre líneas ó aprovechamiento de superficies, sobre ventilación interior de los trabajos y encauzamiento de aguas subterráneas, por hundimientos subsiguientes á explotaciones codiciosas y falsas; hasta el punto de que cada concesionario, por el hecho de trabajar su mina, resultaba ser un enemigo del que convenia guardarse, andando siempre muy alerta por los propósitos que debía suponerse le guñaban en su negocio; y podrá observarse que se constituyeron por entonces diversas Compañías, algunas de las cuales aún subsisten, por grupos de amigos íntimos ó familias, es decir, por aquellas pocas personas que se inspiraban mutua confianza; pero corriendo el tiempo forzosamente hubieron éstas de desaparecer, sus participaciones fueron transmitiéndose á sus descendientes ó á extraños, y la unión sagrada quedó rota, convirtiéndose en colectividad, cuyo esfuerzo se consume hoy en luchas intestinas por rivalidades ó desconfianzas. Podría citar alguna de éstas, cuya gestión está intervenida por tres grupos de socios que todos desconfían de la buena marcha del negocio; es decir, de la administración ó intervención hecha por los otros.

La profundidad de la explotación ha aumentado; es preciso efectuar desagües colectivos de grandes extensiones de terrenos; los macizos aún vírgenes de la mayor parte de los criaderos explotados están constituidos por minerales complejos; existen zonas metalíferas, cuyos caracteres geognósticos y metalogénicos nos indican que no puede olvidarse su investigación, y exigen instalaciones potentes para desaguar y extraer minerales, talleres ó lavaderos mecánicos, exploraciones á profundidades mayores de 500 metros; ó á menor profundidad sobre formaciones estratificadas de una gran extensión, pero muy dislocadas y exigiendo un perfecto conocimiento de la particularísima forma de yacer de los criaderos que en los terrenos á que hago referencia se encierran.

Y esta es la explicación de la crisis que soportamos desde hace bastantes años; que se traduce en paralización de las minas y baja desmesurada de la producción, pero que está muy lejos de significar agotamiento de los criaderos, pues existen extensos terrenos metalíferos subyacentes á explotaciones que comienzan, y otros superficiales injustificadamente olvidados; siendo muy verosímil el que, al inaugurarse en ellas labores de disfrute, se pongan al descubierto menas nuevas, ó hasta ahora débilmente manifestadas en el laboreo anterior; como son los minerales de cobre y estaño, y pudieran ser los de este mismo grupo, urano y molibdeno, y otros quizás como el mercurio.

Lo hasta aquí expuesto nos inducirá á pensar en los medios que hayan de ponerse en práctica para contrarrestar esta pernicioso serie de circunstancias, y para mejor aplicar nuestras actividades al desarrollo de esta importante riqueza, y á lograr el esplendor de esta paciente y resignada comarca.

Las leyes vigentes han dejado una excesiva iniciativa á los particulares ineducados para las grandes

(1) Véase el número anterior.



complejidades de estos negocios; y es creencia muy generalizada que, gracias á esta liberalidad, se ha adelantado el momento de que una enorme riqueza sea descubierta y puesta en circulación, y esto es muy cierto, pero no la consecuencia que de tal afirmación pretende deducirse, el gran beneficio que del referido adelanto haya podido obtenerse desde el punto de vista del interés nacional.

En múltiples ocasiones he discutido este punto con los mineros prácticos y profesionales sin lograr otra cosa que aseveraciones inspiradas por un escepticismo agudo lamentabilísimo; creo, pues, llegado el momento, aprovechando la feliz circunstancia de hallarse aquí congregados tantos, tan distinguidos y sabios ingenieros, de llamar la atención sobre las verdaderas consecuencias de la promulgación de nuestras leyes mineras, el esterilizar todo germen de espíritu de asociación, y el reducirnos ó condenarnos á ser meros exportadores de primeras materias, cediendo á países extranjeros aquellos beneficios que siempre se consideraron más seguros, y que pudimos haber obtenido tratándolas del lado acá de nuestras fronteras. Ufanémonos de que por medio de leyes tan liberales, hayamos adelantado el momento de que una porción importante de nuestra particular riqueza haya entrado á formar parte del ciclo mundial de los negocios en bien de la humanidad; pero deploramos en oposición á esto, el que hayamos sido por tal causa defraudados en nuestros ingresos; así como que esta liberalidad para practicar métodos de labor, si es que este calificativo merecen estos tan absurdos é irregulares, sugeridos con ausencia completa de toda dirección técnica, haya contribuido á dilapidar en grandes proporciones lo que de aquella nos resta.

Es una prueba de esto que acabo de exponeros, el que sea muy raro en España el caso de empresas mineras ó metalúrgicas importantes que no se hayan llevado á cabo con capital extranjero; no ocurriendo lo mismo en otros ramos, como en las empresas de generación de fluido eléctrico, ó de construcciones metálicas, mecánicas y navales, ó de fabricación de azúcar, papel, explosivos, cristal, ferrocarriles y otras manufacturas muy variadas que son ya numerosas en el país, y esto á su vez viene á demostrarnos que no es que somos por naturaleza refractarios al sistema. Tampoco son las condiciones especiales de esta industria las que lo rechazan, porque fuera de España, lo mismo el disfrute de las hulleras que el de todas las sustancias metalíferas ó salinas, no se hace sino por grandes Sociedades, sabiéndose que esta forma de constitución del capital, susceptible de abarcar el mayor número posible de negocios, comprendiendo en ellos los derivados y auxiliares de la minería, es condición indispensable para el éxito de aquellos que, como la citada industria, están sometidos á un tan grande cúmulo de eventualidades.

Debéré circunscribirme, sin embargo, á la interesante región de Cartagena; interesante por la geología del país, por su importancia industrial y su espléndida situación geográfica, extremadamente favorable para en-

gendrar una floreciente industria metalúrgica y química.

Los Gobiernos deben preocuparse de este aspecto psicológico de los problemas que se refieren á la industria minera, cuyas condiciones anormales se suelen atribuir á causas puramente accidentales de orden material, precios de primeras materias, facilidades de transportes, situación de mercados, olvidando su verdadero origen que está en la educación de las gentes, en su mentalidad y en su carácter, cuyos factores han hecho fracasar en los primeros ensayos todo intento de empresa; lo que á su vez ha venido á intensificar aquellas consecuencias, creando un ambiente de fatalismo y de desconfianza que es condición previa é ineludible el extirpar. El Estado habrá de intervenir, resolviendo por sí los problemas que por su magnitud no hay que encomendar á la iniciativa particular y procurando destruir la inercia de los concesionarios de minas, para iniciar su laboreo en condiciones viables; bien por medio de auxilios directos ó indirectos, por restricciones de la ley vigente, principalmente en lo que se refiere á la extensión que haya de darse al concepto de la propiedad minera.

Fundándose en esta creencia acudo á someter á vuestra sanción y solicitar vuestro apoyo para que aquel importante distrito logre el grado de florecimiento que corresponde á la renovación de España que esperanzados aquí procuramos, no olvidando que no se trata sólo de aportar remedios á una crítica situación económica que afecta tanto á la prosperidad de aquel país como al erario público, sino que es caso de honor nacional, por el lastimoso ejemplo de incultura que por las expresadas circunstancias damos al tolerarlas, lo mismo á las naciones de Europa que á nuestros hermanos de América.

Habré de exponeros los problemas de que depende el porvenir de aquella región minera que son los siguientes: Problemas de investigación que ensanchen el horizonte, por hoy bastante limitado, de los criaderos en curso de disfrute; en segundo lugar, problemas de elaboración y venta en el país de las primeras materias, que nos permita recoger el fruto de las mismas que hoy aprovechan otros con grandes mermas para nuestra riqueza nacional.

Los primeros entrañan el estudio y señalamiento de los parajes en donde la riqueza, hasta hoy relativamente superficial, alcanza á profundidades mucho mayores; descubrimiento de la prolongación de ciertas zonas metalíferas reconocidas y disfrutadas al presente con provecho, á superficies de mayor extensión, como ocurre con la zona del Gorguel, los filones y masas estratificadas metasomáticas de zinc y plomo en la profundidad y al Norte del Cabezo Rajado y el Garbanzal, ó bien los criaderos ferro-cobrizos y estanníferos del Cabezo de los Cucones, las Lajas, etc.; y reconocimiento total de las interesantes zonas de San Ginés y Cabo de Palos, casi completamente vírgenes.

Aunque el carácter de las cuestiones que se someten á este Congreso haya de ser exclusivamente técnico ó financiero más bien que didáctico ó doctrinario,

me veó obligado á invadir este último aspecto del asunto para demostraros el grandísimo interés industrial que ofrece aquel distrito; puesto que ninguno de vosotros, que me concedéis el honor de escucharme, desconoce el papel que la ciencia de los criaderos mineros desempeña en el arte de descubrirlos y explotarlos, prestando aquellos conocimientos que el minero puede utilizar para prever, ó por lo menos sospechar con grandes probabilidades de éxito, cuál debe ser su importancia y naturaleza.

Conociendo además las condiciones de la zona minera de Cartagena,—y al exponerlas habré de hacerlo, para no cansaros, á grandes rasgos—, se deducirá más fácilmente el valor que alcanzan los distintos campos metalíferos que en ella aparecen, y muy especialmente los que se conservan aún vírgenes ó incompletamente explorados después de setenta y siete años de febril actividad en el laboreo, no obstante las indicaciones superficiales en extremo favorables que los caracterizan; debiéndose esta incomprendible postergación á las facilidades que aquel ofreció en las más aparentemente ricas. Inauguróse el mismo con un provecho enorme, desde la cara de tierra, en los minerales oxidados, principalmente carbonatos de plomo; pasando sin interrupción desde éstos á las zonas sulfuradas que encajan en calizas triásicas, y que coronan la mayor parte de aquellos cabezos; después á la sulfurada pizarrosa inmediata; y por último á los filones variadísimos que se entrecruzan en la subyacente más profunda; empezando por obtener beneficios con un ligero desembolso, al alcance de cualquier *pobre diablo*, y extrayendo del propio suelo el capital indispensable para el montaje de los medios mecánicos auxiliares del laboreo futuro, á más bajos niveles.

Al exponeros estas consideraciones podréis también juzgar con más fundamento, cómo deberá procurarse el desarrollo de los trabajos en estas zonas lastimosamente olvidadas, y me permitiréis que las encabece transcribiendo algunos conceptos que en ocasión pasada tuve el honor de publicar en una revista de la especialidad.

«Cartagena es el distrito del plomo y de la plata, del zinc, del hierro, del manganeso, del cobre y del estaño, y en cantidades no apreciables comercialmente, del antimonio, el arsénico, el oro y el mercurio».

«Las menas explotables son aún más variadas, pudiendo contarse los carbonatos de plomo y zinc, óxidos y carbonatos de cobre, hierro y manganeso (limonita, oligisto y hierros manganesíferos), ocre, óxidos de estaño, galena, blenda, pirita de hierro, pirita arsenical y calcopirita, hierros argentíferos, y por último, plata y cobre nativo».

«Las distintas especies de criaderos constituidos por dichas menas forman una serie tanto ó más numerosa: se reconocen masas estratificadas en las calizas, de minerales oxidados, como las compuestas por cerusita, calamina y óxidos de hierro que proceden de galenas, blendas y piritas transformados por acciones secundarias, y de óxidos de hierro manganesífero que pasan en profundidad á siderosa, dialogita y rodonita, por las

mismas causas; capas filones y masas de contacto de galena, blenda y pirita en las calizas triásicas ó en las subyacentes del estrato-cristalino; capas de impregnación y sustitución de galena, blenda y pirita, en las pizarras cloríticas (manto de azules); filones de galena muy argentífera con ganga de hierro espático en las micacitas (Cabo de Palos, tipo Almagrera); filones en las pizarras cloríticas de galena, blenda y pirita; y filones en las mismas rocas, de casiterita y óxido de hierro que contienen en profundidad pirita ferrocobrizada, galena y blenda; filones de contacto entre rocas hipogénicas y calizas, que pasan algunas veces al través de éstas y de las pizarras subyacentes, compuestos por galena, blenda y pirita, y se relacionan con masas en las calizas, constituidas por los mismos minerales (tipo Cabezo Rajado); y filones de la misma constitución en las rocas eruptivas dichas (Cabezo del Trujillo, tipo Mazarón y Cabo de Gata)».

«Los referidos criaderos se distribuyen en los distintos parajes que comprende este distrito importantísimo por su extensión y riqueza, según una cierta ley, que viene á coincidir evidentemente con las teorías modernas que explican la génesis de los criaderos; considerándolos derivados de las rocas volcánicas; debiéndose éstos á las emanaciones que de las mismas se desprenden en forma de fumarolas durante su enfriamiento; es decir, que tanto en la distribución topográfica de las distintas menas, cuyos elementos mineralizadores son sobre todo el cloro, el azufre y el carbono, como en el relleno de cada uno de los yacimientos, se distinguen las tres fases sucesivas que aquellas ofrecen en su composición, caracterizadas por la presencia de los tres cuerpos citados y que esto tiene lugar en el espacio y en el tiempo, ó sea con relación á la distancia del centro eruptivo, y al tiempo transcurrido después de iniciarse la erupción».

«Si dividimos teóricamente la superficie de este importante campo de fracturas en tres zonas concéntricas, observaremos que en la más interior, la más próxima al centro eruptivo, se presentan menas cuyos mineralizadores han podido ser sucesivamente el cloro, el azufre y el carbono; en la intermedia predominan las sustancias mineralizadas por el azufre y el carbono; y en la más exterior las de este último elemento principalmente».

«La zona central eruptiva se sitúa en la intersección de la gran falla que limita la Sierra por el Norte desde Cartagena hasta Cabo de Palos, con la más importante de las varias transversales paralelas que se arrumban de NE. á SO, y coincide con la alineación Escobreras á Cabeza Rajado».

«Las rocas hipogénicas que han ascendido por este punto, como prueba de la mayor profundidad de las fracturas, se extienden formando diques, aflorando á manera de islotes ó en interposiciones lacolíticas entre las pizarras, y alcanzan casi hasta el punto más elevado de la Sierra, el Cabezo de Sancti Spiritus, inmediato á dicho centro eruptivo».

«En comprobación de lo antes manifestado, se presentan como minerales típicos de cada fase el cobre y

el estaño en esta última zona; los minerales sulfurados de plomo, zinc y hierro y los óxidos de hierros secos, ó sea sin manganeso, que son productos de transformaciones secundarias de la pirita, en la intermedia; y en la más alejada los óxidos de hierro manganesífero, y óxidos de manganeso, que degeneran en profundidad en carbonatos y silicatos de hierro y manganeso».

«Los sulfurados forman también parte de los criaderos de las dos zonas extremas, en la central con gran intensidad, siendo las galenas más ricas en plata, y con débiles metalizaciones en la zona externa; los carbonatados y silicatos de manganeso se hallan rara vez en la primera y segunda, y en la tercera forman casi la totalidad de las metalizaciones».

Hasta aquí la relación de estos fenómenos; ahora es preciso darles explicación.

(Concluirá.)

### LA PARTICIPACIÓN EN LOS BENEFICIOS (1)

Hemos visto precedentemente lo que podía dar la repartición de los beneficios de un negocio entre el capital, es decir, los accionistas, y los empleados ó asalariados. Se ve á primera vista que esta repartición tiene por primer efecto disminuir bastante sensiblemente los resultados financieros de la inversión del capital-acciones. Así es que no hay que asombrarse si los patronos, generalmente, se muestran poco propicios en conjunto á adoptar la idea de la participación en los beneficios. No es posible, á los ojos de muchos, reservar al trabajo una parte de los beneficios sin perjudicar á la legítima retribución del capital. El trabajo es pagado por el salario, el capital no está pagado más que por los beneficios; restringiendo su remuneración, se le desanimará, se le apartará de los negocios. Como los riesgos de las empresas quedan todos á cargo de los accionistas, no intentarán arrostrarlos sino cuando suponga resultados interesantes, en caso de buen éxito. Un beneficio fijado en 6 por 100, antes de toda repartición, parece bien mezquino en la hora presente, en la que las imposiciones en fondos del Estado procuran una renta del mismo orden con riesgos mucho menores. Será necesario, en la repartición de los beneficios restantes después de atribuir el 6 por 100 al capital, reservar á éste la mayor parte si se quiere dejar subsistir un atractivo para las inversiones de dinero; pero entonces la porción reservada á cada uno de los beneficiarios de la parte obrera será de tal modo mínima, que carecerá por completo de interés y de eficacia.

A estas razones, cuyo valor no puede negarse, conviene agregar otras varias. Ante todo, es preciso no olvidar el poco efecto que puede tener sobre el éxito general del negocio la buena voluntad ó el esfuerzo de cada obrero en particular. Una fábrica es como un ejército. los soldados pueden ser excelentes, pero si sus jefes son incapaces, ellos serán impotentes. La conducción de una empresa es primordial para su buen éxito; la acción de la Dirección influye por sí sola mucho más que todos los obreros juntos. Exceptuamos evidente-

mente el caso en que una especie de huelga más ó menos disimulada paraliza los esfuerzos de la Dirección. Suponemos que el negocio se desenvuelve en condiciones normales. En parecido caso, la competencia de la Dirección, en lo que concierne á la administración, la organización, las instalaciones y el material es una de las condiciones indispensables del éxito. Otra es el manejo financiero de la empresa por los cuidados del Consejo de administración, y estos dos factores dejan muy atrás á los aportados por la actividad del personal obrero, cuya acción sobre los beneficios es relativamente mínima.

Desde otro punto de vista, el obrero no corre ningún riesgo, su salario le es siempre pagado mientras que el negocio vive; el capital no es remunerado sino á fin de año, si los resultados financieros lo permiten. ¿Es oportuno reducir exageradamente, estrechar la remuneración que pueda obtener cuando nuestras empresas modernas reclaman una maquinaria tan importante y un adelanto considerable de capitales?

Pero admitamos que se pueda razonablemente hacer partícipe al personal en los resultados financieros del negocio. No puede hacerse sino publicando un balance detallado, susceptible de descubrir los planes económicos de toda la empresa. ¿Esta confesión, en ciertos casos no perjudicará el buen éxito de los proyectos elaborados despertando iniciativas de las empresas competidoras? Por razones de prudencia ó de otra clase, pero lícitas, el Consejo de administración puede ser inducido á limitar, por bajo de lo que pudiera hacer, la repartición de los dividendos. Le es siempre fácil en este caso hacer que adopte sus ideas la Junta general de accionistas. ¿Tendrá tanta facilidad para convencer á la masa obrera?

La cuestión de la participación de los obreros en los beneficios está, por consiguiente, intimamente ligada con el empleo que se haga de las sumas así distribuidas. Pueden ser cobradas inmediatamente por el personal; pero entonces, ¿cuál será el efecto de este maná súbito en familias donde no haya penetrado todavía el espíritu de economía? ¿Aumentará su bienestar? Por el contrario, ¿las sumas así adquiridas serán reservadas, depositadas en alguna parte con el consentimiento ó no de cada propietario? Atendiendo estrictamente al principio de la libertad individual convendrá dejar á cada uno la libre disposición de las sumas que le correspondan. Pero no es esto lo admitido en Francia por la ley de 1917 sobre Sociedades anónimas de participación obrera. Esta ley constituye una Sociedad cooperativa de mano de obra que agrupa el personal obrero, cuyas primas de beneficio constituyen el capital, el cual, aumentando de año en año, viene á rebajar poco á poco la influencia del capital-acciones inicial, al que se adiciona á fin de cada ejercicio.

El capital-acciones de la empresa es así engrosado cada año por los dividendos acordados al personal; el efecto es contrarrestar la influencia de los accionistas. Al cabo de un cierto plazo, tanto más corto cuanto más próspera sea la sociedad, el capital inicial estará llamado á ser desposeído casi por completo.

Porque no hay que esperar que los obreros llamados á recibir sus partes de beneficios de la Sociedad se contenten con las cifras que les suministre un Consejo de administración. Exigirán que se les explique las operaciones que han conducido á esas cifras. ¿Y quién rehusará otorgarles esta satisfacción sin la cual la participación en los beneficios podría degenerar para ellos en un engaño? ¿Se negará la colocación de los beneficios así adquiridos en el negocio en el cual dirán que quieren interesarse? Pero entonces, aportando un capital querrán discutir el empleo que de él se haga; ¿podrá nadie oponerse á que estén representados en el seno del Consejo de administración? ¿Y qué garantía será para los accionistas esta intrusión en el Consejo de un obrero mandatario de sus camaradas, pero cuyo intereses personales en el buen éxito del negocio serán bastante pequeños para que puedan ser contrarrestados, si á mano viene, por diversas consideraciones políticas ó de otra índole?

Cualesquiera que sean los inconvenientes que pueda tener para los capitalistas la adopción de parecidos procedimientos, no habría nadie que se opusiera legalmente á estas reformas si fuesen susceptibles de mejorar la producción, y por esto mismo de ayudar al aumento del bienestar general. Pero en eso también sería de temer que los esfuerzos no respondan á lo que se espera. Primeramente, desde el punto de vista más lejano, hemos visto que la participación en los beneficios debe conducir lógicamente al dominio de la clase obrera sobre toda la producción, y por consecuencia final, á la desaparición del capital, es decir, al comunismo. Aún confiando en el poder de emancipación y de educación de la gran masa, no es de creer que la nivelación de las condiciones y la desaparición del interés personal nos puedan asegurar la dicha.

Pero coloquémonos en un punto de vista más inmediato. Parece ser que la eventualidad de una participación en los beneficios, aún problemáticos, sería susceptible de retener al personal, cuya estabilidad se encontraría así aumentada para mayor provecho de todos. Sería una ventaja para la producción, pero sería probablemente la única. Es costumbre decir que el interés más real de la participación en los beneficios residiría en el hecho de que estando estimulado el obrero por la prima, se vería incitado á dar el máximo de esfuerzo, y, por consiguiente, á producir un máximo. Esto es un error grave de fisiología obrera y humana. Ya lo dijo Taylor, una de las bases de cuyo sistema era precisamente que sólo era susceptible de llevar la producción al máximo una remuneración del trabajo que procure á su autor una recompensa importante *inmediata y personal* del esfuerzo realizado.

Es, como se ve, un embargo progresivo, del mundo obrero, sobre los negocios industriales que, creados por los capitalistas con todos los riesgos que lleva consigo tal género de operaciones, serán finalmente convertidos en cooperativas de producción. No tenemos la intención de discutir hoy día el valor de tales instituciones. Nos basta señalar la tendencia de las reformas que tiende á disminuir la ganancia del capital. Todas

están impregnadas, en el fondo, de la idea socialista que desea la desaparición del capital. Por el momento contentémonos con señalar que la participación de los obreros en los beneficios lleva consigo obligatoriamente su participación en la gestión y en el manejo de la empresa que la conceda.

Es un punto sobre el cual hay que insistir, independientemente de la opinión que sobre ello puede tenerse, del favor ó del desfavor que se le quiera acordar, pero no olvidemos que esta participación de la clase obrera en la administración y en el mando figura á la cabeza de las reivindicaciones sindicalistas.

Cuando los jefes sindicalistas reclaman la participación en los beneficios, no es la prima que percibe á fin de año cada obrero lo que más les interesa, sino las ventajas de otro orden que proporcione á la clase obrera su intromisión en el manejo de las empresas. Para los espíritus perspicaces y previsores es la primera etapa de la emancipación de los trabajadores.

Independientemente de la opinión que pueda tenerse acerca de la oportunidad de tal evolución, importa convencerse de los resultados á los cuales debe conducir inevitablemente una satisfacción en apariencia bastante legítima, de las reivindicaciones obreras. No es esta únicamente una cuestión de dinero que se reparte á fin de ejercicio entre una ó varias manos; hay una cuestión de principios, que compromete todo el porvenir de la producción.

Porque una prima á fin de año, no será ni importante ni inmediata, ni personal. No será personal puesto que será distribuida según reglas, que no tendrían necesariamente en cuenta sino condiciones de edad y de antigüedad de servicios. Admitiendo por un instante que una Sociedad se haga bastante burocrática para querer hacer intervenir la calidad de los servicios prestados y la importancia de los esfuerzos efectuados durante el curso del año, no tenemos más que referirnos á los resultados que obtienen las administraciones para juzgar el valor de tal procedimiento desde el punto de vista industrial.

La prima no sería inmediata, puesto que no recomendaría al obrero sino largo tiempo después del esfuerzo. En fin, como importancia, es del orden de la que puede procurarse á un obrero medio un sistema de primas á la producción diaria, bien comprendido y convenientemente estudiado. En el ejemplo que hemos escogido, el obrero no recibe á fin de año más que una prima de 400 francos, ó sea un término medio de 1,33 francos por jornada de trabajo. En el caso más favorable esta prima no pasará en general de 600 francos, para un salario que hemos supuesto ser de 6.000 francos por año. Recordemos que Taylor acordaba primas tales que llegaban en algunos casos al 40 y aun al 60 por 100 del salario normal, y que sistemas de primas menos duros que el de Taylor permiten á un buen obrero aumentar su salario diario en un 25 á 30 por 100. Estas primas constituyen verdaderas participaciones en los beneficios, en el sentido que ellas conceden al obrero una parte del provecho que saca el industrial del aumento de esfuerzos desarrollados por el

(1) Véase el número anterior.

obrero, y tienen la ventaja de recompensar el esfuerzo allí donde se produce, mientras que una prima de fin de año repartida entre todo el personal tiene el efecto, bien conocido, de rebajar la tasa del esfuerzo al de los obreros más inferiores.

Mejor será para todo el mundo que las agrupaciones obreras reclamen la institución de sistemas de primas lógicamente establecidos, más bien que reglas de participación en los beneficios. Pero los primeros tienden a desaparecer bajo el esfuerzo de los sindicatos que ven en las tarifas de primas un medio de presión en mano de los patronos. Si la participación en los beneficios debe ser admitida, no debe serlo sino después del restablecimiento de los sistemas de salario susceptibles de procurar al obrero el provecho de su aumento de esfuerzos. Sin esto, peligrará degenerar en una nueva causa de disminución de la producción, tanto por el poco aliciente que tendrá para el buen obrero, como por el debilitamiento de la autoridad patronal, debido a la intromisión de los empleados en la dirección y el manejo del taller.

Los que vean en la participación en los beneficios una solución al problema social, corren el riesgo de tener decepciones si se juzga por los resultados de una información practicada en Suiza por el *Berner Tagwacht* cerca de las organizaciones sindicalistas. La conclusión de esta información es, que aparte de algunas raras excepciones, las organizaciones obreras se muestran indiferentes frente a esta solución, ó bien la rechazan por completo. Algunas la consideran como un medio artificial que no logra más que desarrollar el egoísmo; otras la rechazan como impropia para mejorar la situación del conjunto del proletariado; este sistema es ocasionado á recelos, dicen unos; para otros es más que una medida de mejoramiento de la situación de los obreros, una sanción dada por éstos á un régimen capitalista.

(De *La Metallurgie*).

## Sección oficial.

**Real orden disponiendo se asimile el «fuel-oil» á los petróleos y aceites minerales brutos, á los efectos de la exención del impuesto de transportes.**

Ilmo. Sr.: Vista la instancia suscrita por D. Manuel Oromí, en representación de la Sociedad Española de Compras y Fletamentos en la que solicita que se declare al «fuel-oil» exento del pago del impuesto de transportes, estableciéndose respecto del indicado producto un régimen análogo al que se sigue para los petróleos;

Visto el artículo 117 del Reglamento de 13 de Octubre de 1913, en el que se exige del pago del impuesto de transportes al desembarque á los petróleos y aceites minerales brutos, previo el cumplimiento de las condiciones determinadas por los artículos 115 y 116 del mismo Reglamento; y

Considerando que siendo el «fuel-oil» un producto análogo á los petróleos y aceites minerales brutos expresados, debe gozar de la misma exención, dentro de las mismas condiciones, es decir, solamente al desembarque en navegación de altura y concurriendo los demás requisitos reglamentarios,

S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto por V. I., se ha servido disponer que se asimile el «fuel-oil» á los petróleos y aceites minerales brutos, á los efectos de la exención del impuesto de transportes determinada por los artículos 115, 116 y 117 del Reglamento de 13 de Octubre de 1913.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 2 de Marzo de 1920.—*Bugallal*.—Señor Director general de Aduanas.

**Concesión.**—Se ha concedido la ampliación, hasta 6.000 litros por segundo, del aprovechamiento de aguas del río Jooe, en término de Las Bordas (Lérida), que actualmente viene disfrutando la Sociedad anónima *Aplicaciones Industriales*.

## Variedades.

**Los premios de la Exposición de Ingeniería del Retiro.**—El Jurado de la Exposición aneja al primer Congreso Nacional de Ingeniería, compuesto de los señores marqués de Alonso Martínez, ingeniero agrónomo, *presidente*; D. Juan Montero, coronel de Ingenieros, *vicepresidente*; D. Andrés Avelino Armenteras, ingeniero de Montes; D. Juan Fatjó, ingeniero de Caminos; D. Antonio Montenegro, ingeniero de Minas; D. Joaquín Ortiz de la Torre, coronel de Ingenieros de la Armada; D. César Serrano, comandante de Artillería, *vocales*, y D. Felipe de Cos, ingeniero Industrial, *secretario*. Después de celebradas varias sesiones y haber visitado reiteradamente el local de Exposición, tanto colectiva como individualmente, fijándose con todo detenimiento en cada una de las instalaciones, ha acordado, en primer término, dividir éstas en dos grandes grupos, uno de las presentadas por las entidades oficiales del Estado, y otro de las presentadas por los particulares.

Acordó asimismo que las recompensas que se distribuyan para las corporaciones ó organismos oficiales sean las siguientes:

Gran premio de Honor de Cooperación Oficial; Premio de Honor de Cooperación Oficial; Diploma de Cooperación Oficial.

Para los particulares las recompensas serán:

Gran Premio; Medalla de Oro; Medalla de Plata; Mención Honorífica.

Inspirándose especialmente en el mérito de las instalaciones presentadas, pero atendiendo también á la importancia de la entidad expositora, á los beneficios reportados por ella á la Exposición Nacional y á su valía técnica, acordó, previo detenido examen, otorgar las siguientes recompensas

### COOPERACIONES OFICIALES

GRAN PREMIO DE HONOR DE COOPERACIÓN OFICIAL

Centro Electrotécnico y de Comunicaciones del Cuerpo de Ingenieros del Ejército en sus dos ramos de «Automovilismo» y «Radiotelegrafía»; Dirección facultativa de la Junta de Obras del Puerto de Barcelona; División hidráulica del Ebro, por el proyecto de pantano del Ebro, del ingeniero de Caminos D. Manuel Lorenzo Pardo; Fábricas de material de guerra de Toledo, Trubia, Oviedo y Sevilla; Fábricas de pólvora, explosivos, productos químicos y artificios de fuego de Granada, Murcia y pirotecnia de Sevilla; Fabrica de Trubia, por sus aceros; Instituto Agrícola de Alfonso XII; Instituto Geográfico y Estadístico; Instituto Geológico de España; Jun-

ta de Obras del Puerto de Vigo, por trabajos presentados por la Dirección facultativa del mismo.

### PREMIO DE HONOR DE COOPERACIÓN OFICIAL

Comandancia de Ingenieros de Toledo; Escuela de Viticultura y Enología de Reus; Estación Ampelográfica Central; Estación sericícola de Murcia; Granja Escuela práctica de Agricultura de Valladolid; Instituto Central de Experiencias Técnico-forestales. Xilometría; Jefatura del Canal de Castilla y Encauzamiento del Manzanares; Junta Central de Colonización y Repoblación Interior; Junta de Obras del Puerto de Huelva; Junta de Patronato de Ingenieros y Obreros pensionados en el extranjero. Trabajos de ingenieros y obreros; Laboratorio de la Fauna forestal española del Cuerpo de Ingenieros de Montes; Laboratorio del Material de Ingenieros del Ejército; Maestranza de Artillería de Madrid; Ministerio de Marina, Jefatura de Construcciones navales, civiles é hidráulicas; Museo de Artillería, Trabajos de zincografía; Museo y Biblioteca de Ingenieros del Ejército; Pantano del Chorro; Primer Regimiento de Ferrocarriles; Riegos del valle inferior del Guadalquivir; Servicio Agronómico Catastral; Servicio Agronómico de la Diputación de Navarra; Taller del Laboratorio de Automática, por los trabajos presentados; Taller de precisión y laboratorio del Centro Electrotécnico de Artillería.

### DIPLOMA DE COOPERACIÓN OFICIAL

División de trabajos hidráulicos del Guadalquivir, por los trabajos presentados de las obras de defensa de Sevilla; División hidráulica del Guadiana, por los trabajos presentados en la Exposición; División hidráulica del Júcar, por los trabajos presentados en la Exposición; División hidráulica del Segura, por los trabajos presentados en la Exposición; Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona; Escuela de Ingenieros de Montes; Granja Escuela práctica de Agricultura de Palencia; Junta de Obras del Puerto de Avilés; Junta de Obras del Puerto de Ceuta; Junta de Obras del Puerto de Pasajes; Junta de Obras del Puerto de Santander; Junta de Obras del Puerto de Sevilla; Junta de Obras del Puerto de Valencia; Pantano del Agujero; Pantano de Buseo; Pantano de Cueva Foradada; Pantano de Foix; Pantano de Guadalcacín; Pantano de Guadalmellato; Pantano de la Peña; Pantano de Ruidecañas; Servicio Agronómico de Guadalajara; Servicio Central, actualmente Sección de Trabajos hidráulicos de la Dirección general de Obras Públicas; Servicio del Mapa Geográfico de Cataluña.

### PARTICULARES

#### GRAN PREMIO

Caminos de Hierro del Norte de España; Ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante; La Papelera Española; Sociedad Española de Construcción Naval; Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya; Torres Quevedo (D. Leonardo).

#### MEDALLA DE ORO

Automóviles Elizalde, Barcelona; Baró (D. Fernando), ingeniero de Montes, Regla de cálculo para la cubicación de maderas; Barrón (D. Eduardo), ingeniero del Ejército, por su aeroplano; Basconia, S. A., Fabricación de hierros comerciales, aceros moldeados y hojadelata; Centro Electro-técnico y de Comunicaciones, por las estaciones de telegrafía sin hilos, construídas en él; Compañía de Construcciones Hidráulicas y Civiles, Madrid; Cremades (D. Enrique), ingeniero Agrónomo, Cultivo del algodón en la Colonia de San Pedro de Alcántara (Marbella); Diz Iboloón (D. Francisco), capitán de ingenieros. Aparato clave para explosiones á distancia, con mando por medio de ondas hertzianas; Escuela de Aprendices de la Fábrica de Armas de Oviedo, Trabajos manuales presentados; España Forestal; Fábrica Nacional de Toledo, por los trabajos de damasquinado; Goytre (D. Ricardo), ingeniero militar, Talleres de construcción de la fábrica de automóviles «La Hispano», en Guadalajara; Hidráulica Santillana, por sus instalaciones hidroeléctricas é hidráulicas; Industrias de Cobre Electrolítico, S. A., Barcelona, productos de su fabricación; Industrias Electromecánicas, Madrid, Maquinaria y material eléctrico; La Oxhídrica Española, Zaragoza Madrid, Instalaciones de soldadura autógena y para inflar neumáticos, Instalaciones para inhalaciones de gases y respiración artificial en casos de asfixia; Librería Nacional y Extranjera, Madrid, Diccionario Técnico ilustrado, en seis idiomas; López Soler (D. Juan), teniente coronel de Estado Mayor, por sus gráficos «Julius»; Metropolitano de Alfonso XIII; Ortega (D. José María), ingeniero de Caminos, Proyecto de paseo marítimo de Barcelona; Oxígeno Industrial, S. A., Madrid, Fabricación de oxígeno, Instalaciones soldadura autógena; Patentes «Acuña», Rueda extensible con llanta amovible instantáneamente, aplicable á los automóviles y camiones; Pirotecnia de Sevilla, por el modelo en miniatura de espoleta de granada reglamentaria (escala 1 por 5); Trabajo manual; Producción, Revista de Agricultura, Industria é Ingeniería; Real Compañía Asturiana, Fabricación de zinc, plomo y sus derivados; REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA; Rubió (D. Mariano),

**BUGYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE  
— EVANSVILLE (EE. UU.)

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Barbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJON  
Marqués de San Esteban, 50.



*ingeniero militar*, Urbanización realizada por la Sociedad anónima «El Tibidabo», Parque y edificaciones proyectadas para la futura Exposición de Barcelona; Sánchez (D. Isidoro), Modelo de locomotora y ténder, á escala  $\frac{1}{8}$ , construída por el expositor; Sociedad Anónima Catalana de Gas y Electricidad, Obras ejecutadas en la instalación hidroeléctrica del salto de «El Run» (Huesca); Sociedad Española de Construcciones Babcock & Wilcox, Proyecto de fábrica en Sestao; Sociedad «Jareño», Modelo de cocina portátil para el Ejército presentado por esta Sociedad de construcciones metálicas; Taller de precisión y laboratorio del Centro Electrotécnico de Artillería, Trabajos de ajuste y plantillaje; Talleres del Museo de Artillería, Modelo de cañón de montaña; Torner (D. Jorge), *ingeniero de Montes*, Anteproyecto de vías de saca forestal en la provincia de Cuenca; Torroja (D. José María), *ingeniero de Caminos y Geógrafo*, Fototeodolito de su invención; Truco y Corbella, Madrid, Maquinaria y Material eléctrico; Viuda de Amado Laguna de Rins, Construcciones de aparatos de Topografía, Zaragoza.

## MEDALLA DE PLATA

Amarós (D. Luis), *ingeniero agrónomo*, Tabla gráfica de cálculo rápido; Arbox (D. Angel), *ingeniero militar*, Plano de un nuevo sistema de presas para canales y pantanos; Arriba (D. Pedro), Trabajo de construcción de una máquina taquigráfica para ciegos, sistema «Donoso Bodega»; Avery (D. Fernando), *ingeniero industrial*, Madrid, Muestra de fundición endurecida en coquilla; Bodega (D. Donoso), Modelo de máquina taquigráfica para ciegos; Cantero (D. Federico), *ingeniero de Caminos*, Procedimiento de determinación de perfiles transversales de túneles por medio de la fotografía; Compañía anónima «Mengemor» de electricidad, Madrid, Instalaciones hidroeléctricas; Corral (D. Mariano), Modelo de vagón con descarga inferior; Cubiertas y Tejados, sociedad anónima, Barcelona-Madrid, Cubiertas de pizarra; Escuela de Artes y Oficios de la Papelera Española, en Zalla (Vizcaya), Trabajos ejecutados por los alumnos; Espino (don Fernando), alumno de la Escuela de Caminos, Modelo de aparato transportador de mercancías; Espinosa de los Monteros (D. Jorge), Reductor de vías de agua y encendedor automático «Epsomas»; Estevan (D. José), *ingeniero militar*, Telestereoscopio bicolor para el estudio de los anaglifes; Gaceta técnica; Garay (D. Eufino María), Fabricación de lana de madera; Ibáñez (D. Francisco) *ingeniero militar*, Trabajos cerámicos; La Transformadora de Electricidad, Madrid, Maquinaria eléctrica construída por dicha casa; León (D. Mario de), Plano taquimétrico de Madrid y su provincia; Maluenda (D. Pedro), *ingeniero militar*, Máquina registradora del fraguado de los morteros; Menéndez Ormaza (don Joaquín), *ingeniero de Minas*, Correa hidráulica; Nájera (D. Fernando), alumno de la Escuela de Montes, Autógrafo eléctrico de crecimientos; Navarro Neuman (Padre S. J.), Macrotrómetro; Ondovilla (D. Eugenio), *ingeniero militar*, Aparato de puntería para el lanzamiento de bombas desde aeroplanos; Patac (D. Ignacio), *ingeniero de Minas*, Estudios geológicos sobre el permiano y la formación uraliense en España; Pérez Martínez (D. Jerónimo), Trabajos manuales de ajuste hecho á lima; Pifera y Massa, Trabajos de hilados y sogas de esparto; San Martín (D. José de), Disposición para evitar fraudes en los contadores de gas; Sociedad anónima «Eclipse», Madrid, Cubiertas de cristales sin mastic ni masilla; Sociedad anónima «Yvar»; Sociedad Electro-metalúrgica Ibérica, Madrid; Sociedad hullera «Vasco Leonesa», Muestras de carbones, briquetas y ovoides, procedentes de sus minas.

## MENCION HONORIFICA

Amigó (D. Alfredo), Proyecto de barco de cemento armado; Bonaigós (D. Carmelo), Binador; Bores y Romero, Amigó y Rojo, Proyectos de ferrocarril eléctrico subterráneo para Madrid; Bretón (D. Mario), Dispositivo eléctrico para evitar los choques de trenes; Caso (D. José L. de), Proyecto de puente; Isern (D. F.), sobrino y sucesor de Méndez, por trabajos litográficos; Laboratorio de automática, Encendedor automático «Funes» para mecheros de gas; La Maquina eléctrica Daza; Luján (D. José), Pulverizador de insecticidas; Navas y compañía; Negré y Viré (D. H.), Reloj de sol, de bolsillo; Omnium Ibérico Industrial, Sociedad anónima; Quintanilla (D. Guillermo), Binador escarificador; «Radiozono»; Sagarmínaga (D. José), Muestras de mineral de hierro.

## Caldera de vaporización rápida, sistema Blomquist.

—El *Electrical World* expone sumariamente las características y ventajas de un nuevo tipo de caldera sistema Blomquist, puesta recientemente en servicio en un taller de laminación de Gothenburg (Suecia). Es de alta presión y de vaporización rápida y tiene por objeto proporcionar en poquísimos tiempo, á una instalación cualquiera, un aumento eventual de capacidad.

Su característica es el empleo de tubos giratorios montados sobre cojinetes de bolas, que llevan instantáneamente al estado de vapor el agua que se inyecta por uno de sus extremos. En la extremidad opuesta se hace la toma del vapor por medio de enchufes de juntas estancas, de construcción apropiada para no dejar pasar el vapor al exterior.

La caldera de Gothenburg lleva 11 tubos cilíndricos en acero de 305 milímetros de diámetro y de 2,50 metros de longitud en la parte calentada, que giran á la velocidad angular de 375 revoluciones por minuto. Bajo el efecto de la fuerza centrífuga, el agua que está en el interior de estos tubos se extiende sobre toda su superficie interna y mantiene la temperatura del metal á menos de 300° C.

La producción de la caldera de Gothenburg es de 6.000 kilogramos de vapor por hora, á la presión de 50 atmósferas, y la superficie de caldeo es de 27 metros cuadrados solamente. La puesta en presión instantánea de este aparato permite dar muy rápidamente á una fábrica de vapor el suplemento de potencia que pueda necesitar para responder á su carga, pero es evidente que es necesario para esto que la fábrica en cuestión disponga de unidades separadas, susceptibles de ponerse en acción igualmente rápida; las turbinas de vapor, de preferencia, se adaptan bien á las presiones elevadas para las cuales el generador Blomquist está estudiado.

**Record del comercio americano en 1919.**—El comercio exterior de los Estados Unidos ha alcanzado una cifra notable en el año 1919. El total de las importaciones y exportaciones en 1919, según la valoración hecha por el National City Bank de New York, alcanzó 10.500 millones de

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

dólares, en comparación con algo más de 9.000 millones en 1918 y 1917, menos de 8.000 millones en 1916 y menos de 4.000 millones en el año inmediatamente antes de la guerra, en 1914. Así, pues, el comercio de 1919 ha excedido en más de 1.000 millones de dólares al de cualquier otro año y ha sido dos veces y medio mayor al del año antes de la guerra. Este aumento tuvo lugar tanto en las importaciones como en las exportaciones. El total de las importaciones en el año pasó de pesos 3.750.000.000 y las exportaciones llegaron á pesos 6.800.000.000 aproximadamente.

Estas cifras son aún más favorables para el comercio americano si se tiene en cuenta que el aumento en las exportaciones tuvo lugar principalmente en los productos elaborados, mientras que en las importaciones, el aumento tuvo lugar en material para las industrias. Nadie pudo prever que el enorme aumento en la exportación de productos elaborados que ocurrió durante la guerra—especialmente á Europa para los fines de guerra—fuese igualado después de venir la paz y cesar la demanda de los ejércitos aliados. Pero las estadísticas indican que el valor de los productos elaborados que se exportaron en el año 1919 alcanzó 3.500 millones de dólares, en comparación con un poco más de 3.000 millones en 1918, la mayor parte del cual transcurrió en período de guerra.

Conviene añadir, al contemplar estas enormes cifras del comercio exterior americano, el mayor que se registra, que gran parte de este aumento fué debido á los precios elevados, aunque no cabe duda de que hubo un aumento grande en las cantidades, en particular en los artículos elaborados. Los precios de la mayor parte de la mercancía que formó el comercio exterior del país, tanto de importación como de exportación, fueron el doble de los del año civil antes de la guerra, cuando el comercio total era menor de 4.500 millones de dólares.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Motor Diesel y dínamo.*—El día 23 del corriente se celebrará en el Ministerio de Marina un concurso de proposiciones libres entre constructores ó entidades nacionales para contratar el suministro de un motor Diesel y su dínamo, con destino á la estación de submarinos de Cartagena. (*Gaceta* de 4 de Marzo.)

*Grasas y aceites.*—El 17 del corriente se celebrará concurso público para la contratación del suministro de grasas y aceites para la mina *Arrayanes*, de Linares (Jaén), durante el primer trimestre del año actual. (*Gaceta* de 4 de Marzo.)

*Ferrocarriles.*—El 11 de Mayo próximo venidero se adjudicará en pública subasta la concesión del ferrocarril carbonero de Calahorra á Arnedillo. Se advierte que la Sociedad de Ferrocarriles eléctricos es propietaria del proyecto. (*Gaceta* de 5 de Marzo.)

*Plomo manufacturado.*—El 26 del corriente se celebrará segunda subasta para contratar el suministro de plomo trabajado para los ramos de fontanería, alcantarillas y parques y jardines, del Ayuntamiento de esta corte. (*Gaceta* de 6 de Marzo.)

*Carbón.*—El 18 del corriente se celebrarán dos subastas para contratar el suministro de: 1.º carbón mineral doble cribado, y 2.º carbón mineral granadillo graso cribado, cok y leña de encina, necesario en la mina *Arrayanes*, de Linares (Jaén), durante el primer trimestre del año actual. (*Gaceta* de 7 de Marzo.)

**Personal.**—Ha sido nombrado jefe del distrito minero de Granada, el ingeniero jefe D. Enrique Jubés, que desempeñaba igual cargo en el de Huelva.

## ANUNCIOS

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

**VENTA DE MAQUINARIA:** 9 calderas Cornish y Lancashire, 5 máquinas de extracción, 3 máquinas soplan-tes Roots, 2 compresores, jaulas, chimeneas de chapa, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 19 bombas Worthington, Weir, Tamgyes, Camerón y Evans, tuberías desde  $\frac{3}{4}$ " á 19", 9 molinos, 40 perforadoras, efectos de almácón, vagón tas, básculas, motores eléctricos, etc. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.ª en Cerro Muriano (Córdoba)

CENTRAL

DE 3.000 H.P.

Compuesta de tres calderas con economizador y dos grupos turbo-dinamos corriente alterna, estado nuevo, embalada para inmediata remesa.

**CENTRO DE CONTRATACION  
COMERCIAL.—Sociedad Anónima.**

(Departamento de Maquinaria).

HEROS, 17

BILBAO

**LOCOMOTORAS para vía de 600 mm., NUEVAS**

Construcción ALEMANA, peso vacío 10 toneladas, entrega inmediata, f o b, Hamburgo.

Vagonetas carga 4 ejes, vagonetas volquetes, railes.

**FELIX SCHLAYER**

Alcalá, 46, MADRID



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
 Sucesor de LEON ORNSTEIN  
**MADRID, Mariana Pineda, 5.**

**Osram**  
 de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

**HOLMAN BROS. LTD.**  
 REPRESENTANTES

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. EN C.) Ingenieros.**  
 Carrera de San Jerónimo, 44, MADRID

MARTILLOS  
 Y MAQUINAS  
 PERFORADORAS  
 COMPRESORES  
 DE AIRE  
 CONCENTRADORAS  
 ESTAMPADORAS



Martillo perforador "HOLMAN,"

NOTA

En el último concurso mundial de máquinas perforadoras, celebrado en Johannesburgo (Africa del Sur), las perforadoras «HOLMAN» obtuvieron el 1.º y 2.º puesto, ganando un premio de 62.500 pesetas.

Cabrestante diagonal "HOLMAN,"  
**CABRESTANTES A VAPOR, AIRE Y ELECTRICOS, PARA TODOS USOS**

**MINERAL DE MANGANESO**  
 Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
 Condal, 9, pral., 1.ª - BARCELONA

**TUBERIAS DE ACERO**

de 50 m/m de diámetro, con extremos roscados y manguito de unión para conducción de agua á presión. De 50 y 60 m/m de diámetro (estas con aletas interiores para columnas, barandillas, cercados, parrales y usos análogos). Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid. Teléfono M. 28 88.

**METODO DE PERFORACION MIXTA PARA PELICULAS CINEMATOGRAFICAS**

Patente de invención núm. 52:552.  
 Compagnie Générale de Phonographes, Cinématographes et Appareils de Précision.

Se reciben órdenes en: Madrid, Calle de Zurbano número 21, bajo, derecha.

**DESEO COMPRAR MINERALES DE TODAS CLASES**  
 Veído: Compresor de aire, Perforadoras, Moto-Bomba, Moto-Cabrestante, Trituradora y Motor á Petróleo.  
 M. HAMAN.—Calle de D. Fernando Camino, 14, MALAGA.

**COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO**

El día 8 de Marzo de 1920 se reunió esta Comisión en el local del Consejo de Minería, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Juan Falcó, con objeto de fijar los precios de los minerales de plomo que han de regir para las entregas que se hagan durante este mes.

Concurrieron Representantes de los fundidores, D. Joaquín González, en representación de Peñarroya, D. Desiderio Cambois, en representación del Sr. Berenger, D. C. A. Gray, por delegación del Sr. Enthoven; Representantes de los mineros, D. Silverio Maestre, D. Jerónimo Alonso, don Carlos Tapia.—Secretario, D. José Abbad.

Abierta la sesión se procede al examen de los datos que han de servir de base para la fijación de los precios de los minerales, cuyos datos son:

Para el plomo:

Al contado.....	£ 50.5.1 ½
A plazos.....	£ 51.0.4 ½
Curso medio.....	£ 50.12.9

Para la plata:

Al contado.....	peniques, 91 73
A plazos.....	> 89 70
Curso medio.....	> 90,715
Cambio medio.....	pesetas, 19,45

Deducciones del mercado:

Comisión.....	1 por 100
Seguro.....	½ por 100
Derecho de ría y ensayos, por tonelada inglesa.....	4 chelines.

FLETE.—Se fijó en 35 chelines por tonelada métrica.  
 Gastos de muelle..... 4,50 pesetas

Con los mencionados gastos y aplicando la fórmula ya aceptada resultan 913,00 pesetas, como precio medio de los 1.000 kilogramos de plomo sobre muelle Cartagena.

PÉRDIDAS POR FUSIÓN.—Se fijó en el 4 por 100.  
 DEDUCCIÓN POR GASTOS DE DESPLATACIÓN.—50 pesetas por tonelada métrica.

Descuento por interés del dinero. 1 ½ por 100

Con arreglo á los datos anteriores el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto, contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena, resulta 814,00 pesetas la tonelada métrica.

PRECIO DE LA PLATA.—Admitiendo la misma deducción que en meses anteriores y aplicando la fórmula ya establecida resulta el precio de 231,60 pesetas el kilogramo.

DESCUENTOS POR GASTOS DE FUSIÓN.—Los señores representantes de los fundidores manifiestan que no pueden sostener las deducciones por gastos de fusión que se establecieron en los meses anteriores en razón á la subida que ha tenido la mano de obra en las fundiciones de Linares, y en cuanto en las de Cartagena hace tiempo que sus gastos por este concepto son superiores á los consignados, y por lo tanto, piden que esas deducciones se aumenten en 6 pesetas en tonelada de mineral, de acuerdo con la petición de los señores fundidores de Linares.

Los señores representantes mineros hacen constar que á su juicio las circunstancias en que pueda encontrarse una determinada Empresa fundidora no son motivo bastante para justificar la modificación de una cifra que no representa más que un término medio aceptado convencionalmente porque ello daría lugar procediendo en consecuencia á modificaciones de todas las demás que se fijen como bases para la liquidación de minerales y entre ellas la más importante de la cotización del plomo, para fijar la cual habría que atenderse al conocimiento de los términos medios de cotizaciones de otros mercados á los que concurren los plomos españoles. Cabría discutir también, insistiendo en proposiciones que fueran en su día desestimadas, en si procede ó no el descuento del interés del capital empleado en las compras del mineral.

Y si se mantiene ese criterio de llegar á aquilatar hasta tal punto en la cifra de los descuentos, también insistiríamos en nuestra proposición de que se abonara en las liquidaciones, de acuerdo con la nueva fórmula, la totalidad de la plata contenida en los minerales, en vez de la contenida en el plomo que hoy sirve de base á la liquidación.

Como, por otra parte, vemos que todas las ventas de mineral que se hacen se pagan por una bonificación sobre los precios fijados por la Comisión, y esto indica evidentemente que aún les queda mucho margen á los fundidores, no creemos procedente en rebajar estos precios, porque entonces subirían esas bonificaciones en la misma proporción, y esto solo indicaría que los precios fijados por esta Comisión son inferiores á los que realmente debieran ser.

Los señores representantes de los fundidores hacen constar:

1.º Que en cuanto á los otros mercados, fuera de Londres, donde se venden plomos, se basan en las cotizaciones de aquel mercado.

2.º Que el descuento por interés es el que corresponde al tiempo normal, como ya se ha dicho otras veces, que se precisa para realizar la mercancía, cuyo período es hoy evidentemente superior por las dificultades de transportes, efecto de las cuales tienen inmovilizado el mineral mucho más tiempo que de ordinario.

3.º Que en cuanto á las bonificaciones que han venido pagando, han obedecido á la constante subida del plomo, por el hecho de que, tomándose en la Comisión por base la cotización del mes anterior, al retirar los minerales, el precio del plomo era superior al que habían servido de base; ejemplo: para el mes de Febrero se fijó por esta Comisión el precio de 759,50 pesetas los 1.000 kilogramos de plomo conte-

nido en el mineral y acabamos de ver, según consta en este acta, que á los cursos del mes de Febrero resulta á 814 pesetas, lo que les ha permitido pagar esas bonificaciones, sin que por parte de los fundidores de España tenga otra razón de ser.

Los señores representantes de los mineros en contestación, sostienen:

1.º Que si los demás metales se liquidan según los precios de los mercados en que se venden, lo mismo debe suceder y sucede con el plomo, razón por la cual debían tenerse en cuenta las diferentes cotizaciones para fijar la base.

2.º Si las diferencias ó bonificaciones dimanar de una especulación á base de un alza conocida en el mercado, deberían ser en todos los casos tan fijas como la cotización misma y ofrecidas por el plazo de un mes, siendo así que la sola diferencia entre lo que á unos y otros vendedores en la competencia se ofrece, deja margen muy suficiente para cubrir cualquier déficit.

Lo que ocurre, á nuestro juicio, es que ese margen para la especulación no existe en el curso del mercado de Londres, sino en las grandes diferencias de las cotizaciones de otros mercados.

El señor presidente, estimando las razones expuestas por ambas partes, resuelve que para el presente mes no se tenga en cuenta la proposición de los señores fundidores y continúe durante el mes actual con las mismas deducciones que el anterior, ó sean:

- 70 pesetas para los minerales del 80 por 100 en adelante.
- 75 — — — del 75 por 100 al 80.
- 80 — — — del 65 al 75.
- 90 — para los de ley inferior al 65 por 100.

No habiendo otros asuntos de que tratar, el señor presidente levantó la sesión, disponiendo que la próxima se dé por convocada para el día 8 de Abril, á las cuatro de la tarde, en el mismo local.

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Se cotiza en Londres el *standard* á £ 114.10.0 al contado, y á £ 118.0.0 tres meses; el *best selected* á £ 124, y el electrolítico á £ 126.

**Estaño.**—El mercado de Londres ha experimentado una nueva subida, cotizándose el *standard* á £ 393.10.0 al contado y á £ 396.10.0 tres meses.

**Plomo.**—Se cotiza el plomo español en Londres de £ 48 á £ 50.5.0.

**Zinc.**—Mercado muy firme, cotizándose en Londres de £ 56 á £ 59.5.0.

**Plata.**—Se cotiza al cierre á 77 1/8 peniques al contado y á 77 3/4 peniques para operaciones á dos meses.

**Mercurio.**—£ 24.10.0 á £ 25 por frasco.

**Niquel.** de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Platino.**—770 chelines el nuevo por onza, nominal.

**Paladio.**—600 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Antimonio.**—£ 72 á £ 75 por tonelada, para el régulo inglés.

**Arsénico.**—£ 68 á £ 70 por tonelada.

**Aluminio.**—De 98 á 99 por 100, £ 165 por tonelada, para el consumo inglés.

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 45 á 46 peniques por unidad en tonelada.

**JOSÉ MAESTRE**  
**MINAS Y MINERALES**  
 MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
 REPRESENTANTE GENERAL  
**FEDERICO BUSHELL**  
 Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Molibdenita.**—Los poseedores de mineral se muestran reservados y se resisten á cotizar por bajo de 100 chelines.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 9 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 1 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 30 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100 WO<sub>3</sub>, 30 chelines por unidad, nominal.

**Grafito.**—De Ceilán (90.94 por 100); £ 32 c. i. f.—De Madagascar (base 85 por 100), £ 25 c. i. f., en puerto inglés.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 0 1/2 d. por libra

*Tubos*, 1 s. 7 1/4 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

#### Ultimos precios de Londres.

Telegramas (8 Marzo) de la Casa *Bonifacio López*, Bilbao:

<i>Sobre.</i> —Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 112. 0.0
— Electrolítico.....	124. 0.0
— <i>Best selected</i> .....	128. 0.0
<i>Estaño.</i> — <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....	890. 0.0
— <i>Cordero Bandera</i> Inglés, lingotes.....	889. 0.0
— — — barritas.....	890. 0.0
<i>Plomo español</i> .....	50. 0.0
<i>Sulfato de cobre</i> .....	"
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....	75. 0.0
<i>Aluminio en lingotillos dentados</i> .....	175. 0.0
<i>Mercurio</i> , (Frasco de 75 libras).....	24. 10.0

Telegramas (5 Marzo) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*.

**Bilbao:**

Estaño "Straits".....	£ 893.10. 0.	tonelada.
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	892. 0. 0.	—
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	894.10. 0.	—
Cobre electrolítico.....	126. 0. 0.	—
Cobre "Best Selected".....	128. 0. 0.	—
Cobre en chapas y barras.....	178. 0. 0.	—
Zinc electrolítico.....	67. 0. 0.	—
Zinc refinado.....	65. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio inglés.....	72. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	69. 0. 0.	—
Aluminio en lingotillos.....	175. 0. 0.	—
Niquel.....	225. 0. 0.	—
Plomo.....	52. 0. 0.	—
Sulfato de cobre.....	48. 0. 0.	frasco.
Mercurio (frasco de 75 libras).....	24.15. 0.	onza.
Plata fina.....	83. 13/16 d.	—
Platino (nominal).....	770 s.	—

#### Mercado siderúrgico español:

Precios de la *Central Siderúrgica*.

		Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 66 á 71	
Pletinas y llantas, id. id.....	66 á 71	
Flejes, id. id.....	90 á 100	
Angulos y T.....	68	
Cortadillos para clavo.....	De 67 á 71	
" para herraje.....	69 á 71	
Pasamanos.....	71	
Hierros y aceros al martinete.....	De 89 á 99	
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	67	
" de 160 á 240 id.....	66	
" do 250 á 300 id.....	68	
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	68	
" de 160 á 240 id.....	69	
Vigas para edificación de viviendas.....	De 55 á 57	
Hierros en U para id. id.....	57 á 58	
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	72	
" de 8 á 5 milímetros.....	74	
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más...	72	
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3	
" forma circular, id.....	8	
" otras, id.....	4	

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 bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

#### Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de molidera, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	" de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	" 47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	" 70 caja.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de **Septiembre** de 1919, comparadas con las del mismo mes de 1918, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**  
Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COKE	FOSFATOS de cal.	Estaño en ling. tes.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	
1918	40.895	9.610	12.772	7	25	16	676	181
1919	32.106	8.005	4.032	51	498	445	3.007	663

#### Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1918		8 065	289	23	104	88	601
1919	1.118	2.589	521	23	104	79	584

#### EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1918	896,2 5	1	1 806	48	86.115	1.470	42.472
1919	261.864	15.280	6.880	402	67.850	2.968	63.208

#### Metales en toneladas.

Años.	Hierro co	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1918		4.406	747	1 878	801	12.994	170	20
1919		518	117	122	1	9.976	200	20

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los **nueve primeros meses** del año 1919 comparadas con las de los mismos meses de 1918, según la Dirección General de Aduanas.

#### IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COKE	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	
1918	367.746	52.649	57 182	872	5.128	91	4.600	274
1919	614.404	77.606	64.648	1.655	4.529	525	19.412	17 082

#### Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1918	1	18.744	121	1.087	2	614	4.225
1919	1.383	52.870	12.969	990	1.005	886	8.800

#### EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1918	8.587.402	9.103	41.045	899	853.924	18 729	277.230
1919	8.001.918	188.912	46.638	1.031	436.745	12.117	295.031

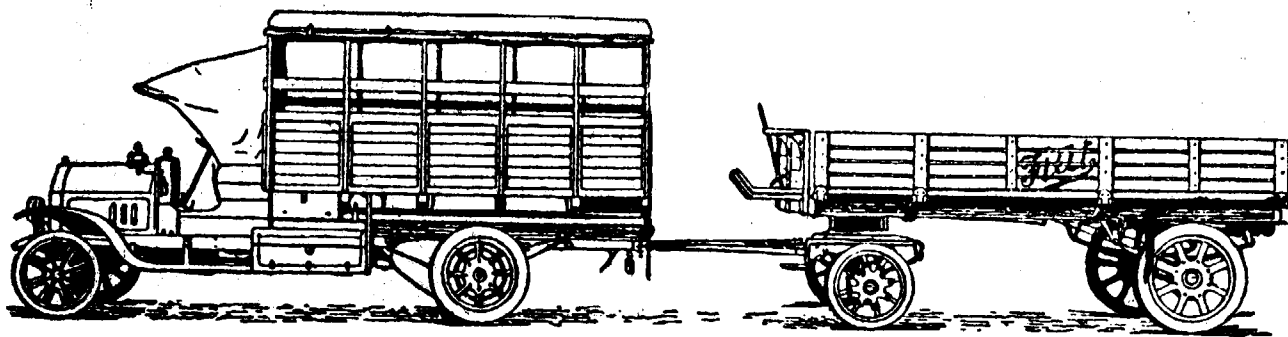
#### Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1918	118	21.567	7 262	7.901	8.219	115 105	633	196
1919	868	11 094	5.091	1.221	4 038	77.459	1.216	149



## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.



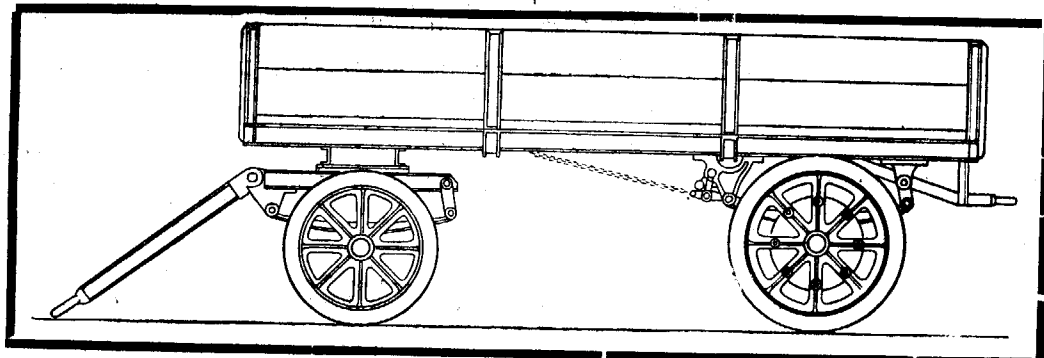
## LA UTILIZACION DE LOS REMOLQUES EN LOS AUTO-TRANSPORTES

En nuestro anterior artículo sobre «Los transportes por medio de camiones y tractores automóviles», indicábamos que en un trabajo sucesivo trataríamos el tema desde el punto de vista económico.

Tal es, pues, el objeto de este trabajo.

Parece superfluo recordar que el fundamento principal de todo sistema de transporte, si éste ha de ser ventajoso, ha de estar constituido por tres cualidades principales, á saber: frecuencia, rapidez, economía.

Ningún sistema puede oponerse, dentro de estas características, al de transportes automóviles, y así se explica el enorme desarrollo adquirido por los servicios de esta índole en todas partes y especialmente en aquellos países en que la red ferroviaria es insuficiente, en relación con la actividad agrícola, minera ó industrial.



Remolque «Fiat» número 703.

En nuestro trabajo anterior dejamos demostrado que la «Fiat» era, actualmente, uno de los fabricantes de automóviles que con mayor amplitud y con más racional escala de elementos había conseguido presentar soluciones prácticas para el problema de los transportes por medio de camiones y tractores automóviles.

Claro está, y ya lo apuntábamos en el trabajo anterior, que el camión por sí solo no resuelve, en determinados casos, las exigencias del transporte automóvil con plena eficacia.

Para alcanzar este resultado es preciso utilizar el rendimiento del camión de un modo más racional, aumentando las disponibilidades de tonelaje á la vez que se reduce al minimum el factor «brazos», alcanzando así una economía importante sobre los gastos de «carretera».

La solución de este punto está en los remolques, que resuelven á la vez todos los demás problemas del aspecto económico.

Ahora bien, nada más lejos del buen camino que considerar superficialmente el vehículo destinado á ser remolcado por un camión automóvil. Queremos decir que si todo vehículo enganchado á otro puede considerarse remolcado por aquél, no quiere ello decir que cualquier clase de vehículo sirva para llenar distintos objetivos de transporte.

Así por ejemplo, se comprende á primera vista que un simple carro, por muy robusto que sea, enganchado á un camión que marcha á 20 y 25 kilómetros por hora, no puede considerarse apropiado para un transporte automóvil.

El remolque de vehículos de dos ruedas ha sido proscripto por la «Fiat», que ha preferido, á nuestro juicio muy acertadamente, estudiar especialmente este vehículo y construir dos tipos que denomina 701 y 706, y cuyas características son las siguientes:

**Chassis.**—Metálico, con largueros y travesaños de acero muy fuerte, unidos sólidamente por medio de tornillos y chapas de una construcción especial para resistir á las velocidades.

**Ruedas.**—De acero fundido, montadas sobre cojinetes de bolas de acero al cromo, de mucha resistencia.

**Suspensión.**—Constituida por cuatro robustos muelles de acero, de gran resistencia, con pernos rectificadas y cojinetes de bronce.

**Avant en.**—Giratorio alrededor de un perno central, constituido en forma que permite resistir las oscilaciones causadas por el desnivel de los caminos y la vuelta á su primitiva posición.

**Frenos.**—No es preciso insistir para que se comprenda la imprescindible necesidad de que todo vehículo remolcado

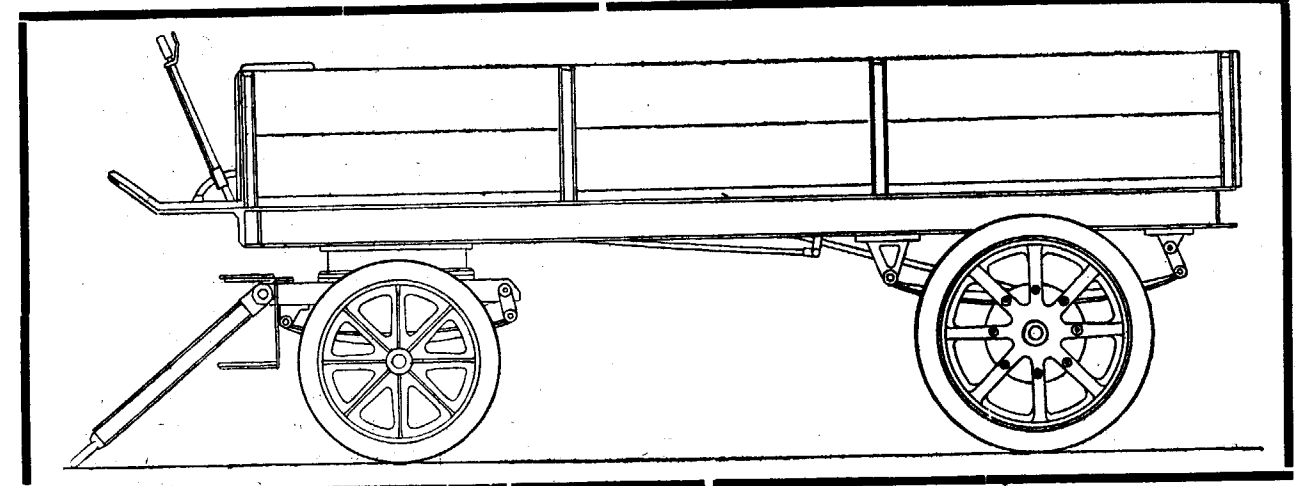
tenga su freno individual. El sistema de frenos no es común á los dos tipos de remolque «Fiat». En el modelo 706 (tipo ligero), el freno va mandado desde el camión tractor; en el 701 el freno es independiente, ya que por estar destinado este vehículo á una carga de 6 toneladas y pesar en vacío otras 3, exige la presencia de un conductor en el pescante de que al efecto va provisto.

**Enganche.**—La disposición adoptada por la «Fiat» para este importantísimo órgano de encadenamiento de remolques, está constituida por una campana de acero forjado, provista de un mecanismo que garantiza la elasticidad de las arrancadas, la suavidad de los movimientos laterales y la suavidad en las paradas.

Las características diferenciales de ambos modelos son las siguientes:

## REMOLQUE DE 4 TONELADAS DE CARGA ÚTIL.—TIPO 706.

Para camión «Fiat» 18 B. L. Carga total, 7 1/2 toneladas.	
Peso del remolque.....	1.700 kilogramos
Largo del vehículo.....	4 metros
Altura desde el suelo al piso del mismo.....	0,990
Dimensiones interiores de la caja.....	3,930 x 1,830
Dimensiones exteriores.....	4 x 1,900
Ruedas anteriores con macizos.....	750 x 120
Ruedas posteriores con macizos.....	900 x 140



Remolque «Fiat» número 701.—Este modelo lleva bandajes-gemelos en el tren posterior.

## REMOLQUE DE 6 TONELADAS DE CARGA ÚTIL.—TIPO 701

Para camión «Fiat» 18 B. L. R. Carga total, 10 toneladas.	
Peso del remolque.....	3.040 kilogramos
Largo de vehículo.....	5,090 metros.
Altura desde el suelo al piso del mismo.....	1,195
Dimensiones interiores de la caja.....	4,400 x 1,840
Dimensiones exteriores.....	4,480 x 1,910
Ruedas anteriores.....	900 x 160
Ruedas posteriores dobles.....	1,060 x 120

## PRECIOS DE COSTE POR TONELADA-KILÓMETRO

Comparados los precios de coste de la tonelada-kilómetro con el empleo de un camión sencillo al de los datos obtenidos con un camión provisto de remolque, se ve inmejorablemente la ventaja que ofrece este procedimiento.

De los ensayos practicados por la «Fiat», con la atención que es de suponer, pueden deducirse datos concretos que permiten establecer el siguiente cuadro, que detalla los precios en pesetas:

Camión 18 B. L. con remolque, de 4 toneladas.  
Total 7 1/2 toneladas.

Amortización é intereses.....	0,25
Mecánico.....	0,10
Gomas.....	0,18
Carburante y lubricante.....	0,65
Conservación y reparaciones.....	0,25
	1,43
Precio de la tonelada-kilómetro.....	0,19

Camión 18 B. L. R. con remolque de 6 toneladas.  
Total, 10 toneladas.

Amortización é interés.....	0,26
Mecánico.....	0,15
Gomas.....	0,25
Carburante y lubricante.....	0,75
Conservación y reparaciones.....	0,25
	1,66
Precio de la tonelada-kilómetro.....	0,17

De donde se deduce que el precio de la tonelada-kilómetro está dentro de los 20 céntimos de promedio.

Es evidente que hay numerosos factores que intervienen para no adoptar ese precio como absoluto; entre ellos, el es-

tado de la carretera, la habilidad del conductor, los cuidados que se tengan en la conservación del material, etc.

La clave del éxito es la utilización acertada de esos factores.

Pero no cabe duda de que con las soluciones alcanzadas por «Fiat» se puede considerar resuelto también en el aspecto económico ese problema de los transportes automóviles, con igual fortuna que en los demás aspectos del mismo, tratados en nuestro anterior trabajo.

R. RUIZ FERRY.

**Ferrocarriles de Sud América.**—Según datos recientes, la distribución de las vías férreas en la América Meridional es aproximadamente como sigue (longitudes en kilómetros): Argentina, 33.800; Brasil, 27.090; Chile, 8.220; Uruguay, 3.500; Perú, 3.000; Bolivia, 1.690; Colombia, 1.200; Venezuela, 950; Ecuador, 950; Paraguay, 680.

**Proyecto de traspaso de la Fábrica del Gas de Madrid.**—Está convenido, aunque no ultimado, el traspaso de esta fábrica.

Los compradores son las empresas de electricidad de Ma-

drid, ó sean la *Hidroeléctrica Española*, la *Unión Eléctrica Madrileña*, *Hidroeléctrica Santillana* y la *Cooperativa Eléctrica Madrid*.

El capital constará de seis millones de pesetas en acciones preferentes con 6 por 100 de interés, y 10 millones en acciones ordinarias. Las primeras son las que suscriben los fundadores, y las segundas se entregarán á los antiguos accionistas.

La nueva entidad se hará cargo de una parte de la deuda hipotecaria de la *Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por Gas*, que es hoy de unos 30 millones de pesetas en obligaciones.

Las demás fábricas de la Compañía, que son las de Valladolid, Burgos, Logroño, Alicante y Jerez, no parece que entran en la combinación.

Por supuesto, la venta no se hará efectiva mientras no se resuelva el pleito actual con el Municipio.

**Investigaciones sobre el «Kalikalk», nuevo abono potásico.**—En la actualidad se vende en Suecia, bajo el nombre *Kalikalk* (cal potásica), un abono potásico que se fabrica triturando juntos feldespatos, caliza y yeso y calcinando luego la mezcla al horno á una temperatura de 1.150° C.

G. Sordebaum ha experimentado el valor de tres muestras de *Kalikalk* en proporciones variables de sus ingredientes constituyentes. El tanto por ciento de potasa (K<sup>2</sup>O) se comprendía entre 5,4 y 5,2. De 100 partes de potasa, del 74 al 98 por 100 eran solubles en el ácido clorhídrico al 4 por 100, y del 52 al 71 por 100, en el agua destilada. Además de la potasa, la *Kalikalk* contiene: ácido silícico, 37 por 100, aproximadamente; cal, 33 por 100 aproximadamente; arcilla, 10 por 100 aproximadamente; ácido sulfúrico (SO<sup>3</sup>) del 8 al 10 por 100; magnesia, del 0,75 al 2 por 100; sosa, 1,75 por 100; óxido de hierro, del 0,20 al 1,75 por 100.

Se ha experimentado el valor fertilizante de las tres muestras antedichas de *Kalikalk* con relación al del sulfato de potasa, sobre avena cultivada en cilindros de vidrio, conteniendo, aproximadamente, ocho kilogramos de tierra de turba muy pobre en potasa. Como abono fundamental, cada recipiente recibía 13,5 gramos de carbonato de cal, 7,26 gramos de escorias Thomas, 4,5 gramos de salitre de Chile, un gramo de sulfato de magnesio y un gramo de cloruro de sodio. En cuanto á las dosis de *Kalikalk*, eran de 1,5 y 2 gramos por cilindro.

Los resultados han mostrado que la potasa de la *Kalikalk* ejerce una excelente acción fertilizante, como, por otra parte, lo hacían prever los resultados del análisis químico de este nuevo abono. La *Kalikalk* tenía un valor fertilizante algo superior al del sulfato de potasa y producía su efecto particularmente favorable sobre el rendimiento en grano. El valor fertilizante respectivo de las tres diferentes muestras experimentadas era muy aproximadamente el mismo.

**Tercer Congreso Nacional de Riegos.**—El día 17 de Febrero se reunió la Comisión permanente de los Congresos Nacionales de Riegos.

Se acordó en dicha junta el aplazamiento del tercer Congreso Nacional de Riegos, de Valencia, atendiendo con ello á ruegos de eminentes personalidades que, habiendo dedicado sus actividades al pasado Congreso de Ingeniería, no han podido, deseándolo, presentar trabajos á aquel Congreso.

Teniendo en cuenta que la época que fué señalada es la más adecuada para su celebración, se ha fijado la primavera de 1921.

Acordóse igualmente prorrogar hasta el 31 de Marzo pró-

ximo el plazo concedido á los señores congresistas del segundo Congreso de Sevilla para solicitar ó recoger el libro Memoria de este Congreso (en la forma y horas que fueron advertidos por volantes circulares).

**Funicular en proyecto en las inmediaciones de Bilbao.**—Se habla de establecer un ferrocarril funicular para facilitar el acceso al llamado barrio de la Arboleda, en la proximidad de Bilbao, al cual se va ahora por carretera que parte de San Salvador del Valle. El propuesto funicular tendrá como un kilómetro de longitud, y se calcula su coste en 150.000 pesetas, pensándose que podrá realizar esa obra la Diputación provincial de Vizcaya.

La construcción de ese ferrocarril supondría para el de Triano interesante beneficio, por el aumento de viajeros que resultaría, y se añade que la Diputación podría obtener una economía estimada en 12.000 pesetas por lo que se refiere á la conservación de la carretera.

**El buque petrolero «San Fernando».**—En los astilleros de la casa Sir W. G. Armstrong, Whitworth and Co., de Newcastle-on-Tyne (Inglaterra), se ha terminado hace poco la construcción del *San Fernando*, el mayor *tanksteamer*, buque petrolero botado hasta hoy, y en el cual se han reunido todos los perfeccionamientos ideados para buques de esa clase.

Los siguientes datos son de nuestro colega *Ibérica*.

El *San Fernando*, destinado á la *Eagle Oil Transport Company*, tiene 166 metros de eslora, 21 metros de manga, 12,8 de puntal, 9,15 de calado y un desplazamiento de 18.550 toneladas. El espacio principal destinado á la carga, se halla dividido en 14 tanques ó depósitos, de 6,80 metros de longitud, y cada uno de ellos está á su vez dividido en dos por un mamparo longitudinal, que corre á lo largo del buque. El primero y último tanques están destinados á pañoles para el combustible líquido que emplea el buque, y para este mismo objeto sirve el espacio comprendido en el doble fondo cerca de la proa. El mamparo hace que los compartimientos en que queda dividido cada tanque, puedan llenarse de aceites de diferente naturaleza ó densidad, y cuando el buque va cargado de aceites minerales de poco peso específico, como petróleo ó bencina, puede añadirse lastre de un aceite más pesado, ú otra carga, en tanques dispuestos en los costados, para que el buque tenga la conveniente estabilidad.

Como puede suponerse en un barco de esta clase, la instalación de las bombas de carga y descarga ha sido objeto de cuidado especial. Cuatro bombas del tipo *Worthington duplex*, se hallan colocadas por pares en dos departamentos, y cada una es capaz de descargar 300 toneladas de petróleo por hora. Dos tuberías principales se hallan fijas á uno y otro lado del mamparo longitudinal, y cuando todas las bombas funcionan á la vez, puede descargarse el buque en diez y ocho ó veinte horas.

La maquinaria motriz ha sido construída é instalada por la *Wallsend Shipway and Engineering Company*, de Wallsend-on-Tyne, y las turbinas, del tipo Brown-Curtis, pueden desarrollar una fuerza de 4.300 caballos. Las pruebas de la maquinaria, realizadas en Septiembre último, dieron al buque una velocidad de muy cerca de 12 millas por hora, á pesar de que el estado del mar era muy desfavorable.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 559.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La minería de Cartagena, elemento importante de la riqueza nacional, necesita el auxilio del Estado. — ¿Cuál es la misión de los ingenieros españoles frente al socialismo? — **Sociedades.** — **Necrología.** — **Sección oficial.** — **Variaciones:** La cuenca hullera de Burgos y el ferrocarril de Monteburío. — Gratitud á un ingeniero de Minas. — Accidente de laboratorio. — Franquicia aduanera temporal para la maquinaria en Grecia. — Fabricación de las fundiciones sintéticas. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — **Anuncios.**

**Sección de industria general:** Sobre abonos potásicos. — El Pertinax como sustitutivo de la mica. — Los trabajos de la empresa Energía é Industrias Aragonesas. — Una locomotora de gasolina en España.

### Sección científico-industrial.

LA MINERIA DE CARTAGENA, ELEMENTO IMPORTANTE DE LA RIQUEZA NACIONAL, NECESITA EL AUXILIO DEL ESTADO (1)

POR

D. RICARDO GUARDIOLA

Ingeniero de minas.

Habremos de tener en cuenta á tal fin las causas originarias, el medio en que éstas actuaron, y los efectos producidos por las variaciones que el segundo ofreció á las primeras.

La causa originaria de estas formaciones metalíferas ha sido, sin excepción alguna, la circulación hidrotermal; el medio fué sumamente variado, por la distinta naturaleza de los terrenos que se superponen, y las fuertes dislocaciones sufridas por éstos, casi contemporáneas del flujo de las aguas termales; y son, por lo tanto, fracturas, siempre con resbalamientos de los hastiales, que han atravesado las calizas y pizarras de los terrenos predominantes, triásico y estrato-cristalino, superpuestos en grandes extensiones dentro del campo metalífero, así como las rocas hipogénicas que rellenan los grandes huecos de dislocación, especialmente las ácidas más antiguas; las desoldaduras de los estratos por los plegamientos; los huecos por disolución de las primeras rocas referidas; y en último término, los poros y cuarteamientos de las mismas, y los huecos sutiles por fisibilidad de las segundas.

Los efectos del relleno de fracturas han sido los numerosos filones que aparecen en las pizarras, calizas y traquito-andesitas; del relleno de las desoldaduras de los estratos de toda especie, los huecos de las calizas, la precipitación en sus poros y pequeñas grietas, por inyección, infiltración y metasomatosis, las distintas masas que arman en las mismas; y por último, por inyección é infiltración al través de los planos de fisibilidad y cuarteamiento de las pizarras, el interesantísimo

(1) Véase el número anterior.

criadero que se denomina *manto de azules*, así como las numerosas impregnaciones que por todas partes se muestran en las mismas, formando verdaderas redes inextricables que enlazan entre sí los filones más importantes; carácter especial que ofrecen los filones y filones-capas del Barranco de Mendoza, y los que se observan también en algunos puntos del yacente del referido manto.

Las emanaciones originarias de la circulación metalífera hidrotermal, proceden de las rocas hipogénicas que por toda la región aparecen, en forma de diques puestos al descubierto por las labores mineras, ó por el derrumbamiento de los terrenos, formando cúpulas, que son restos de lacolitos interpuestos en su origen entre las rocas de las profundidades; pero ni el origen y edad de aquellas, ni la tectónica de estos terrenos han sido estudiados al detalle por nadie, ni nos son por lo tanto conocidos, en grado suficiente, para aceptar un criterio probable, sobre si los criaderos subordinados á las primeras son contemporáneos ó se han generado en épocas distintas; constituyendo este punto un problema de extrema importancia para el porvenir de aquellas explotaciones, por la posibilidad de que la mineralización de los criaderos se prolongue á mucha mayor profundidad que la reconocida hasta hoy, ó de que ésta se limite á una zona superficial, como creen muchos mineros sin razones técnicas que avaloren esto que es sólo una aprensión.

Es evidente que las grandes dislocaciones dieron paso á los materiales pétreos fundidos, y que desde éstos las aguas termominerales siguieron el curso de las mismas fracturas ó de sus derivaciones, difundiéndose á partir de ellas por los planos de fisibilidad ó las desoldaduras de las pizarras, ó por los contactos de las calizas, y de aquí á sus distintos huecos; pero existen particularidades que es indispensable hacer notar, por constituir cada una de ellas un problema metalogénico de grandísimo interés didáctico, pero de mucho mayor interés industrial. Por ello, vengo á exponer estas modestas consideraciones y á rogaros me prestéis vuestra atención.

¿El criadero que en forma de capa se extiende interstratificado en las pizarras cloríticas, ó en contacto de las calizas de la Sierra de Sancti-Spiritus, al cual hemos denominado *manto de azules*, pertenece al tipo de profundidad que los metalogenistas modernos llaman *impregnaciones difusas*?

«Se encuentran éstos en los terrenos primarios (y ahora no particularizo, tratando exclusivamente del caso de Cartagena, sino que hablo en términos generales y por boca del geólogo De Launay), en relación frecuente con rocas eruptivas de la familia de los microgranulitos ó microgranitos y diabasas; impregnan una cierta zona plegada, esfoliada, rota, ya metalizando un estrato de una cierta extensión, ya relleno sus huecos por desoldaduras de los lechos y hojas en que se subdivide».

No obstante mi abstracción del caso de Cartagena, me parece estar haciendo la más apropiada descripción de aquel interesante yacimiento, porque son esos pre-

cisamente sus típicos caracteres. Se trata, por lo tanto, probablemente de un criadero de profundidad, generado en un período de descenso de los terrenos estratocristalino y triásico, durante la deposición de los sedimentos terciarios subsistentes hoy en las zonas llanas, desaparecidas por derrumbamientos en las más elevadas. Conviene con este carácter la presencia en ciertos parajes, como la Rambla de la Boltada, de la magnetita como ganga de los sulfuros de zinc y de plomo.

Y no es éste exclusivamente el criadero que así se caracteriza; presentan igual analogía «aquellas vetas y filones sin raíz profunda directa, muy limitados en todos sentidos, convertidos en muchos puntos en filones-capas, y ofreciendo una extraordinaria subdivisión en ramas, con ausencia completa de aquella estructura fajada tan característica de estas formaciones»; extensa red de fracturas, que abarca todo el paraje que denominamos Barrancos de Menloza y Francés, su confluencia y sus inmediaciones.

Las rocas en toda la región aflorantes que son andesitas ó dacitas, propilitas, liparitas, banatitas ó leucotefritas, diabasas, ofitas ó afanitas, son todas del tipo microlítico ó del intermedio con el vítreo, ofítico, denominados de profundidad media, pero siempre inferior á la zona superficial en que reconocemos y explotamos aquellos criaderos. Existen también en el Cabezo del Francil andesitas con biotita abundante, del tipo granudo, que pueden confundirse á la simple vista con el granito, roca cristalizada á gran profundidad; y aparecen al mismo tiempo basaltos en coladas interpuestas entre conglomerados terciarios, y lavas negras basálticas en Galifa y Fuentevieja, que vienen á comprobar la existencia de erupciones modernas completamente superficiales, relacionadas sin duda con dislocaciones que han levantado el travertino, plioceno ó cuaternario á alturas de más de 200 metros (Cabezo del Almorchón).

Muestran también el carácter de formaciones superficiales descubiertas por un débil derrumbamiento de los terrenos, las manifestaciones del mercurio en algún paraje de la sierra, apartado de la región donde radican las principales minas en actividad, el Cabezo del Alpurús del término de Alumbres; pero este metal y su frecuente asociado el antimonio no han sido vistos hasta ahora en el resto de las formaciones metalíferas del distrito, aunque la existencia del último en éstas se comprueba constantemente por los plomos antimoniosos que, como producto secundario, se obtienen en la desplatación de los argentíferos que proceden de nuestras fundiciones.

¿Cabe distinguir en dichos criaderos entre los que pudieran corresponder á las formaciones metalíferas hercinianas relacionadas con las ofitas y diabasas, que hemos dicho aparecen en aquellos lugares, y las terciarias procedentes de las andesitas, ó bien de otras más modernas como los basaltos?

Este es un punto por dilucidar todavía, despreciado generalmente por los que han ido á estudiar aquella región, ó al menos no tenido en cuenta en sus investigaciones; porque es preciso reconocerlo, muy pocos geólogos son los que han descrito hasta ahora las formacio-

nes metalíferas españolas, bajo otro aspecto que el exclusivamente utilitario, considerándolas como simples materiales aprovechables interpuestos accidentalmente en la corteza terrestre y como originados por influencias casuales, y es imprescindible tener en cuenta que cuando las formaciones metalíferas, que se muestran superficialmente, tienen el carácter de las originadas á grande profundidad, es porque la denudación ha hecho desaparecer una gran parte de su masa susceptible de aprovechamiento, y es prudente considerarlas como muy limitadas en sentido vertical; pero si, por el contrario, se muestran con una composición y textura, y con relaciones tectónicas ó stratigráficas que acusan una corta profundidad original, resultará que su formación ha debido ser muy reciente, que el derrumbamiento de los terrenos no pudo ser intenso, y las masas minerales interpuestas en aquéllos, deben permanecer con sus dimensiones primitivas. Por tal motivo es lógico pensar en la probable superposición dentro de un mismo paraje de zonas metalíferas de carácter de profundidad gradualmente creciente; fracturas ó filones, impregnaciones difusas, emaraciones y concentraciones periféricas, y secreciones ígneas, sin que sea indispensable la existencia de todos los tipos sobre una misma vertical; puesto que su encadenamiento depende de condiciones tectónicas especiales, no siéndonos quizá permitido alcanzar por los medios y procedimientos de laboreo de que disponemos hasta hoy á las más profundas, pero siéndonos verosíblemente deducible que en estos parajes es en donde mayores probabilidades existen de que las metalizaciones alcancen á niveles más bajos.

Otro caso que viene á confirmar el concepto en que se basan estas consideraciones y que debo por lo mismo mencionar aquí, es el del particularísimo yacimiento de la caliza cristalina del Gorguel que encierra, con exclusión de todo otro terreno al parecer, filones, capas y masas de galena, cuyas metalizaciones se limitan al espesor de aquel. Está constituida esta capa por calizas sacaroides, que examinadas al microscopio acusan la presencia de granos de cuarzo y fajas grises en que abunda el óxido de hierro. Aunque parece ser una roca sedimentaria ó clástica, como se intercala concordantemente entre capas de pizarra clorítica compuesta de cuarzo, clorita muy alterada y algo de esteatita, que pertenecen seguramente al estrato cristalino, hemos deducido que forma parte del mismo terreno. Se extiende con los mismos caracteres á todo aquel paraje en una extensión de unas 1.500 hectáreas y aparece fuertemente dislocada con numerosos saltos ó fallas. Las masas estratificadas en forma irregular ó de mantos que constituyen un enlace entre las fracturas mineralizadas, se producen por relleno de huecos de disolución de las expresadas calizas; las fallas metalizan en todo el espesor de éstas; por regla general muy débilmente cuando uno de los hastiales es de pizarra clorítica, cuyos detritus alterados rellenan los huecos, y cierran el paso á las aguas mineralizadoras; ó bien con parecida ó mayor riqueza hasta 10 ó 12 metros por bajo del yacente de las calizas, y nunca más arriba de su pendiente.

La profundidad media de la capa que se inclina con el terreno es de unos 150 metros y las escasas exploraciones hechas hasta ahora en algunas minas cuya superficie alcanza en conjunto una extensión de 280 hectáreas, no han descubierto metalizaciones á mayor profundidad.

Todos los caracteres convienen con los de una formación metalífera producida por circulación exclusiva dentro de las calizas, merced á las fracturas y huecos de disolución de que están sembradas y por inyección lateral al través del nivel stratigráfico que aquellas forman.

La mineralización muchas veces es compacta en forma de riñones ó nudos; en las restantes, en mayoría, da lugar á incrustaciones que rellenan incompletamente los huecos, alternando con la ganga, que es principalmente carbonato de hierro y manganeso, y muchas veces con un recubrimiento moderno de calcita estactítica.

La carencia casi absoluta de aureolas de la caliza, por alteraciones debidas á la circulación hidrotermal, mostrándose aquella, por el contrario, con el carácter cristalino lo mismo en el contacto de las metalizaciones que á mayor distancia de éstas; las preferencias de las mismas por las pizarras del yacente y nunca por las del pendiente, parecen demostrar que se deben á débiles presiones, y por lo tanto, que se han formado á escasa profundidad. Se comprenderá la gran importancia que tiene el obtener conclusiones ciertas sobre este punto, por la extensión de la zona á que hago referencia y por la probable exclusión de los terrenos subyacentes á estas metalizaciones que, de comprobarse lo antes expuesto, resultaría; evitándose la pérdida de capitales en intentos infructuosos, ó por el contrario, el abandono de una riqueza que por un fatalismo sistemático debido á principios rutinarios que con tanta ligereza se sientan, quédase sin descubrir.

Tan variados é intrincados problemas pueden tener una solución muy aproximada ó exacta; pero nunca por simple examen superficial ó lo que llamamos inducción geológica; únicos medios de que disponemos los que por amor á esta rama de las ciencias, aprovechamos nuestras expediciones al campo, con un fin más bien de explotadores de nuestra profesión que de hombres doctos, para observar y deducir ó comprobar hechos supuestos y sugeridos ó aprendidos por lecturas de libros de la especialidad, en nuestros ratos de ocio; sin recursos y sin tiempo además para poder utilizar los procedimientos científicos modernos siempre de costosa aplicación, el análisis químico y el micrográfico.

No desconocemos, sin embargo, que habrá que recurrir á tan ventajosos medios, y para que este estudio resulte eficaz, deberá ser muy minucioso y profusamente empleado. Deberán someterse al análisis químico y al examen del microscopio todas las substancias del relleno, y las rocas de la caja de los criaderos á distancias diversas de los hastiales, así como las muy variadas alteraciones que tanto éstas como las menas y gangas presentan.

Habrà que completar esta labor con planos y cortes detallados en que se determinen claramente los criaderos; croquis sobre la manera de distribuirse la mineralización de los frentes de las labores visibles; señalar en aquellos los asomos de las rocas con todas las variedades de composición y metamorfismo con que se muestran superficialmente, ó en los frentes y costados descubiertos por las labores mineras, sus fallas, contactos y dislocaciones; trabajo que, por los conocimientos que exige, sólo es asequible para los especialistas, y por los gastos que ofrece no podrán ser sufragados sino por el Estado. Ni aun las grandes empresas comprenden fácilmente la importancia de estudios llevados á tal extremo, y de comprender su alcance y disponer de personal técnico idóneo, no suele ser el adecuado para esta clase de investigaciones, más propio de académicos que de industriales.

Es un grande atraso el que tenemos en España en esta rama de la Geología; puede decirse, salvo raras excepciones, que disfrutamos de un absoluto desconocimiento de nuestros distritos mineros, de los más interesantes del Globo (Cartagena, Mazarrón, Almagrera, Gádor, Linares, Hiendelancina, etc.).

Se han escrito muchas memorias sobre criaderos españoles, pero ninguna cumple con otras condiciones que las que nos es permitido satisfacer á los que de la manera tan elemental los llevamos á cabo. Todas hacen descripciones interesantes y detalladas de los yacimientos, como podrían hacerse de colecciones de cuadros de un Museo, completadas á veces con datos históricos sobre su aprovechamiento por los antiguos, fenicios, romanos ó cartagineses; condición que muchos juzgan necesaria como presagio favorable de cualquier buen negocio; precedidas de descripciones orográficas, hidrográficas y stratigráficas, rara vez tectónicas, de los terrenos en que aquellos se hallan; sin deducir consecuencia alguna respecto á la relación que entre todos estos elementos de juicio existen, sin dar jamás ninguna pauta respecto á los problemas de metalogenia que en todos los distritos mineros constantemente se plantean, como consecuencia de su laboreo, llegando en caso extremo á la exposición de teorías diversas sobre su génesis, sin aceptar resueltamente ninguna.

Pero no es posible exigir por esto responsabilidad á los ingenieros españoles; cabe culpar si acaso al Estado, que hasta muy recientemente no ha proporcionado medios para hacer eficaces estos estudios, ni siquiera supo estimularnos á seguir este camino en nuestras escuelas, en donde hemos estado sometidos hasta hace muy pocos años á métodos arcaicos, que sólo han engendrado incrédulos respecto a las aplicaciones de la Geología, de la que esta, la Metalogenia, podría decirse es, para nosotros por su importancia, casi su exclusivo fin.

\* \*

En cuanto á las otras cuestiones que antes indiqué, las que se refieren á las industrias metalúrgicas y derivadas, no he de hacer aquí más que ligeras consideraciones, no habiendo sido otro mi propósito al acudir á este Congreso, como ya os he manifestado, que el



hacer notar la importancia e interés que ofrece el distrito minero de Cartagena por su producción, y por las aplicaciones industriales de sus minerales; distrito tan interesante como desconocido u olvidado, á pesar de que todavía constituye una importante reserva para la riqueza española que ha debido ser, y es tiempo aún de conseguir que lo sea, fuente de florecientes industrias.

Los primeros problemas exigen gran capital y conocimientos especiales y ya he expuesto y razonado mi opinión, que es que no podrán ser resueltos ni aun por empresas poderosas.

Los segundos problemas, los de metalurgia y elaboración de metales y productos químicos, se refieren principalmente á la desplatación del plomo, fabricación de planchas, tubos, perdigones, etc., á la fabricación y elaboración del zinc, pinturas de este metal y del primero y á la obtención del lingote de hierro y el ferro-manganeso.

La metalurgia del plomo se lleva á cabo en Cartagena en toda su extensión, hasta el punto de fundir toda la producción de galena de Cartagena y 30.000 toneladas más que se traen de Linares, La Carolina, Sierra de Lújar, Mazarrón y otros distritos muy alejados, y de que se ha llegado á importar minerales de Australia y Tasmania.

La fundición se realiza en cuatro fábricas, dos de ellas, las de mayor capacidad, pertenecientes á sociedades extranjeras, puestas de acuerdo para ejercer un monopolio e imponer precios y tarifas, lo que desfavorece notablemente el laboreo y tiende á la paralización total de las minas que vienen disfrutando los criaderos de este mineral.

(Se continuará.)

## ¿CUAL ES LA MISION DE LOS INGENIEROS ESPAÑOLES FRENTE AL SOCIALISMO?

La revista *España* en su último número hace un llamamiento á las clases intelectuales españolas, médicos, abogados, ingenieros, maestros, arquitectos, escritores, artistas, profesores, etc. para que definan su posición frente al socialismo.

El credo socialista pasó ya del período de apostolado, en que bastaba un grupo de fanáticos de firme voluntad para concentrar rápidamente el numeroso contingente de desheredados de la fortuna; hoy ha llegado á ser una realidad política de importancia, y últimamente se encuentra fortalecido con poderosos sectores de la opinión pública, que se acogen á él como único refugio en medio del mar sin fondo de la política de actualidad. Los unos porque lo consideran como una solución por eliminación de todas las agrupaciones que se presentan dentro del campo visual de la política y que tienen ya demostrada su insuficiencia, y los otros como una solución conservadora ante las tendencias ultraavanzadas de fuerzas sociales afines en un tiempo. El partido socialista cree, pues, llegado el momento de organizarse según un plan de eficacia, y por lo tanto,

trata de reunir en torno suyo las fuerzas intelectuales de la nación.

Creo que esto viene á ser en resumen lo que quiere decir el citado artículo, para cuya mejor comprensión copiaremos textualmente los siguientes párrafos:

«Un intelectual, esto es, un hombre en cuya especialidad domina el trabajo de la inteligencia creadora, no puede por definición avenirse á funciones, casi siempre serviles, de sostenimiento del orden heredado. La naturaleza de su trabajo le conduce necesariamente á pensar en un mundo mejor, e inmediatamente á desearlo. El médico que es testigo diario de una miseria infinita, el jurista que conoce la criminal injusticia de los derechos vigentes, el maestro que sabe cómo la cultura y la pobreza son incompatibles, el escritor y el artista que sienten la amargura de ver prostituida su obra por la necesidad económica, todos estos obreros del espíritu y muchos otros profesionales como ellos, tienen como nadie conciencia de la anarquía legal del mundo imperante, y si son leales consigo mismo, han de querer su transformación, y si son valerosos, han de cooperar enérgicamente al cambio.

Las clases intelectuales españolas, hijas casi siempre de una clase media menesterosa, y por lo tanto acobardada, han sido en general tímidas y retraídas de los movimientos de renovación profunda. Hubo un tiempo en que ser socialista equivalía á pasar por loco ó criminal y á ser perseguido sin tregua. Hoy ya al socialismo se le ha otorgado, hasta en España, carta de ciudadanía, y no sólo goza del respeto público—salvo en algunas zonas sociales de anacrónica barbarie—sino de la curiosidad y hasta de la simpatía de una gran parte del pueblo español, como lo revelan las últimas elecciones generales y las recientes municipales. La doctrina socialista comienza á ser socializada, esto es, á filtrarse y saturar con su esencia todas las capas de la sociedad española.

Pero esto que es halagüeño para el partido socialista español, es también un peligro si la desproporción entre su fuerza política y su fuerza numérica no queda compensada con la colaboración de hombres dedicados á especialidades intelectuales ó técnicas. Nada sería más lamentable que el partido socialista no enviase á los Municipios, á las Diputaciones provinciales, á las Cortes, á todos los organismos públicos representativos, obreros manuales, brotes de la propia clase proletaria. Son aval, vigilancia, devoción y esfuerzo; en una palabra, alto ejemplo de acción pública. Pero unidos á estos hombres que quieren, deben ir los que saben: el conocimiento y la orientación del brazo con la emoción y la voluntad».

He copiado los anteriores párrafos aun con el tono agudo á que no está acostumbrada la REVISTA MINERA para indicar bien claramente el alcance del llamamiento en cuestión. Ahora bien, del mismo modo que en otros trabajos publicados en esta revista, y al hablar de la legislación comunista en la minería manifestaba la necesidad de estudiar estos asuntos, por escabrosos que parezcan á algunas personas, en vez de comentar

simplemente el hecho llamando bárbaros á los rusos, creo muy interesante estudiar las manifestaciones del partido socialista español, puesto que representa una realidad política importante y porque creo que merece estudiarse la opinión que es capaz de agrupar un enorme contingente de conciudadanos de los cuales lo menos que podemos aprender es su firme voluntad y su capacidad de acción.

Creo, en efecto, que el ingeniero no puede estar contento con su situación actual, y en este sentido creo que puede suscribirse el primer párrafo transcrito. Pero entendámonos; hemos de prescindir del ingeniero patrono, que para estos efectos no es ingeniero; hemos de prescindir también del ingeniero aristócrata, esto es, del exalumno de una escuela de ingenieros que en el instante de pasar su último examen universitario pasa de travieso estudiante á sesudo general y exige ó realmente posee el correspondiente tratamiento. Nos hemos de quedar tan sólo con el verdadero ingeniero, aquél que vive de su trabajo, sin privilegios de título ni de posición social, pues creo que este ingeniero es el único que puede ofrecer una colaboración eficaz.

Concretados ya los términos, puede emitirse la opinión de que el ingeniero español sólo puede colaborar al partido socialista, si ello fuera oportuno, á título de asesor, sin mezclarse para nada en su actuación política, y que como tal tiene la obligación moral de colaborar á la obra constructiva de este partido ó á la de cualquier otro, desarrollando su función genuina técnico-económica.

Puede parecer extraño imponer esta condición, pues realmente no se concibe una actuación eficaz sin una filiación política; pero trataré de fundamentar esta conclusión, así como indicaré la forma en que podría manifestar su eficacia.

El ingeniero desarrolla una función social, distinta de las de las demás clases intelectuales, y que en estos momentos tiene una transcendencia considerable. Por su función de elemento inteligente de la producción directa constituye la base fundamental de cualquier organización económica, sobre la cual puede asentarse cualquier edificación social. No sería, pues, prudente remover la cimentación para asentar el nuevo edificio; toda movilización política comenzaría por apartar á la ingeniería de sus funciones y disgregarla en sus elementos.

En segundo lugar, por ser el elemento intelectual en contacto directo con el obrero, no es prudente en período hondo de transformación que deserte de sus funciones técnicas sin promover el riesgo de una desorganización industrial, ya que por táctica política y por otras muchas causas, en particular por los mismos efectos de la lucha enconada actual, el elemento obrero no colabora naturalmente á mantener la necesaria disciplina de taller. El ingeniero tiene el deber social, aun quizá sacrificando sus propias convicciones, de mantenerse firme en su puesto, para salvar la organización económica del país.

Y esto es mucho más importante de lo que á primera vista parece, precisamente por nuestra organización industrial, y por el nivel de progreso de nuestra

industria. Esto hace que el ingeniero español tenga frecuentemente una responsabilidad directiva mayor que en otros países donde predomina el ingeniero de filas; aquí predomina, por el contrario, el ingeniero director.

En estas condiciones el ingeniero español no constituye un simple engranaje de la maquinaria, aun cuando se suponga el más inteligente, quiero decir el más capaz, sino que es algo más, es el eslabón entre el capitalista y el obrero, y si bien en las luchas sociales comienza á ser estrujado por unos y otros, y sometido á ambas tiranías, el ingeniero no puede manifestarse en un sentido ni en otro, porque el equilibrio quedaría roto. El ingeniero, claro es que nada más que por política del momento, no puede considerar otra cosa que el capital y el trabajo, nunca el capitalismo y la explotación del obrero, pues el día en que realmente llegara á ver esto tendría que renunciar á servir de instrumento para tal fin. Pero en el mismo día la organización industrial se derrumbaría. Y creo firmemente que el partido socialista no es partidario de alzar un edificio sobre las ruinas de otro.

Así, pues, aun cuando suponga renunciación, sacrificio, todo lo que se quiera menos falta de valor, el ingeniero debe desarrollar por el momento una política de abstención, análoga á la que las Ordenanzas señalan á la clase militar; abstención, roja, amarilla y de todos matices, se entiende.

Mas esto no quiere decir naturalmente abstención total, porque sería como despojar á los ingenieros precisamente de su carácter de intelectuales. Por el contrario, su caudal científico práctico debe estar siempre al servicio de todos los sectores de la opinión pública que representan una parte de la vida nacional, y en particular, de todo aquello que representa un anhelo de mejora social que el ingeniero de la industria activa siente más intensamente que ningún otro.

En este sentido, lo que la clase intelectual de los ingenieros debiera de hacer, es organizarse en un plan de eficacia nacional, y en este plan su colaboración al partido socialista ó á cualquier otro partido que en un momento dado pueda representar un futuro nacional, puede ser considerable. Mas para esto es menester una conciencia de clase, y ésta, forzoso es decirlo, no existe.

Y como no existe, creo que el partido socialista no puede contar por ahora con una colaboración de los ingenieros; puede, sí, encontrar alguna cooperación en algunos elementos aislados, cuya ayuda puede ser útil, pero que no será todo lo eficaz que debiera, porque en la actual organización industrial es incompatible el carácter de socialista y servir al capitalismo; el ingeniero que militara en las filas socialistas no podría regir ninguna industria, y si optaba por lo primero, no tardaría en dejar de ser ingeniero. Sólo queda al partido socialista el campo de las industrias nacionalizadas, para formar sus ingenieros.

Y para terminar, insertaremos á continuación la siguiente nota que leo en una revista técnica, que viene ahora como anillo al dedo:

«La Unión de los Sindicatos profesionales de ingenieros franceses, que comprende los ingenieros electricistas, los mecánicos y los químicos, ha divulgado la nota siguiente:

«Existe actualmente un cierto número de agrupamientos de técnicos de la industria, regularmente constituidos en Sindicatos profesionales, según el régimen estatuido por la ley de 21 de Marzo de 1884. «Estos Sindicatos han creado dos Uniones: la Unión de los Sindicatos profesionales de ingenieros franceses (U. S. I. F.) y la Unión sindical de técnicos de la industria, comercio y agricultura (U. S. T. I. C. A.).

«Para evitar toda confusión, tanto sobre las filiaciones como sobre la orientación de estas agrupaciones, la Unión de los Sindicatos profesionales de ingenieros franceses cree necesario hacer las siguientes declaraciones:

1. La U. S. I. F. es independiente por completo. «Los Sindicatos agrupados no están afiliados ni agregados directa ó indirectamente á ninguna agrupación patronal (C. G. P.), ni á ninguna obrera (C. G. T.).

2. La U. S. I. F. no reúne más que los Sindicatos de ingenieros franceses que por su instrucción y su valor profesional hacen efectivamente obra de ingeniero en la especialidad de su agrupación respectiva.

3. La U. S. I. F. tiene por objeto coordinar los esfuerzos particulares de los Sindicatos que ella agrupa para la defensa de los intereses comunes á todos los ingenieros bajo el cuádruple aspecto, moral, material, técnico y social y á este último título, obtener de los Poderes públicos el acceso de delegados de los Sindicatos á las grandes comisiones oficiales donde se discuten y se estudian las cuestiones de orden general que interesan al porvenir del país y en las cuales la técnica debe estar representada.

4. La U. S. I. F. persigue desde ahora la constitución de la Federación de los técnicos de la industria francesa que, según un principio lógico, debe agrupar los sindicatos ó uniones de sindicatos de tendencias profesionales análogas, tales como las agrupaciones de ingenieros, delineantes, contra maestros, etc., elementos que constituyen los cuadros intelectuales de esta rama de actividad social. Esta Federación tendrá un objeto análogo al de la Unión, pero tendrá un campo de acción más vasto.

5. La U. S. I. F. entrevé la creación de una confederación general de intelectuales que reúna las federaciones de profesiones intelectuales de la industria, el comercio, la agricultura y las artes, y cuyo objeto sería el de obtener para el trabajador intelectual una participación efectiva en los destinos del país á igual título que el capital y el trabajo.»

C. DE MADARIAGA  
Ingeniero de Minas.

## Sociedades.

### SOJIEDAD MINAS COMPLEMENTO

Se ha celebrado en Santander, el día 26 último, la Junta general de esta Sociedad.

Se extrajeron durante el año 1919 de las minas 128.530 metros cúbicos de tierras mineralizadas, las cuales produjeron 51.320 toneladas métricas de mineral de hierro lavado, y se embarcaron 28.863 toneladas de mineral, quedando en el depósito al finalizar el ejercicio la existencia que arroja el siguiente

BALANCE DE MINERALES:		Toneladas.
Existencia que había en 31 de Diciembre de 1918.....		47.319,586
Producido en el año 1919.....		51.82.000
<b>Suma.....</b>		<b>99.618,586</b>
<b>A deducir:</b>		
Embarcado en el año 1919.....		28.869,093
Existencia en 31 de Diciembre de 1919.....		69.769,473

PRODUCTOS DE LA EXPLOTACIÓN:		Pesetas.
Ingresos por venta de mineral.....	800.638,59	
Valor del mineral que queda en depósito.....	842.28,06	
		1.642.921,94
<b>A deducir:</b>		
Gastos totales de la explotación.....	899.429,57	
Valor del mineral que había en depósito.....	240.956,06	
		1.140.385,63
<b>Pesetas.....</b>		<b>502.536,31</b>

**DIVIDENDO.**—El 22 de Diciembre se acordó el reparto de un dividendo activo de 240.000 pesetas, ó sean 20 pesetas por acción.

Balance en 31 de Diciembre de 1919.		Pesetas.
<b>ACTIVO</b>		
Dividendos.....	240.000,00	
Fincas rústicas y urbanas.....	21.819,22	
Ganados.....	7.690,40	
Mineral en depósito.....	842.283,05	
Mobiliario.....	600,00	
Almacén.....	59.246,81	
Instalaciones.....	224.445,69	
Varios depósitos.....	183.70,12	
Depósitos en los Bancos.....	190.842,28	
Caja en San Salvador y Central.....	4.447,43	
<b>TOTAL.....</b>		<b>1.725.560,22</b>

PASIVO		Pesetas.
Capital:		
Primitivo.....	7.000.000	
Amortizado por devolución.....	6.500.000	
		13.500.000
Minerales cobrados y no embarcados.....	522.854,90	
Dividendos: cupones pendientes de pago.....	88.610,06	
Asientos en suspenso.....	42.724,10	
<b>Ganancias y pérdidas:</b>		
Saldos del año 1918.....	24.905,95	
Beneficio del ejercicio.....	502.536,31	
		527.442,26
<b>TOTAL.....</b>		<b>1.725.560,22</b>

Pérdidas y Ganancias.		Pesetas.
<b>DEBE</b>		
Instalaciones: Por demérito.....	70.000,00	
Asientos en suspenso:		
Asignación del Consejo y Gerencia.....	80.152,13	
Dividendo.....	240.000,00	
Saldo a cuenta nueva.....	498.690,03	
<b>TOTAL.....</b>		<b>828.842,26</b>
<b>HABER</b>		
Saldo del año 1918.....	824.905,95	
Mineral lavado.....	502.536,31	
<b>TOTAL.....</b>		<b>827.442,26</b>

## COMPANIA MINERA DE SIERRA MENERA

Celebrada el día 5 en Bilbao la Junta general de esta Sociedad, el Consejo dió cuenta de su gestión en 1919.

El mineral de hierro transportado por el ferrocarril durante el año, ascendió á 123.588 toneladas, ó sean 19.737 toneladas más que en el anterior ejercicio.

El constante aumento en el costo de los materiales necesarios para la conservación de la vía y material móvil, y la reducida explotación que se hizo durante los cuatro primeros meses del año, por falta de embarques, han mantenido el elevado costo del transporte, pero no obstante, con relación al año anterior se ha conseguido una economía de pesetas 143 en tonelada.

El valor del ferrocarril en el inventario está representado por pesetas 28.772.059,55, es decir, las mismas con que figuraba en el ejercicio último.

La cantidad de mineral que se ha embarcado asciende á 138.119 toneladas, y la importación de carbones y materiales fué de 15.997, habiendo, por consiguiente, con relación al ejercicio precedente, un aumento de 20.959 toneladas en el mineral embarcado y una disminución de 10.094 toneladas en los carbones y materiales importados.

El costo de la operación de embarque ha sido de pesetas 0,46 menos que en el año anterior.

El valor del puerto en el inventario sigue siendo el mismo de pesetas 3.788.260,82.

Las minas produjeron 141.514 toneladas, de las clases siguientes:

Minerales cribados.....	15.178
Finos para la fabricación de briquetas y nódulos....	27.840
Clase llamada Sagunto.....	98.496
<b>TOTAL.....</b>	<b>141.514</b>

Se desescombraron 276.337 metros cúbicos.

Comparadas estas cifras con las de 1918, dan un resultado de 14.930 toneladas de mineral más arrancadas y 657 metros cúbicos de escombros menos.

Sin embargo de la mayor producción apuntada, debido al aumento de jornales y disminución de las horas de trabajo, el costo de la operación ha sido recargado con pesetas 0,34 en tonelada.

**EXPLOTACIÓN.**—En resumen: Se extrajeron, como se ha hecho constar, 141.514 toneladas de mineral, se transportaron 123.588 y se embarcaron 138.119.

El mineral á bordo costó pesetas 1,68 menos que en el año precedente.

Los talleres de lava lo no han trabajado durante el ejercicio.

Igualmente, subsistiendo las causas apuntadas en la Memoria última, las plantas de briqueteo y nodulización han permanecido paradas todo el año.

El costo de la instalación se descompone en la siguiente cifra:

Minas.—Transferencia de las minas, compra de la Zola, Carlota y Canal, derechos de la escritura de arrendamiento, instalación de las cribas mecánicas, etc.....	Ptas.	12.680.170,2
Salto de agua.....	"	126.493,35
Ferrocarril.....	"	28.772.059,55
Puerto.....	"	3.788.260,82
Instalaciones de preparación mecánica.....	"	5.207.56,90
Edificio.....	"	895.879,57
Depósitos de mineral.....	"	184.185,65
Central eléctrica.....	"	447.936,81
Telefonos.....	"	20.000,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>Ptas.</b>	<b>52.126.952,5</b>

BALANCE		Pesetas
El saldo de utilidades es de.....		110.668,64
En contra hay que apuntar:		
Pérdida del ejercicio anterior.....	34.068,67	
Intereses de las cargas de la Compañía durante el ejercicio actual.....	1.432.330,21	1.466.408,88
Resultando, por tanto, una pérdida de.....		1.385.710,24

Desde que el Consejo se vió frente á frente de las dificultades que, como consecuencia de la guerra, se acumulaban en el camino del negocio, ha luchado sin cesar por evitar que el resultado de los ejercicios viniese á engrosar las cargas de la Compañía. Así lo ha conseguido en realidad hasta el ejercicio de 1918, que saldó con un pequeño déficit, pero ya en el último, sus esfuerzos no han logrado el éxito apetecido, pues si bien en la explotación se ha conseguido una reducción de gastos no despreciable, la imposibilidad de encontrar tonelaje para poder aumentar la explotación, y sobre todo, el mayor coste del transporte marítimo con relación á años anteriores, en que fueron posibles combinaciones que amortiguaron en mucho la carestía de los fletes, han determinado un aumento considerable en el costo del mineral en los puertos de entrega, que han impedido obtener de

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE (EE. UU.)  
— EVANSVILLE

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Barbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJON  
Marqués de San Esteban, 50.

las ventas las sumas necesarias para pagar las cargas, como habrán conseguido hacerlo en ejercicios pasados.

El año corriente se ha iniciado con mejores auspicios, pues, por las cantidades colocadas hasta ahora, parece poder abrigarse la esperanza de alcanzar una exportación mucho mayor que la realizada los dos años últimos, al paso que confían en obtener tonelaje á tipos que permitan conseguir un mayor margen de beneficios en la venta de los productos.

El Consejo sigue teniendo plena fe en el porvenir de la empresa, pues confía en que las dificultades que hoy embrazan su marcha, y que son principalmente la restricción del tráfico de minerales, la carestía del carbón y los altos tipos de los fletes, han de ir suavizándose más ó menos paulatinamente, hasta llegar á una normalidad que, seguramente, no será la anterior á la guerra, pero sí permitirá recuperar la cifra de exportación á que había llegado, con un buen margen de utilidad, para lo que principalmente confía en que el precio del combustible ha de llegar á tipo que permita reanudar la fabricación de nódulos y briquetas, y en la apertura de la fábrica que construye la *Compañía Siderúrgica del Mediterráneo*, que debe llegar á ser su mayor y más seguro cliente.

## Sección oficial.

### Real decreto aprobando el Reglamento especial de Policía minera para yacimientos de sales potásicas.

#### EXPOSICIÓN

Señor: La explotación de los yacimientos de sales potásicas de Cataluña está, como es natural, sometida á la reglamentación general de Policía minera. Pero esta clase de minas, por la excepcional solubilidad de las especies mineralógicas más abundantes en la cuenca catalana, requieren medidas reglamentarias especiales y encaminadas á impedir, ó aminorar al menos, no sólo la facilidad con que cualquier irrupción de aguas en una labor minera empobrezca el criadero, agotándolo en mineral potásico aprovechable y en perjuicio de la utilidad pública, sino que, por efecto de esa misma irrupción del agua, las sales aprovechables de una concesión sean disueltas y depositadas luego ó explotadas contra todos los principios de derecho, en una concesión vecina. Esta sola particularidad de las sales potásicas, sobre

todo de los cloruros, es bastante á motivar un Reglamento especial de Policía minera para estos yacimientos, á más de los preceptos generales establecidos en el Reglamento de Policía minera vigente.

Teniendo esto en cuenta, el ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 12 de Marzo de 1920.—Señor: A. L. R. P. de V. M., *Emilio Ortuño*.

#### REAL DECRETO

A propuesta del ministro de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Queda aprobado el adjunto Reglamento especial de Policía minera para la investigación y explotación de yacimientos de sales potásicas.

Dado en Palacio á 12 de Marzo de 1920.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Emilio Ortuño*.

#### REGLAMENTO ESPECIAL DE POLICÍA MINERA PARA LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS DE SALES POTÁSICAS.

Artículo 1.º El presente Reglamento se aplicará á todas las concesiones mineras de sales potásicas, definidas según la ley de 24 de Julio de 1918 y el Reglamento para su aplicación de 23 de Octubre de 1918.

#### DE LAS LABORES EN PROYECTO

Art. 2.º Todo propietario ó explotador de minas de sales potásicas que desee ejecutar cualquier trabajo en sus concesiones lo pondrá en conocimiento de la Jefatura de Minas á que corresponda la concesión, con expresión de los siguientes extremos:

a) Designación, lo más exacta posible, del sitio donde se piensa llevar á cabo el trabajo, con un plano topográfico donde conste la situación de la labor proyectada.

b) Datos relativos á la labor y forma de ejecutarla; sus dimensiones; objeto y presupuesto.

Art. 3.º Transcurrido el plazo de quince días, desde la fecha de entrega en la Jefatura de Minas de la comunicación á que se refiere el artículo anterior, sin que por parte de aquel Centro se haya hecho oposición alguna, el dueño ó explotador de la mina queda autorizado á ejecutar el trabajo proyectado.

Art. 4.º Si la Jefatura de Minas propusiera alguna modi-

ficación en la labor proyectada ó se opusiese á su realización, el concesionario ó explotador podrá interponer recurso de alzada ante el Ministerio de Fomento y por conducto de la Jefatura de Minas.

(Continuará.)

## Necrología.

### D. FRANCISCO GASCUE

Enfermo y lleno de tristes presentimientos nos escribía hace pocas semanas el ilustre Gascue. Esos presentimientos no han tardado, por desgracia, en confirmarse, pues el día 10 pasó á mejor vida en San Sebastián, su ciudad natal.

D. Francisco Gascue y Murga, uno de los más distinguidos ingenieros de minas de nuestro país, nació el 4 de Octubre de 1848. Estaba, pues, jubilado en el Cuerpo de Minas en el que sólo sirvió algunos períodos relativamente cortos. Recientemente había obtenido también la jubilación de su cargo de director de la sección de Guipúzcoa de la *Real Compañía Asturiana*; casi un cuarto de siglo estuvo al frente de los negocios minero-metalúrgicos de la Compañía en aquella provincia, y principalmente de la gran fábrica de plomo y plata *Capuchinos*, de Reutería. Actualmente había quedado en situación pasiva, con el carácter de ingeniero honorario y consultor de la Compañía Asturiana.

El gran talento de Gascue le permitió abordar lucidamente los más variados trabajos de la profesión: minas metalíferas y de carbón, geología, fábricas. Pero en lo que más se distinguió, á lo que dedicó la mayor parte de su larga carrera fué á la metalurgia. Fué de los mejores metalurgistas que hemos tenido.

Su juventud, hasta que ya en edad madura pasó á San Sebastián,—donde estuvo varios años hacia 1890, de jefe del distrito minero, entrando luego en la Asturiana,—transcurrió en Asturias. Allí contribuyó valiosamente á la obra de Ibrán y de Adaro, fundadores de la moderna industria de hierros y carbones de aquella floreciente región. Mientras Ibrán impulsaba el distrito desde Mieres, y Adaro desde la cuenca de Langreo, Gascue se distinguía en La Felguera, que entonces era de *Duro y Compañía*. En 1887 construía y ponía en marcha los hornos Siemens básicos de la fábrica de la Vega propuestos por D. Federico Bayo, cuando se iniciaba en España, y todavía no era vieja en Europa, la fabricación del acero en hornos de solera y en convertidores. Por aquel tiempo se levantaba en la fábrica de azogue de *El Porvenir*, de Mieres, el excelente horno de cuba continuo para gruesos, sistema Gascue-Rodríguez, que mereció los elogios del

Sr. Madariaga, dedicado entonces á esa especialidad, y que si pudo construir en Almadén los hornos de canales para menudos, no había logrado introducir el procedimiento continuo para minerales gruesos en la mina del Estado. La fábrica particular se adelantó muchos años á Almadén, donde los progresos tuvieron que luchar casi siempre con los «obstáculos tradicionales».

Como escritor, Gascue era brillante. En su última época colaboraba bastante asiduamente en *La Voz de Guipúzcoa*. Nosotros preferimos el tratadista, el articulista técnico; tuvo necesidad de escribir para la Escuela de Capataces de Minas de Mieres una obra elemental de Mecánica y Construcción, y resultó un precioso modelo de libro didáctico. Son notabilísimas, aparte de muchas memorias y trabajos sueltos de ingeniería, tres largas series de artículos publicados en la *REVISTA MINERA*: las tituladas *La Industria Carbonera en Asturias* (1883) y *La Industria del Acero en el Norte de España* (1889), ambas de carácter técnico, y *La Crisis Carbonera en Asturias* (1887), estudio económico. Su estilo—porque tenía estilo,—era fácil, intencionado, gráfico, y cuando cogía una materia la agotaba.

Actuó, á veces, en la política vascongada, seriamente, como puede suponerse. Sabemos también que era un musicógrafo nada vulgar, y de los aficionados que iban á Bayreuth, y, según dicen, sus conferencias sobre música llamaban la atención en San Sebastián poderosamente.

Una y otra cosa, constitúan los nobles ocios de aquel espíritu selecto, de aquel gran ingeniero, cuya desaparición es una pérdida dolorosa, no sólo para el Cuerpo de Minas, sino para el país.

## Variedades.

La cuenca hullera de Burgos y el ferrocarril de Monterrubio.—Se ha constituido en Madrid una Sociedad anónima titulada *Ferrocarril y Minas de Burgos* que ha comprado la línea férrea, parada, de 70 kilómetros, desde la estación de Villafraja á las minas de hierro de Monterrubio, pasando por Pineda, que fué construída por la antigua empresa inglesa *The Sierra Company*.

Tiene también por objeto denunciar y explotar concesiones mineras de todas clases, solicitar las de saltos de agua y establecer fundiciones y otros establecimientos industriales relacionados con la explotación de sus minas ó el servicio de ferrocarriles.

## BASCULAS

ARCAS para caudales

## PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

## REPRESENTANTES

se necesitan para vender nuestras

**MAQUINAS de AFILAR Y RECTIFICAR**

los ejes cilíndricos, alesajes, superficies y las herramientas; nuestras

**MAQUINAS DE TALADRAR RADIALES**

nuestros

**TUBOS DE ALETAS EN HIERRO FORJADO,**

**ENROLLADOS EN ESPIRAL**

así como nuestros

**SERPENTINES-RECALENTADORES**

**AKTIEBOLAGET LOMMA SLIPINDUSTRI, LOMMA (Suecia).**



# Brown Boveri.

M A D R I D

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

BOLETÍN  
núm. 200.

## MAQUINAS DE EXTRACCION CON ACCIONAMIENTO ELECTRICO

(Continuación.)

A cada posición de la palanca de maniobra corresponde, pues, una presión bien determinada. Al desplazamiento total de la palanca de maniobra corresponde en el cilindro de frenado la presión máxima del aire comprimido. Si se suben los contactos se reproducen los mismos fenómenos, pero en sentido inverso; la presión de frenado disminuye. La acción del freno de acción graduada es muy rápida, por que las válvulas se cierran ó se abren siempre por completo

La gran facultad de regulación de la presión de frenado que se posee así, permite emplear también esta disposición para el descenso de materiales, sobre todo para velocidades poco elevadas. Por ejemplo, se puede realizar muy bien de esta manera los trayectos de servicio.

7. **INSTALACIONES EJECUTADAS.** — La fig. 74 representa una máquina de extracción de tambores, accionada por un motor asíncrono trifásico. La máquina está provista de un freno de seguridad de caída libre y de un freno de motor combinados. El interruptor inversor de stator está accionado por la palanca de maniobra por un sistema de palancas. Se utiliza para el arranque una resistencia líquida accionada igualmente por la palanca de maniobra y colocada en el só-

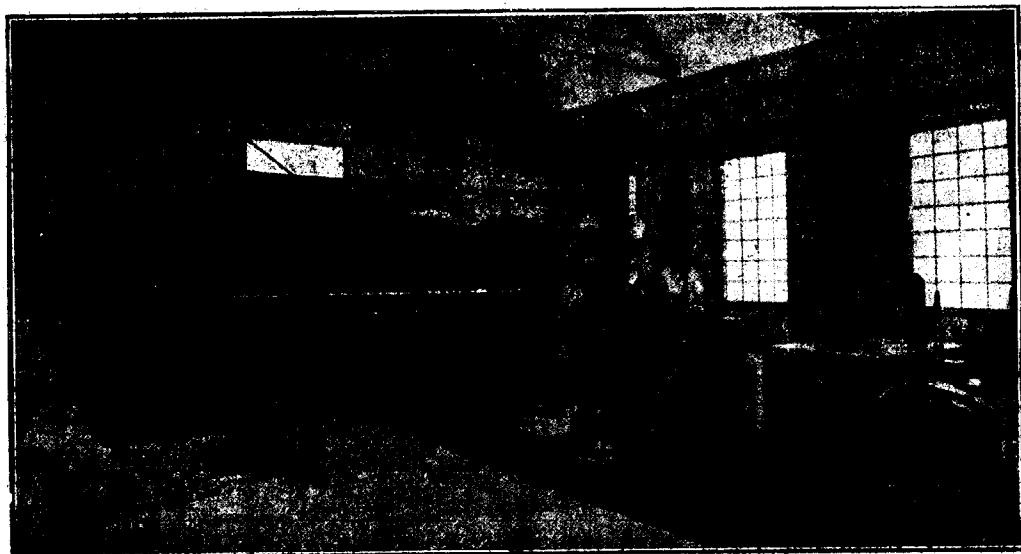


Figura 74.

Máquina de extracción de tambores cilindros, accionada por un motor asíncrono trifásico.

Datos de la máquina: 400/550 HP. 5.000 voltios, 50 periodos, 595/58 r. p. m., diámetro de los tambores 3.500 m/m.

Datos de extracción: Carga útil 1 700 kilogramos, profundidad 470 m., velocidad máxima de extracción 7 m. s., tonelaje útil extraído 65 t/h.

La desconexión del motor de extracción y la puesta de acción del freno graduado se hacen automáticamente por el transporte de la palanca de maniobra á la parte negativa mediante una conexión análoga á la empleada para el frenado con recuperación para las instalaciones de extracción con motor de colector (véase capítulo IV, B. 8). Las conexiones están previstas de modo que el frenado graduado no pueda tener lugar más que para velocidades superiores á 15 20 por 100 de la velocidad normal. Una vez que el freno graduado ha entrado en acción, continúa funcionando, independientemente de la velocidad de extracción hasta que la palanca de maniobra haya vuelto á la posición media. Para velocidades inferiores á 15 20 por 100 de la velocidad normal, el movimiento hacia atrás de la palanca de maniobra produce la inversión del stator, mientras que el freno graduado queda fuera de acción; la parada tiene entonces lugar por contracorriente.

tano. La máquina está provista del acoplamiento en cortocircuito descrito precedentemente. El frenado tiene lugar normalmente por contracorriente. Al pasar de la marcha normal al frenado se pone automáticamente una resistencia metálica, en serie con la resistencia líquida, para que la corriente no alcance un valor inadmisibles, á causa de la tensión rotórica doble debida al frenado por contracorriente. Esta resistencia adicional se intercala también para los trayectos de revisión, á fin de obtener una velocidad de traslación suficientemente reducida.

La fig 75 representa una máquina de extracción con polea Koepel, accionada por dos motores asíncronos trifásicos; esta instalación está equipada con acoplamiento en cortocircuito y freno graduado. El accionamiento del aparato de arranque se efectúa por un sistema de palancas desde el puesto de maniobra, mientras que el del interruptor de stator, tiene lugar mediante un motor auxiliar. (Se continuará.)

Desde luego ha acometido seriamente una empresa de importancia y que puede ser de trascendencia: la investigación de la cuenca hullera de Juarros en sus diversos islotes, especialmente el de Pineda, que es el más importante. Si no estamos equivocados, los trabajos están á cargo de un ingeniero especialista, el Sr. Fontinals.

El capital es de 7.500.000 pesetas, dividido en 15.000 acciones de 500 pesetas cada una, al portador.

Forman parte del Consejo los Sres. Echevarría (D. Federico), Ruiz Sanén, Figueroa y Torres (D. Gonzalo), Barbey, Torres (D. Alfonso), Menéndez Ormazza, Urbina, Cerero (don Rafael) y Garre (D. Eduardo).

Los nombres de las personas que constituyen el Consejo de administración son garantía bastante para esperar de la Sociedad una marcha inteligente. Al consejero delegado Sr. Ruiz Senén corresponde la iniciativa de este asunto.

**Gratitud á un ingeniero de Minas.** — En el periódico de la Coruña titulado *La Voz de Galicia* encontramos la siguiente noticia que, por tratarse de un compañero nuestro, copiamos con mucho gusto:

«El Ayuntamiento de Ribadeo, en sesión de 26 de Febrero último, acordó por unanimidad otorgar un expresivo voto de gracias al ilustre y entusiasta ingeniero-jefe del distrito minero de La Coruña-Lugo, nuestro distinguido vecino y amigo D. Ramón del Cueto y Noval.

Motivan ese acertado y oportuno acuerdo las razonadas y brillantes campañas que el Sr. Del Cueto viene sosteniendo en pro de la mejora y fomento de la producción minera é industrial de la región gallega, y, en particular, del progreso de Ribadeo, con la propaganda que desde las columnas de *La Voz* y en otros periódicos de Galicia realiza para la prolongación del ferrocarril de Villadriaz hasta el Bierzo.

Aplaudimos sinceramente el acuerdo del Municipio ribadense y felicitamos á nuestro querido amigo y colaborador por el aprecio justísimo que se hace de su excelente labor, tan beneficiosa para el país.»

**Accidente de laboratorio.** — Un accidente que produjo una desgracia muy sensible, y cuya verdadera causa no ha sido aún bien explicada, ocurrió en Noviembre último en el Departamento de Química del *Bureau of Standards*, de Washington.

Hallábase Mr. E. McKelvey, jefe de la Sección Físico-química, en uno de los laboratorios, ocupado en determinar, junto con dos colegas, el punto de congelación del amoníaco. En un frasco Dewar, de 20 centímetros de altura y 9 centímetros de ancho, se habían introducido un tubo de vidrio que contenía el amoníaco, un termómetro de resistencia de platino, un agitador movido por un motor eléctrico instalado á unos 30 centímetros de distancia, un serpentín de cobre donde se inyectaba aire líquido en la proporción de un centímetro cúbico á cada golpe de émbolo, y éter de petróleo previamente enfriado á 0°, para que sirviera de baño refrigerante al tubo de vidrio.

En ocasión en que los compañeros del operador habían salido unos instantes á un aposento próximo, se oyó una detonación y vióse aparecer en seguida á Mr. McKelvey envuelto en llamas en la puerta del laboratorio, y aun cuando se hizo funcionar inmediatamente la ducha instalada en el techo de modo que se consiguió apagar el incendio á los pocos segundos, eran tan graves las quemaduras que había sufrido Mr. McKelvey, que sucumbió al día siguiente á consecuencia de ellas.

La Sociedad Química de Washington, en la investigación abierta para poner en claro las causas del accidente, cree que fué debido á una chispa procedente del conmutador del

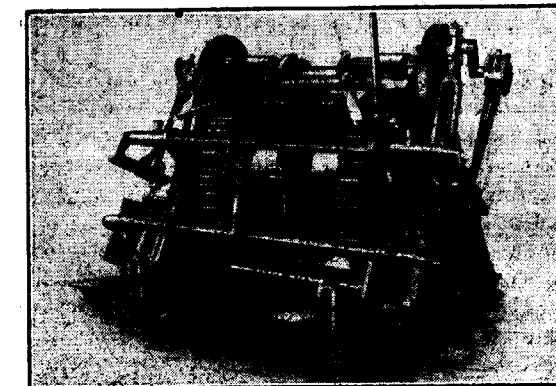
## HOLMAN BROS. LTD.

REPRESENTANTES

MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. EN C.) Ingenieros.

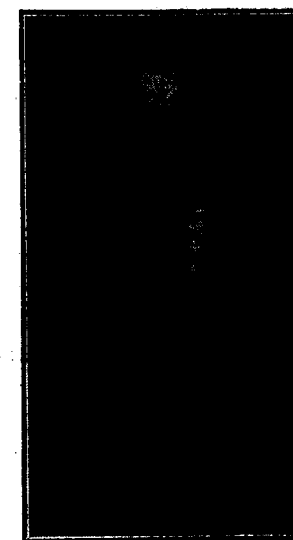
Carrera de San Jerónimo, 44, MADRID

MARTILLOS  
Y MAQUINAS  
PERFORADORAS  
COMPRESORES  
DE AIRE  
CONCENTRADORAS  
ESTAMPADORAS



Cabrestante diagonal "HOLMAN,,"

CABRESTANTES A VAPOR, AIRE  
Y ELECTRICOS,  
PARA TODOS USOS



Martillo perforador "HOLMAN,,"

### NOTA

En el último concurso mundial de máquinas perforadoras, celebrado en Johannesburgo (Africa del Sur), las perforadoras «HOLMAN» obtuvieron el 1.º y 2.º puesto, ganando un premio de 62.500 pesetas.



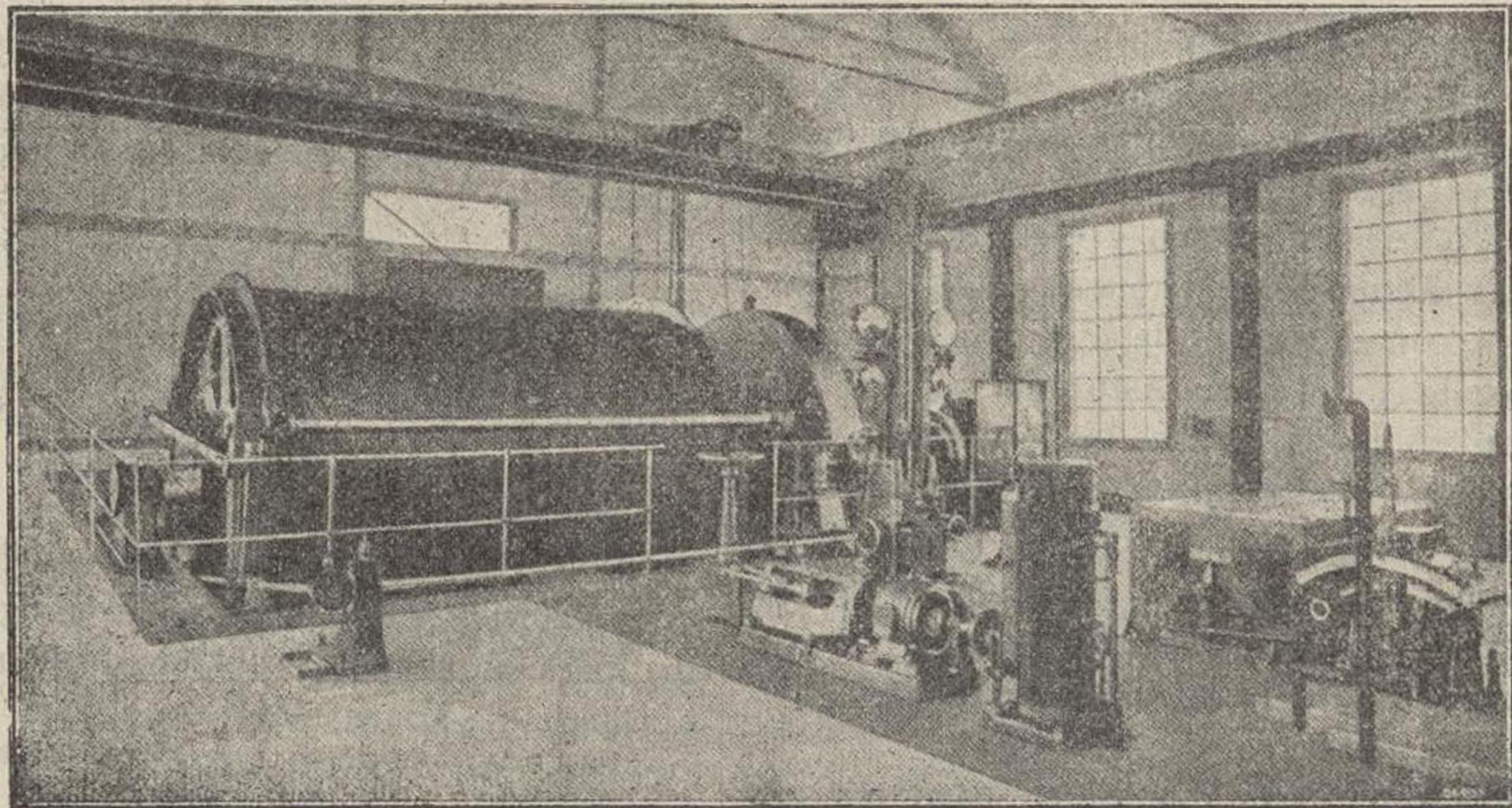


Figura 74.

Máquina de extracción de tambores cilindros, accionada por un motor asinereno trifásico.

Datos de la máquina: 400/550 HP. 5.000 voltios, 50 periodos, 585/38 r. p. m., diámetro de los tambores 3.500 m/m.

Datos de extracción: Carga útil 1 700 kilogramos, profundidad 470 m., velocidad máxima de extracción 7 m/s., tonelaje útil extraído 65 t/h.



motor, que inflamó los vapores de éter, lo cual confirmaría cuán peligroso es el uso de un líquido tan inflamable como el éter en las proximidades de un motor eléctrico.

**Franquicia aduanera temporal para la maquinaria en Grecia.**—En el Ministerio de Estado se ha facilitado á la Prensa la siguiente nota:

«A principios del mes de Febrero último se han presentado al Parlamento griego dos proyectos del ministro de Hacienda de aquel país que influirán poderosamente en la marcha económica del mismo. Refiérese uno de ellos á la supresión del impuesto extraordinario que gravaba los beneficios obtenidos á consecuencia de la guerra, y el otro á la entrada en el reino, libres de derechos, de la maquinaria y primeras materias necesarias para la instalación de empresas industriales.

Aun cuando no se fija la duración que ha de tener esta franquicia, se comprenderá que no se prolongará más allá del tiempo necesario para que las industrias que se funden se hallen en estado de abastecer los mercados nacionales.

Se presenta con esto una gran ocasión á nuestras entidades productoras y manufactureras para colocar ventajosamente sus géneros y entrar los cimientos de un tráfico futuro de la mayor importancia, siempre que procedan con la debida seriedad y sin buscar un lucro exagerado.»

**Fabricación de las fundiciones sintéticas.**—La fabricación del hierro colado sintético en el horno eléctrico está caracterizada por la carburación de los retales y residuos de hierro y de acero y de las virutas en particular. Esta carburación es total y puede ser exactamente regulada. Comienza á producirse, por cementación, en las partes altas de la carga, desde que la temperatura llega á unos 650°; es completa después de la fusión, de modo que las coladas del horno eléctrico son obtenidas muy fácilmente entre 1200° y 1300°.

Este procedimiento permite desde luego obtener fundiciones perfectamente desulfuradas y desfosforadas; pero permite además regular exactamente la composición de estas fundiciones en carbono, silicio y otros cuerpos; es un problema de lecho de fusión. Así, con virutas de acero conteniendo Si = 0,44; Mn = 0,55; S = 0,65 se ha podido obtener una fundición blanca conteniendo C = 3,55; Si = 0,52; Mn = 0,48; S = indicios. Es necesario naturalmente que la observación de la composición de la escoria sea estrictamente asegurada y que la cantidad de carbono introducido sea conocida con exactitud. En una palabra, el procedimiento es muy preciso, á condición de apoyarse por completo en el laboratorio de química.

M. Keller ha dado respecto á esto en la *Société de l'Industrie Minérale* una conferencia, reproducida en la tercera entrega de 1919 del *Boletín* de esta Sociedad. Según el autor, el consumo de energía eléctrica puede ser rebajado á 875 kilovatios por tonelada de fundición en un horno eléctrico de 80 á 100 toneladas, de 2.500 kilovatios de potencia; el consumo de electrodos puede ser rebajado hasta 6 kilogramos por tonelada con electrodos de buena calidad; el de virutas de acero, no oxidadas, es de 1.050 kilogramos, y la cantidad de cok de 80 por 100 de carbono, necesaria para obtener una tonelada de fundición de 3 por 100 de C y 1,75 por 100 de Si, es de 80 kilogramos.

Un horno de 80 á 100 toneladas provisto de aparatos de alimentación y de carga mecánica sólo exige 15 hombres para la preparación á mano del lecho de fusión, la carga y la regulación del horno, 7 hombres para la colada y la puesta sobre vagón y 2 hombres para la puesta en almacén.

Durante la guerra, la fábrica de Livet ha fabricado, para obuses, fundiciones sintéticas aceradas, teniendo como com-

posición C = 2,90, Si = 1,75, Mn = 0,50, S = indicios P = 0,05, que dieron á la tracción una resistencia que llegaba hasta 50 kilogramos por milímetro cuadrado y una resistencia al choque muy superior á la exigida por la artillería.

Su regularidad de composición permite utilizar estas fundiciones aceradas para piezas mecánicas extrarresistentes. Se pueden también preparar fundiciones sintéticas maleables, dando al lecho de fusión una composición conveniente para obtener las pequeñas proporciones necesarias de silicio y manganeso.

En las fábricas de Livet, para llenar mejor las condiciones favorables al trabajo de fundición, la fundición obtenida es vertida en hornos eléctricos, recipientes mezcladores de 7 toneladas, que llevan una bóveda y puertas de trabajo y dispuestos para recibir 400 kilovatios para el recaldado del metal. La corriente eléctrica entra por un electrodo vertical y sale por una solera conductora compuesta de barras verticales colocadas en un lecho de magnesia. Un movimiento de báscula permite extraer del horno toda la cantidad de metal, aunque sea pequeña.

El entretenimiento del horno mezclador es poco importante. El consumo de energía no pasa de 100 kilovatios-hora por tonelada y puede descender á 50.

**Suastas, concursos y adjudicaciones.**—*Ferrocarriles y tranvías.*—El 18 de Mayo próximo se adjudicará en pública subasta la concesión de un tranvía con motor eléctrico de La Coruña á Sada. Se advierte que la Compañía *Tranvías de La Coruña* es peticionaria de la concesión (*Gaceta* de 14 de Marzo).

*Hierro viejo.*—La Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España saca á concurso de venta 1.700 toneladas de hierros y aceros viejos, con arreglo á la clasificación que se fija en el pliego de condiciones.

Para poder tomar parte en dicho concurso, que se celebrará el día 17 de Abril próximo, los licitadores depositarán en la Caja central de la Compañía, situada en la estación del Norte de Madrid, ó en cualquiera de las pagadurías establecidas en sus estaciones de Valladolid, León, San Sebastián, Zaragoza, Barcelona ó Valencia, antes del día 11 de Abril la suma de 25.000 pesetas, que quedará ingresada en concepto de fianza.

## ANUNCIOS

Calle de E. Vial,  
SANTANDER

**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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

L. M. KOHLER  
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)  
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS  
16 años de práctica en España.  
MADRID, Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4383.

# CENTRAL DE 3.000 H.P.

Compuesta de tres calderas con economizador y dos grupos turbo-dinamos corriente alterna, estado nuevo, embalada para inmediata remesa.

**CENTRO DE CONTRATACION  
COMERCIAL.-Sociedad Anónima.**

(Departamento de Maquinaria).

HEROS, 17

**BILBAO**

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 8 calderas Lancashire, horizontales y con dos hogueras interiores, para trabajar á una presión de 12 k. por c/m.<sup>2</sup>, 2 máquinas de extracción directa de la casa Sandycroft, 3 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 5 molinos de rufo. Perforadoras, vagonetas, carriles, etc. etc. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.ª en Cerro Muriano (Córdoba).

**DESEO COMPRAR MINERALES DE TODAS CLASES**

Vendo: Compresor de aire, Perforadoras, Moto-Bomba, Moto-Cabrestante, Trituradora y Motor á Petróleo.

M. HAMAN.—Calle de D. Fernando Camino, 14, MALAGA.

**Morison.—G. Cosnefroy, Sucesor.**

Corredor colegiado del Tribunal de Comercio del Sena y de la Bolsa de París.

47, Rue de la Victoire, 47.  
PARIS (9.ª)

Venta y compra de MINERALES Y METALES de todas clases.

**FOSFATO DE CAL 60 á 75 %**  
JORGE BERTAUD. Minas. CACERES

## VACANTE

Plaza para ingeniero español de 35 á 45 años de edad, en industria química. Es condición esencial el conocimiento de la organización del trabajo en fábricas y talleres, practicando durante bastante tiempo en alguna aplicación industrial de la ingeniería, aunque no sea química. No es obstáculo que desconozca la especialidad en que se ha de ocupar, ya que la empresa ha de ofrecerle situación apropiada para llegar á imponerse en la misma.

Dirigirse á la redacción de este periódico, Villar, 3.



PIE de REY marca P. ROCH ROLIE (Suiza) de alta precisión y construcción esmeradísima. Indispensable para obreros y técnicos. De venta en todo buen almacén de maquinaria. Representante para España D. Gustavo Heintzky, Hermosilla, 53 duplicado, Madrid. Apartado, 517. Se buscan agentes responsables para capitales de provincias.

## LOCOMOTORAS para vía de 600 mm., NUEVAS

Construcción ALEMANA, peso vacío 10 toneladas, entrega inmediata, f o b, Hamburgo.

Vagonetas carga 4 ejes, vagonetas-volquetes, railes.

**FELIX SCHLAYER**  
Alcalá, 46, MADRID

## Sección mercantil.

**SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES  
METALES Y COMBUSTIBLES**

**Cobre.**—Se cotizaron ayer en el mercado de Londres, á £ 119 por tonelada el *best selected*, á £ 129 el *electrolítico* y á £ 105 7/8 el *standard*. La baja experimentada por este mercado se debe á las grandes existencias de cobre viejo que sustituye en la mayoría del ramo de fabricación al cobre nuevo.

**Estaño.**—El mercado del estaño cerró ayer á £ 372 por tonelada el *strait* y á £ 370 por tonelada el *cordero y bandera*. Como se ve, este artículo ha experimentado nueva baja bastante considerable sobre la cotización de la semana pasada, siendo el motivo de ello la especulación existente; pero es de esperar que debido á la necesidad que tienen los consumidores de proveerse de este material, el mercado tendrá que subir los precios.

**Aluminio.**—Los suministros de este artículo son cada día menores. Aun cuando el precio para consumidores británicos continúa cotizándose á £ 165, para exportación se cotiza á £ 175, pero es punto menos que imposible procurar cantidades de importancia para embarque á este último precio.

**Plomo.**—Ha experimentado una baja el precio de este metal cotizándose el plomo inglés á £ 49.15.0 por tonelada. Esta baja se debe á las grandes cantidades de plomo que se han importado en Inglaterra, especialmente de América.

**Antimonio.**—Este mercado continúa firme cotizándose el régulo inglés á £ 72 por tonelada, pagándose primas de £ 3 para las calidades, como son la marca «C» de 99,60 por 100.

**Zinc.**—La clase corriente se cotizó ayer á £ 54 por tonelada y á £ 67 el refinado. Esta última calidad no ha sufrido alteración, debido á que continúa la demanda.

Si la huelga de las fábricas de acero se extiende, se verían obligadas las fábricas de chapas galvanizadas á parar, y entonces habría que lamentar bajas de este artículo, tanto en la clase corriente, como en el refinado.



**Plata.**—Debido á varias ofertas existentes de este artículo, el mercado ha experimentado una baja, cotizándose ayer á 77 3/4 peniques por onza.

**Platino.**—La cotización para el platino es nominal. El Palladio se cotiza alrededor de £ 30 por onza, pero enteramente sujeto á negociaciones.

**Hierros y aceros.**—La huelga de fábricas de acero de Gales ha hecho que el mercado de los hierros aparezca excepcionalmente firme, especialmente para la chapa negra, cuyas demandas son enormes, pero sin posibilidad de conseguir suministro de la menor cantidad.

**Hojalatas.**—Se teme que si la huelga de fabricantes de acero dura mucho tiempo, los almacenistas suban sus precios considerablemente. Los fabricantes se abstienen en absoluto de cotizar.

Bilbao 10 de Marzo de 1920. (Información facilitada por la casa *Enrique Martínez Inchausti*, de Bilbao).

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Antimonio.**—£ 72 á £ 75 por tonelada, para el régulo inglés.

**Arsénico.**—£ 68 á £ 70 por tonelada.

**Aluminio.**—De 98 á 99 por 100, £ 165 por tonelada, para el consumo inglés.

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 45 á 46 peniques por unidad en tonelada.

**JOSÉ MAESTRE**

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

**FEDERICO BUSHELL**

Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Molibdenita.**—Los poseedores de mineral se muestran reservados y se resisten á cotizar por bajo de 100 chelines.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 9 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 1 penique por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 30 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100  $WO_3$ , 30 chelines por unidad, nominal.

**Grafito.**—De Ceilán (90-94 por 100); £ 32 c. i. f.—De Madagaascar (base 85 por 100), £ 25 c. i. f., en puerto inglés.

**Latón:**

Alambre, 1 s. 0 1/2 d. por libra

Tubos, 1 s. 7 1/4 d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

**Últimos precios de Londres.**

Telegramas (9 Marzo) de la Casa <i>Bonifacio López, Bilbao:</i>	
Sobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 108. 0.0
— Electrolítico.....	120 0.0
— Best selected.....	119 0.0
Estañó.—Straits, lingotes, al contado.....	878. 10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	875. 10.0
— — — — — barritas.....	876. 10.0
Plomo español.....	50 5.0
Sulfato de cobre.....	" "
Régulo de antimonio, en panes.....	75 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	175 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	24. 10.0

**Mercado siderúrgico español:**

Precios de la *Central Siderúrgica.*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 66 á 71
Platinas y llantas, id. id.....	66 á 71
Flejes, id. id.....	80 á 100
Angulos y T.....	68
Cortadillos para elavo.....	De 67 á 71
— para herraje.....	69 á 71
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros al martinete.....	De 88 á 98
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	67
— de 160 á 240 id.....	66
— do 250 á 20 id.....	68
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	68
— — de 160 á 240 id.....	69
Vigas para edificación de viviendas.....	De 55 á 57
Hierros en U para id. id.....	57 á 58
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	72
— de 3 á 5 milímetros.....	74
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	72
Chapas para calderas, sobreprecio.....	8
— forma circular, id.....	8
— otras, id.....	4

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.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

*Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.*

— Lingote de moldera, número 1.....	Pesetas 81( tonelada métrica,
— Chapas negras.....	de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de mas de 25 kilogramómetro.....	" 47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	" 70 caja.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

### Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

#### SOBRE ABONOS POTASICOS

Sr. Director de la REVISTA MINERA:

Muy señor nuestro: La información que con el título de *Abonos potásicos de Alsacia* apareció en el número del 24 de Enero último de esa Revista de su digna dirección, nos sugiere algunas observaciones, que pasamos á exponer, esperando de su amabilidad que se sirva insertarlas.

Ante todo, diremos que no nos parece exacta la opinión, consignada al final del artículo de referencia, de que las mencionadas sales alsacianas «gozan de preferencia generalizada en el mercado mundial». Opiniones semejantes han aparecido últimamente por la prensa de diversas naciones. Parécenos muy conveniente poner las cosas en su verdadero lugar, completando la información antes aludida con ciertos datos fidedignos referentes también á la industria potásica alemana, así como con otros, no menos fidedignos, que la ciencia y la práctica nos proporcionan.

Los terrenos de Alsacia en que actualmente se explotan las sales de potasa, ocupan una superficie de 200 kilómetros cuadrados (pudiendo llegar, según los estudios geológicos hechos, á unos 300 kilómetros cuadrados el total de los terrenos potásicos de aquella región), en tanto que las concesiones potásicas en Alemania cubren más de 2.950 kilómetros cuadrados, repartidos entre varios grupos mineros, de los que uno sólo dispone de un área explotable seis veces superior al total de las concesiones alsacianas, y varios otros del doble y triple de estas últimas.

En Alsacia trabajan ahora 13 minas de potasa; en Alemania, 197. Además, se hallan en construcción en Alsacia 4 y en Alemania 50.

Otro de alle esencia ísimo para medir la importancia de esta industria en los dos países, es el número de las fábricas destinadas á la preparación de las sales concentradas, como el cloruro potásico, el sulfato de potasa, el sulfato doble de potasa y de magnesia, además de otros productos como el bromo, etc., etc., todos ellos tan indispensables para la agricultura y la industria. De esas fabricas tiene Alsacia sólo tres, mientras que en Alemania hay 84 en actividad.

Será también especialmente útil eliminar de paso posibles equívocos respecto á la composición de las sales brutas de potasa tal y como se encuentran en Alemania y Alsacia.

Extraño resulta en este sentido el que en ciertos impresos se subraye tanto la circunstancia de que en los yacimientos alsacianos la potasa se encuentra en estado de silvinitas de alta graduación, cuando en Alemania son extraídas, en numerosísimas minas, con una abundancia aun mucho mayor que en Alsacia y frecuentemente también hasta con mayor grado de riqueza.

Ahora bien, el *Kalisyndikat*, de Berlín, no menciona expresamente la silvinita en sus listas de precios, y esta circunstancia parece que quiere interpretarse por algunos como prueba de que las minas de Alemania no pueden facilitar la potasa bajo esta forma.

Rectificando esta versión, es preciso recordar que las potasas potásicas del 20 y 30 por 100, cotizadas en las mencionadas listas de precios del *Kalisyndikat*, se componen exclusivamente de silvinitas extraídas de las minas alemanas, sucediendo lo mismo frecuentemente también con la polisa del 40 por 100, aun cuando ésta última, por lo gene-

ral, se constituye de sales brutas del 20 ó 30 por 100 enriquecidas con cloruro potásico de alta graduación.

Es más: en Alemania las silvinitas se encuentran siempre en estado de gran pureza; en Alsacia, en cambio, se presentan acompañadas de margas con proporciones variables de caliza, lo cual constituye un inconveniente bastante importante cuando, para la fabricación de abonos compuestos, tienen que ser mezcladas con el superfosfato y el sulfato amónico. La ciencia y la práctica han demostrado, en efecto, de un modo indiscutible, que el ácido fosfórico de los superfosfatos retrograda en contacto con materias que contengan cal, adoptando una forma en que su asimilación por las raíces vegetales resulta más difícil y lenta, con lo cual, desde luego, se aminora sensiblemente su valor como fertilizante y, por lo tanto, también su valor comercial. Más perjudiciales aún resultan para el sulfato amónico estas impurezas calizas de las silvinitas alsacianas, pues sabido es que la cal expulsa directamente el amoníaco de dicho abono nitrogenado, perdiéndose en la atmósfera.

Estos hechos no pueden ser pasados por alto declarando sencillamente que «tales aseeraciones carecen de valor científico».

Eso equivaldría á tachar de equivocados á los más autorizados investigadores de la química agrícola.

En demostración de que también en la práctica muchas personas han experimentado ya los citados inconvenientes adherentes á las silvinitas alsacianas, diremos que las numerosas fábricas de abonos de la cuenca del Rin, lo mismo de la parte alemana (Baden), que de la orilla alsaciana (cuando á estas últimas aún podía surtirles el *Kalisyndikat*), pidieron últimamente que para la confección de sus abonos compuestos se les enviase siempre sales brutas procedentes de las minas del Norte de Alemania, y los fabricantes suizos se surten actualmente de las minas potásicas de la región del Werra, en Turingia (Alemania), á pesar de que las minas de Alsacia están mucho más cercanas, ofreciendo, por tanto, una considerable economía en los transportes. ¿Es esto elocuente ó no?

Otra ventaja que se pretende encontrar en las potasas alsacianas es la ausencia en éstas de sales de magnesia, sin reparar los mantenedores de tal aseer que con ello exponen gravemente su autoridad científica, pues la magnesia es un elemento nutritivo indispensable á las plantas y de que muchos terrenos carecen. En los últimos tiempos precisamente, varias personas competentes en esta materia, entre ellas el belga Sr. Rigaux, han llamado la atención sobre la importancia que como fertilizante tiene el sulfato de magnesia.

Más aún. La existencia de sales ricas en sulfato de magnesia es directamente una gran ventaja para la industria potásica de Alemania, pues este sulfato de magnesia permite á las fábricas la confección de sulfato de potasa, y su falta precisamente ha impedido hasta ahora á los alsacianos la fabricación de esta sal potásica, quedando por ver si efectivamente podrán ofrecer la misma, de su propia producción, tan en breve como lo afirman, pues aun en la actualidad la compran de Alemania. Y, á propósito de ello, podemos hacer constar que importantes comerciantes franceses acaban de hacer pedidos al *Kalisyndikat* de Berlín por considerables cantidades, no sólo de sulfato de potasa, sino también de cloruro potásico, cuyo hecho por sí, y más que nada, cree-

mos demuestra que la producción de las minas alemanas no es, ni muchísimo menos, la que pretenden que sea.

En demostración de que hasta en la misma Francia se han dado cuenta ya del verdadero estado actual de cosas, creemos útil citar á continuación un párrafo tomado de la célebre revista francesa *L'Engrais* (número del 6 de Febrero de 1920), que dice:

«Desde hace más de cuatro meses está firmado el armisticio. ¿No podría haberse llegado, en lapso de tiempo tan considerable, á proporcionarnos cloruro potásico, que falta completamente, y á preparar la fabricación del sulfato de potasa del cual tenemos necesidad urgente? Se nos ofrece silvinita y otra vez silvinita y siempre silvinita. Es un buen abono potásico, lo sabemos, pero no es universal. Además, en estos tiempos de crisis de transportes, sería para todo el mundo mucho más ventajoso el transportar abonos concentrados.»

También de las demás naciones europeas, así como de los Estados Unidos, recibe el Sindicato alemán constantemente pedidos de potasa, tan numerosos que, como advierte la revista francesa *Le Phosphate et les Engrais Chimiques*, en su número de 15 de Febrero, últimamente el Kaliyndikat ya se ha visto obligado á rechazar algunos pedidos de importancia.»

Todo esto, evidentemente, es señal de que los abonos potásicos alemanes siguen gozando de su antigua excelente reputación en el mercado mundial.

Quedamos de usted, señor director, con la mayor consideración, afectísimos s. s. q. b. s. m.

*El Centro de Estaciones Experimentales de Abonos.*

Madrid, 18 de Marzo de 1920.

**El «Pertinax» como sustitutivo de la mica.**—*Industria e Inventiones*, de Barcelona, trata del producto de papel comprimido, llamado *Pertinax*, que es un sucedáneo de la mica, de uso muy práctico en las aplicaciones eléctricas.

Las excelentes cualidades aisladoras de la mica están en relación con la estructura especial de las capas que la constituyen, y esa estructura precisamente es la que ha sido imitada con éxito en el *Pertinax*. El nuevo material es especialmente apto para resistir la presión (para los tubos, por ejemplo, es muy superior á la de los tubos de plomo con respecto á la resistencia á la presión interna).

El *Pertinax* puede trabajarse de una manera análoga y con la misma facilidad que la madera; sus propiedades eléctricas son muy parecidas á las de la mica. Su voltaje de ruptura ó punción es de unos 25.000 voltios. El *Pertinax* resiste la acción de los aceites calientes, y no empieza á alterarse hasta los 200°. La resistencia á la tracción es de 6,35 toneladas por 6,45 cm<sup>2</sup>.

Los tubos se forman impregnando hojas de papel con resina sintética y enrollándolos alrededor de un mandril de las dimensiones requeridas, hasta conseguir el espesor conveniente. El calor y la presión se mantienen hasta el endurecimiento adecuado del producto.

Respecto á su impenetrabilidad por el agua, afirman unos que es perfecta, y otro autor emite la siguiente opinión:

«La absorción del agua por los tubos *Pertinax* hace imposible su empleo para este líquido, pero los resultados son excelentes para la conducción de aceite, lo cual se explica muy naturalmente por la resistencia que las resinas sintéticas ofrecen á los aceites.»

En efecto, como conductor para agua, los tubos *Pertinax* no han tenido éxito.

Las experiencias han demostrado que los tubos *Pertinax* pueden soportar una presión interior de tres á cuatro veces mayor que los tubos de plomo. De todos modos se ha reconocido que si la resistencia á la tensión de esos tubos es suficiente, la resistencia á la compresión y su elasticidad son demasiado débiles, lo cual lo excluye de determinadas aplicaciones.

**Los trabajos de la empresa Energía e Industrias Aragonesas.**—Según leemos en nuestro colega *La Energía Eléctrica*, en la provincia de Huesca están en ejecución importantes trabajos para el planteamiento de industrias en los pueblos de Biescas y Sabiñánigo, punto este último con estación en la línea férrea entre Huesca y Jaca. La base de los referidos proyectos la constituye la explotación de los saltos de agua de Biescas, Pueyo de Jaca y Sallent, en la cuenca del Gállego, y de Torla, Ordesa y Puente de los Navarros, en la del Ara, que dan en total unos 50.000 caballos.

Estos saltos, de que era concesionario el señor barón de Areizaga, fueron comprados á éste por la Sociedad que hoy se llama *Energía e Industrias Aragonesas*, cuya capital es de 10 millones de pesetas, entidad que no es una Empresa reciente, en realidad, pero que con la adquisición de esos saltos y cambio de denominación adoptado entró en una nueva etapa; antes se llamaba *Compañía Catalana de Productos Químicos*, con domicilio social en Badalona.

Las primeras instalaciones que van á realizarse son: una Central eléctrica en Biescas y una fábrica de productos químicos en el barrio de la estación de Sabiñánigo. Para aquella Central se dice que se ha traído de los Estados Unidos material de instalación, que importó (sin fletes ni aduanas) millón y medio de pesetas.

Seguirán á estas instalaciones las que corresponden á otros proyectos industriales no ultimados por ahora, habiéndose de una fábrica de papel y otra de tejidos de lana, pero dándose la prelación á las industrias electroquímicas y electrometalúrgicas.

**Una locomotora de gasolina en España.**—La primera locomotora grande alimentada por gasolina que aparece en nuestro país, y también acaso la primera en toda Europa, ha llegado á Cádiz el mes pasado en el vapor *Cabo Creus*, procedente de Nueva York. Construida en los Estados Unidos, vino destinada á la línea de ferrocarril de Argamasilla á Tomelloso, en la provincia de Ciudad Real, y de ella fué á Cádiz á hacerse cargo el ingeniero-director de dicho ferrocarril, D. Francisco Martínez y Martínez.

Esta noticia es de nuestro colega *Madrid Científico*, pero nosotros hemos añadido la palabra *grande*, pues locomotora pequeña de esencia hay una desde hace años en las minas de Almadén.

La indicada locomotora de Tomelloso fué desembarcada y puesta sobre los rieles del muelle Reina Victoria por la machina flotante de las Obras del Puerto de Cádiz.

Es de tres ejes y de 30 toneladas de peso, pudiendo arrastrar 400. Arrastrando 200 toneladas, puede circular con velocidad de 80 kilómetros por hora, teniendo un radio de acción de 400 kilómetros por día.

Para su conducción desde Cádiz á la línea férrea, á cuyo servicio se destina, la locomotora de gasolina fué remolcada por el tren de la línea general de la Compañía de M. Z. y A.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La minería de Cartagena, elemento importante de la riqueza nacional, necesita el auxilio del Estado. — La organización industrial de Alemania. — Sociedades. — Sección oficial. — Variedades: Sobre el concepto de patrono, según el Tribunal Supremo. — Prolongación del Sindicato del acero en Alemania. — Métodos de cementación empleados en California para separar el agua en los sondeos de petróleo. — Los talleres de la Euskalduna. — La Transmediterránea y la Casa Gio. Ansaldo. — Las obligaciones de los ferrocarriles en España. — Subastas concursos y adjudicaciones. — Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. Anuncios

### Sección científico-industrial.

LA MINERÍA DE CARTAGENA, ELEMENTO IMPORTANTE DE LA RIQUEZA NACIONAL, NECESITA EL AUXILIO DEL ESTADO (1)

POR  
D. RICARDO GUARDIOLA  
Ingeniero de minas.

Se han preconizado diversos medios para crear un mercado de plomos en España, con precio propio, lo que parece lógico, puesto que somos el segundo país en la escala de productores de este metal con un 20 por 100 de la producción total del mundo; y se pretende lograrlo con el auxilio del Estado, es decir, estableciendo una tasa, almacenando la producción y obteniendo de los Bancos, con la garantía de éste, créditos para continuar el laboreo; pero hay que abrir los ojos á la realidad y comprender que todos estos artificios no pueden tener más que un efecto momentáneo. El monopolio de los fundidores de Cartagena no podrá destruirse sino con la fundación de una cooperativa de mineros para fundir sus propios minerales, y la posibilidad de tener mercado de plomos, exige que haya compradores en España, es decir, que se haga la total desplatación de los plomos de obra, y su elaboración después á precios que permitan su exportación, en competencia con los de otros países. El Estado alemán ha conseguido este efecto subvencionando á sus industrias, para permitir vender sus productos á precios inferiores á su coste. En nuestro país es un obstáculo para el abaratamiento del coste, el precio de los transportes y de los carbones, y es necesario llegar á dar una solución á estos problemas, si el desarrollo de nuestras industrias ha de alcanzar el grado de que son susceptibles. En Cartagena podría quizá darse para esto una solución coquizando los carbones ingleses. El cok resultante tendría aplicación, no sólo á la metalurgia del plomo, sino también á los Hornos Altos, y los gases de aquella y de estos ayudarían á los gastos de la nueva industria siderúrgica, empleándolos en la generación de fuerza eléctrica; fuerza que tiene allí extenso mercado en la minería, la metalurgia y la agricultura. Sobre este punto, dejando aparte la indicación hecha sobre la conveniencia de instalar Altos Hornos, no creo que sea necesario insistir.

(1) Véase el número anterior.

En cuanto á esta nueva industria, debo limitarme á decir que hace pocos años que empezó la explotación de hierros en aquella tierra sobre masas muy diseminadas, en las que pudieron cubriarse 20 á 25 millones de toneladas, bien de hierros secos, bien manganesíferos, y de unos y otros van extraídos unos 15 millones; siendo oportuno hacer notar, para demostraros hasta qué punto estamos allí atrasados y olvidamos los verdaderos principios de economía en que se funda la creación de industrias prósperas por estar racionalmente organizadas, que estos minerales se exportan y embarcan sin cargaderos mecánicos, habiendo perdido los explotadores de hierros por este concepto, en vista del costo actual del procedimiento arcaico de llevarlo á efecto, con capazos elevados á brazo, al borde del muelle ó con barcazas, una peseta como minimum por tonelada, ó sea 15 millones de pesetas; y no hay que olvidar que esta pérdida equivale á un veto para el disfrute de muchos minerales pobres.

La mayoría de los minerales que nos restan son hematites pobres y manganesíferas, pero abundan en la proximidad, en Carrascoy, Rincón de Morales y Peñas Blancas, hierros calizos que permiten la combinación con los primeros, para obtener buen lingote y fundiciones maganesíferas. Hay también hierros abundantes, para dar vida á estas ferrerías, en localidades próximas, como Bacares, Cobdar, Zurgena, Sierra del Pilar, Sierra de Almagro, Bédar, Sierra de Enmedio, Lorca, Purias, Tebar, Morata, Alhama, Almenara, todas comprendidas en un radio máximo de 150 kilómetros y la mayor parte á menor distancia de 60; y no cuento los criaderos de la provincia de Almería, de la costa de Argelia y de Marruecos.

Pero el problema más transcendental ha tiempo muy discutido por los técnicos e industriales del país, es el de la metalurgia del zinc. Convenimos unánimemente en la necesidad de implantarlo á todo evento; pero algunos desconfían de que sea soportable el aprendizaje que exige tan delicado tratamiento, en que tanto influye la aptitud del personal, por el tiempo indispensable para allanar obstáculos; y también de la posibilidad de aunar voluntades e intereses, á fin de obtener el importante capital que para la implantación de una fábrica de esta especie es necesario.

La transcendencia del problema proviene de que el plomo parece agotarse, siendo sustituido en profundidad y alejamiento de ciertos centros de mineralización por el zinc, coligiéndose la probable y más ó menos inmediata transformación de aquel distrito en un centro minero exclusivamente productor de este metal.

La compra de los minerales de zinc se hace además por intermediarios coaligados para imponer precios muy bajos, que les permiten lograr un gran provecho; y claro es que al hacer el tratamiento metalúrgico en Cartagena, los precios resultarían más ventajosos y el intermediario desaparecería, quedando su ganancia á beneficio del minero.

Pero racionalmente pensando, el beneficio del zinc debe implantarse siempre en el centro productor de carbón, porque exige un gasto de esta materia de 1.650

kilos por término medio, por tonelada de mineral; y claro es, que el concepto de transporte se grava en la diferencia del flete de una y otra materia. El material refractario indispensable tendrá también un sobreprecio, y por último, la complejidad de nuestros minerales dificultará la formación de parvas homogéneas, cuyas escorias no deben deteriorar los crisoles; pero estos obstáculos son más aparentes que reales.

En tiempos corrientes el flete de carbón de Inglaterra á Cartagena era de 8 francos, y el de la blanda de este último punto á Amberes, de 9 francos; el transporte de primeras materias resultaría con aquellos precios 4,20 francos por tonelada más caro; el precio del material refractario aumentaría en el coste del flete, que no es una cifra prohibitiva, suponiendo que no se alcanzase pronto á fabricarlo en España; en cambio, el intermediario obtiene una fuerte comisión que, seguramente, de ser suprimida dejaría margen sobrado para compensar estas diferencias.

El capitalista no acudirá probablemente á realizar el negocio, por las circunstancias dichas, respecto al coste del combustible, pero al minero le tendrá siempre cuenta beneficiar sus propios minerales, más bien que venderlos en la forma que hoy lo hace.

Sería en mi concepto la fórmula para hacer esto viable, la constitución de una gran cooperativa de explotadores de minerales de zinc, cuyo capital se obtuviese emitiendo obligaciones con la garantía de las minas; obligaciones cuyos intereses y amortización deberán ser satisfechos preferentemente con los rendimientos de la fabricación, y cuyo sobrante, si existe, deberá prorratearse entre aquellos, en proporción de los minerales que cada uno hubiese entregado para su tratamiento.

Quizá se obviara el inconveniente de la complejidad de las menas y la dificultad de composición de parvas recurriendo, entre varios procedimientos, al conocido en Inglaterra que *Bisulfit Process*, que según mis noticias se practicaba en Swansea en los años anteriores á la guerra. Era un tratamiento sencillo y económico que permitía obtener zinc completamente desprovisto de plomo, que por su excelente calidad se pagaba en Londres antes de aquella fecha de una á tres libras más caro que el zinc corriente; y permitía aprovechar separadamente aquel metal á la vez que la plata y el cobre que suelen acompañarle, sumando el importe de su valor á la mejora del precio del zinc resultante; es decir, que no solo se remediaría el defecto, sino que se aumentaría el rendimiento aunque el capital de instalación hubiese de ser mayor.

No hay que olvidar tampoco que la desulfuración de las blandas, operación previa en este tratamiento, constituye otro negocio que se funda en la fabricación de ácido sulfúrico y superfosfatos; si bien estos últimos tienen un límite en su producción en el mercado regional cuya extensión depende de las facilidades de transportes.

No pretendo con lo dicho dar por resuelta esta cuestión, sino presentarla como una empresa factible, digna de estudio por la importancia que ofrece, para aquel

distrito cuya defensa me obliga á venir aquí á exponer estas modestas consideraciones.

Debo dar por suficientemente aclarado con lo que queda expuesto, el objetivo perseguido en esta comunicación que puede en resumen encerrarse en las siguientes conclusiones:

1.<sup>a</sup> El distrito minero de Cartagena experimenta desde hace años una honda crisis, que reconoce por principal causa la necesidad de una transformación de los métodos de laboreo y de la organización del trabajo, siendo indispensable para prolongar la actividad de las minas y continuar la explotación de sus ricos y multiplicados criaderos, el estimular á aquellos pequeños y rutinarios industriales á constituir empresas sobre la base de grandes agrupaciones a cotos, con capital suficiente y plan de trabajos razonado, y con la garantía de firmas técnicas acreditadas. Para lograr esto bastaría quizá el eximir de todo tributo por un cierto número de años á las que en tal forma se constituyesen.

2.<sup>a</sup> Las grandes extensiones de terrenos no explotados que se intercalan entre las zonas removidas por un laboreo reactivamente superficial, que comprenden más de 4.000 hectáreas, casi un tercio de la totalidad del distrito, y aun estas mismas á mayor profundidad, hacen concebir grandes esperanzas por sus caracteres geognósticos, tectónicos y metalogénicos, y constituyen una importante reserva de minerales de zinc, plomo, cobre y estaño, especialmente de los dos primeros. Sin embargo, su naturaleza da lugar á problemas complejos que no pueden ser resueltos por iniciativa privada, á la par que por la inseguridad de sus resultados, y el coste de las labores o sondeos indispensables no habrán de ser investigados por los particulares sino en un plazo muy largo defectuosa y fortuitamente. El Estado debe hacer el estudio de aquellos criaderos con toda la minuciosidad que exigen los métodos modernos que le prestan la Mineralogía y Mineralografía, la Petrología y la Química, y concluir por hacer su investigación; sin perjuicio de venir á participar, en la forma que se considere más equitativa, de los beneficios que obtengan aquellos á quienes corresponda disfrutar la riqueza que se descubre.

3.<sup>a</sup> Por último, deberá el Estado también subvencionar en la forma más eficaz y apropiada la creación de nuevas industrias metalúrgicas y sus derivadas, garantizando, por ejemplo, el interés de las acciones ó obligaciones que emita toda empresa creada para este fin con reconocida responsabilidad técnica ó pecuniaria.

\*\*

Es un deber de los técnicos especialistas desvanecer las preocupaciones que padecemos la generalidad de los españoles, sin exceptuar á nuestros gobernantes, sobre el concepto de la Industria Minera, suponiéndola una indefinida reserva de recursos para ayudar á nivelar los presupuestos del Estado, ó bien los que reconociendo nuestro atraso, pretenden contrarrestar la pérdida de riqueza que origina la exportación de nuestras prime-

ras materias al extranjero, estimulando la creación de industrias metalúrgicas y sus derivadas por medio de impuestos prohibitivos sobre aquella.

Muerto el espíritu de asociación por las viejas leyes de minas aún vigentes, excesivamente liberales para estos tiempos, y con más razón para la época en que se promulgaron; ahuyentando el capital español hacia otras empresas más seguras ó menos aleatorias, no podrá ponerse á ello remedio con medidas restrictivas, sino concediendo auxilios ó primas al beneficio de los metales y á la elaboración y aplicación de los mismos, no sólo para garantizar las ganancias del capital dedicado á este objeto, sino para hacer viable la competencia de los productos de su elaboración con los extranjeros en nuestros mercados ó en los de otras naciones; puesto que el consumo en el país de los metales más abundantes, el zinc, el plomo y el hierro, es notablemente inferior á lo que de ellos producimos.

Este primer Congreso español de Ingeniería que se reúne en los comienzos de una nueva era, que quiera Dios podamos llamarle «Era de la paz y de las grandezas del progreso» no puede entregar al olvido, sin caer en una grave responsabilidad, la solución de los problemas tan trascendentales como estos para el engrandecimiento futuro de la nación española; y me permitiréis que insista tanto en este concepto, pues pienso que los que vivís dedicados á la enseñanza ó á la ciencia pura, os halláis abstraídos de los hechos vulgares; así como los que estáis sometidos por vuestros cargos á los trámites burocráticos, os encontráis excesivamente identificados con los principios que inspiraron nuestras leyes mineras, y habéis de hacer con justo derecho la defensa del pasado; y unos y otros experimentáis un cierto recelo, respecto al sentir de los que afeerrados á nuestras ocupaciones industriales, suponéis que análogamente concebimos la virtualidad de nuestro problemas, solo por las realidades que nos circundan.

Cartagena, 10 de Abril de 1919.

### LA ORGANIZACION INDUSTRIAL DE ALEMANIA

Una Comisión enviada por la Asociación inglesa de Fabricantes de productos químicos, acaba de visitar las regiones del Rhin ocupadas por los aliados; constituyen la Comisión representaciones de todas las ramas de la industria química, del comercio de ultramar, del *Board of Trade*, del Comité local del Gobierno del Canadá y del Ministerio de la Guerra. Su trabajo ha estado repartido en cuatro secciones: 1.<sup>a</sup>, productos químicos pesados; 2.<sup>a</sup>, alquitrán, derivados, tintes; 3.<sup>a</sup>, productos orgánicos y farmacéuticos; 4.<sup>a</sup>, productos generales inorgánicos.

Esta Comisión ha comprobado una vez más lo extendido de la aplicación de la ciencia á la industria en Alemania.

IMPRESIONES GENERALES.—Las fábricas visitadas en Mayo de 1919 han comprendido 39 establecimientos; 4 en la zona belga al norte de Colonia, 25 en la zona inglesa vecina, 2 en la zona americana cerca de Coblen-

za y 8 en la región ocupada por los franceses entre Mannheim y Maguncia.

En las grandes fábricas, el éxito ha sido obtenido por la entera y eficaz acción de especialistas en cada una de las ramas de estas industrias. La memoria señala también la vasta escala en que los procedimientos son aplicados y los gastos enormes que los industriales han comprometido sin resultados inmediatos y que han conducido muchas veces á fracasos costosos. La industria alcanza en Alemania el puesto que las construcciones navales han adquirido en Inglaterra.

Nada ha sorprendido más á la Comisión que las sumas, casi ilimitadas, consagradas á los palacios en los cuales están instalados los laboratorios, á las bibliotecas, á las investigaciones del estado mayor técnico de las grandes empresas. En las fábricas químicas de Leverkusen, la gran biblioteca comprende de 50 á 60.000 volúmenes; 60 á 70.000 disertaciones sobre las cuestiones químicas; la base de esta biblioteca pertenece al célebre químico Kekule y fué comprada á su fallecimiento; contiene hoy colecciones de todas las publicaciones que tratan de la química pura, aplicada, textil y farmacéutica, en todas las lenguas; todos estos documentos están resumidos y clasificados; la sección de patentes de invención concernientes á la materia, forma un departamento separado y todas las patentes nuevas son estudiadas y registradas.

EL RENDIMIENTO OBRERO.—La mano de obra obrera estaba lejos de ser satisfactoria en el momento de las operaciones de la Comisión; la jornada de ocho horas ha sido adoptada en todas partes; los salarios que han subido aproximadamente á dos veces y media los anteriores á la guerra, varían en cada fábrica y aun en cada localidad; de una manera unánime los jefes de industria observan que el rendimiento por hombre no es, en general, sino la mitad de lo que era antes de la guerra; además, los obreros se han hecho negligentes y no ponen nada de amor propio en la perfección de su trabajo. Piensan mucho más, sobre todo las mujeres, en sus meetings de reivindicaciones sociales, que en su labor.

Los factores más importantes que han influido en este profundo cambio de los obreros, parece ser la fatiga de la guerra, la decepción profunda que han sufrido por sus resultados y la debilidad física ocasionada por una alimentación insuficiente.

Además, en las fábricas, á consecuencia de la organización científica del trabajo, para llegar á la producción en masa, fuera de algunos agentes encargados de tareas especialísimas, la asignada á cada obrero consiste en ejecutar por rutina un trabajo, siempre el mismo y excesivamente monótono; las nuevas ideas les han hecho comprender que no eran sino simples máquinas, y el descontento se ha manifestado.

Es posible que este estado de cosas se modifique con el tiempo, pero todo induce á creer que el obrero alemán no volverá nunca á ser la dócil herramienta que era antes.

LA ORGANIZACION COOPERATIVA.—Hace falta, ante



todo, darse cuenta de las líneas generales de dirección de la I. G. (*Interessen Gemeinschaft*) que, desde 1916, comprenden las ocho casas siguientes: *Farben-Fabriken; Friedrich Bayer et Co.; Badische Anilin und Sodafabrik; A. G. für Anilin Fabrikation; Farbwerke Höchst, vorm. Meister Lucius und Brunnig; Leopold Casella; Kalle; Chemische Fabriken, vorm. Weiler-Ter-Meer; Chemische Fabriken Griesheim Elektron.*

La I. G., cuyo objeto era establecer convenciones comerciales para mantener los precios durante un cierto período, para evitar una competencia que hubiese podido llegar hasta el exterminio, entre las casas cuyas producciones rebasaran las ventas, había tratado de crear, por decirlo así, esferas de influencia, y también de aplicar una llamada *Kundenschutz* (protección del comprador), fué obligada á renunciar á esta idea á causa de la complejidad de sus ramificaciones, y un nuevo procedimiento fué adoptado. Este consiste en una asociación completa de intereses, respetando, sin embargo, en una cierta medida la individualidad de cada casa que conserva su organización particular por su técnica, sus investigadores, sus compras, sus ventas, sus informaciones.

Artículos únicos ó grupos de artículos fueron escogidos; se estableció entonces lo más exactamente posible los precios de coste, y, finalmente, la producción de estos mismos artículos fué confiada á dos ó tres fábricas; resulta, en los centros elegidos, una producción en grande que desafia toda competencia; estos centros los entregaban á los otros al precio de coste, mas un interés periódicamente variable para cubrir los gastos generales y que, en 1914, llegaba á un 10 por 100. Este convenio permitía á los fabricantes que no obtenían productos concluidos, ofrecer la apariencia de producirlos y eran no solamente aplicados por la I. G. en la producción de tintes y de ciertos productos químicos, sino que se extendía igualmente á muchos productos farmacéuticos de gran valor, manufacturados por casas que no formaban parte de la I. G.

Relaciones del mismo orden existen entre la misma asociación y la todopoderosa *Allgemeine-Elektrizitäts Gesellschaft (A. E. G.)*, la casa *Siemens et Halske*, para la producción de la potencia motriz, y con grupos de constructores de máquinas, como la *Berlin-Anhaltische Maschinenbau (B. A. M. A. G.)* y otras.

Los beneficios de la I. G. estaban concentrados en proporciones arregladas de antemano, estando reservadas una provisión especial y remuneraciones suplementarias para las casas que hubieran encontrado procedimientos ventajosos para luchar contra el inevitable desarrollo de la competencia para las firmas que no forman parte de la I. G. Un fondo especial, llamado «fondo de combate», está previsto y destinado á la lucha, bien nacional, bien extranjera.

Ocasionalmente, los competidores recibían primas anuales para ganarles á la causa.

En el caso de artículos, sobre los cuales el mercado mundial exigía una rebaja de precios, eran acordadas compensaciones sobre los fondos acumulados durante los períodos de calma.

Otro procedimiento que fué aplicado, á veces con éxito, consistía, no en rebajar el precio, sino en establecer una competencia contra los intereses generales de la fábrica contraria, que lo más frecuentemente prefería someterse á comprometer su situación.

ACIDO SULFÚRICO.—Durante el período de paz, la producción de ácido sulfúrico había sido siempre considerada como patrón de la actividad de la industria química, puesto que era de un uso constante en la fabricación de todos los productos de esta naturaleza; hasta estos últimos tiempos, el procedimiento de las cámaras de plomo era el únicamente empleado.

El ácido fumante, *oleum*, utilizado en la fabricación de los tintes, mucho más concentrado que el que se obtiene por el antiguo procedimiento, es obtenido ahora por los procedimientos catalíticos.

La producción alemana está en el día de hoy desarrollada en extremo; una sola de sus fábricas, la de *Badische-Aniline und Soda Fabrik* puede producir 6.500 toneladas de ácido sulfúrico anhidro por mes.

En todas las grandes fábricas alemanas en las que se emplea el ácido fumante, es producido por vía catalítica.

EL NITRÓGENO.—Poco antes de la guerra, y después durante las hostilidades, la rama de la industria química que concierne á los productos nitrogenados había tomado un gran desarrollo en Escandinavia, en América y en Alemania.

La primera tentativa tuvo lugar cuando el procedimiento Birkeland y Eyde fué introducido en Alemania en 1903. Era, en grande escala, la aplicación del descubrimiento de Cavendish, que estableció que el ácido nítrico podía obtenerse haciendo pasar á través del aire una corriente eléctrica.

Más tarde fueron creadas en Noruega fábricas por los directores de la *Badische Aniline und Soda Fabrik*, que volvieron á traer en seguida sus capitales al Rhin, habiendo, sin embargo, encontrado un procedimiento de orden diferente que llevaba consigo la formación directa de amoníaco por combinación del nitrógeno y del hidrógeno por catalisis.

El procedimiento Haber había sido empleado en gran escala antes de 1914 y aun anteriormente; grandes fábricas se montaron en Oppau, cerca de Ludwigshafen y Merseburg, siendo el capital, parece ser, de 100 millones de marcos; todavía más notable es el hecho de que un departamento de investigaciones había sido organizado en el precio de 10 millones de marcos; los miembros de la Comisión que han visitado las fábricas de Oppau, han podido darse cuenta de la perfección extraordinaria y de la eficacia de la maquinaria que sirve para comprimir los gases.

Durante las hostilidades, los alemanes fundaron nuevas fábricas para obtener la cianamida, utilizándola como una fuente de amoníaco, y tuvieron cuidado de construirlas en las proximidades de las minas de lignito de los alrededores de Colonia, para obtener combustible á bajo precio.

Dos fábricas han sido creadas para la producción del ácido azótico, pudiendo una de ellas suministrar

5.000 y la otra 6.000 toneladas de nitrato de sosa por mes; la segunda de estas fábricas ha sido construída en Febrero de 1910 y ha costado 40 millones de marcos.

Alemania va, por consiguiente, á poder dominar los mercados de Europa desde el punto de vista de los productos derivados del nitrógeno atmosférico; en los últimos años había una seria corriente de opiniones en favor del nitrato de amoníaco á expensas del sulfato como abono.

La impresión general de la Comisión, cuyo trabajo no ha sido naturalmente facilitado por los industriales alemanes, es que es indispensable que los fabricantes ingleses se solidaricen entre ellos para la utilización de los subproductos de cualquier naturaleza, y la conclusión de su visita es que en resumen los éxitos industriales alemanes no son debidos á fórmulas llamadas secretas, sino más bien á su notable organización científica, á su método y á su habilidad industrial.

## Sociedades.

### COMPANÍA METROPOLITANO ALFONSO XIII

Comienza la memoria presentada por el Consejo de esta Sociedad en la Junta general celebrada en Madrid el día 11 último, dando cuenta de la inauguración de la línea Cuatro Caminos-Puerta del Sol, que tuvo lugar en Octubre.

De los resultados de explotación de los dos meses de Noviembre y Diciembre, se deduce que el ingreso medio durante este tiempo ha sido de 6.580,50 pesetas al día, correspondiente á un tráfico de 43.587 viajeros diarios.

Diversos factores hay para esperar que en años sucesivos este tráfico aumente, pues á ello han de contribuir, además del crecimiento natural que anualmente se observa en todos los transportes de Madrid, el aumento extraordinario de la edificación, que se ha iniciado ya, á todo lo largo de la calle de Santa Engracia y sus afluentes; la creación de la nueva barriada de la Urbanizadora Metropolitana; la intensificación de servicio por el mayor número de trenes que se van á poner en circulación, el funcionamiento de los ascensores de las estaciones de Gran Vía y Puerta del Sol y, por último, como factor más esencial, la influencia favorable que en el trozo Cuatro Caminos-Sol han de ejercer la prolongación de la línea á Progreso-Antón Martín-Atocha y las líneas que en lo sucesivo se construyan.

Consecuencias lógicas de los resultados obtenidos han sido la alta estimación que las acciones del Metropolitano han alcanzado, y la decisión de arbitrar nuevos recursos para la construcción de otras líneas creando al efecto 12.000 nuevas acciones que se ofrecieron á los actuales accionistas en primer término y al público en general después, al tipo de 146 por 100. El 4 de Febrero último, al cerrarse la suscripción, quedaba ésta cubierta con exceso por los actuales accionistas, sin que se hubiese podido atender en lo más mínimo las demandas del público.

Solicitadas las oportunas autorizaciones oficiales para la ejecución del trozo Sol-Progreso-Antón Martín-Atocha, primero que se va á construir, se están efectuando los trabajos preparatorios para adquirir los materiales y elementos auxiliares de construcción, de elevación de tierras, los camiones automóviles para el transporte, etc., y confían en ejecutar estas obras con toda actividad. Al mismo tiempo se están realizando los estudios de otras líneas de la red, que en breve tratan de construir.

### Balance en 31 de Diciembre de 19.9.

ACTIVO		Pesetas.
Primer establecimiento (Cuatro Caminos-Puerta del Sol) . . . . .		11.035.069,50
Primer establecimiento (Prolongación Atocha) . . . . .		84.225,97
Talleres y cocheras . . . . .		902.899,44
Muebles, enseres y aparatos . . . . .		51.110,87
Depósitos . . . . .		210.880,00
Caja . . . . .		81.222,31
Cuentas diversas . . . . .		82.401,14
Almacenes . . . . .		248.467,70
<b>SUMA DEL ACTIVO . . . . .</b>		<b>12.441.266,88</b>
PASIVO		Pesetas.
Capital . . . . .		10.000.000,00
Depositantes . . . . .		885.000,00
Bancos y Sociedades de crédito . . . . .		1.792.812,68
Pérdidas y ganancias . . . . .		263.444,15
<b>SUMA DEL PASIVO . . . . .</b>		<b>12.441.266,88</b>

### Cuenta de pérdidas y ganancias.

Ingresos de explotación:		Pesetas.
Productos de explotación . . . . .		411.763,97
A deducir:		
Gastos generales de explotación, entrete-		
nimiento y reparaciones . . . . .	131.675,97	
Comisiones, intereses y varios . . . . .	16.643,85	148.319,82
<b>SALDO A REPARTIR . . . . .</b>		<b>263.444,15</b>
Distribución:		Pesetas.
5 por 100 fondo de reserva . . . . .	19.172,30	
5 por 100 Consejo de Administración . . . . .	12.513,59	
Dividendo acciones 2 por 100 de 10.000.000		
pesetas é impuestos . . . . .	267.000,00	
Remanente á cuenta nueva . . . . .	30.758,96	263.444,15

### COMPANÍA EUSKALDUNA DE CONSTRUCCION Y REPARACION DE BUQUES

Se han reunido en Bilbao los accionistas de esta Empresa el pasado día 4, aprobando los resultados del ejercicio, en el cual, por los conceptos de construcción, carena, reparación, fabricación de remaches y acetileno y alquileres, han obtenido pesetas 3.506.373,71 de utilidades.

Deducidas pesetas 167.489,49 por intereses, comisiones y descuentos, y pesetas 185.863,19 por gastos generales y sueldos, resta un saldo de 3.153.021,04 pesetas, que reparten en la siguiente forma:

A dividendo núm. 25, repartido en Agosto, pesetas 300.000.

A dividendo núm. 26, repartido en Febrero, pesetas 300.000.

A amortización de la instalación, pesetas 2.250.000. Al Consejo de Administración, 10 por 100 s/ pesetas 885.721,04, pesetas 88.572,10.

A la Gerencia, 5 por 100 sobre la misma cantidad, pesetas 44.286,05.

A primera partida de cuenta nueva de pérdidas y ganancias, 266.206,02 pesetas.

Los trabajos de reparación han producido unos diez millones de pesetas brutas.

La Compañía ha adquirido los talleres de la Compañía Aceros de Elorrieta.

En la Junta extraordinaria se acordó autorizar al Consejo para poner en circulación las 6.000 acciones que posee en

cartera cuando lo estime conveniente á los intereses sociales.

**BANCO CENTRAL**

Soc. an.—Capital: 200.000.000 de pesetas.—Domicilio social: Calle de Alcalá, 31, Madrid.

Consejo de Administración: *presidente*, D. Francisco de Ussía y Cubas, marqués de Aldama; *consejeros delegados*, D. José Luis de Ussía y Cubas, conde de los Gaitanes, don César Jiménez Arenas y D. Juan Manuel de Landaluze y Salazar; *director*, D. Nicolás Vourouclá y Damalá.

El Banco Central, que ha dado principio á sus operaciones en el mes de Febrero, se ha constituido sobre la base de los negocios de las casas de Banca Aldama y Compañía, de esta plaza, y Sucesores de A. Jiménez, de Madrid, Avila, Arévalo y Toledo, y con el concurso como asociados, representados en el Consejo de Administración, de los siguientes Bancos y banqueros:

- Crédito de la Unión Minera, Bilbao.
- Banco Guipúzcoano, San Sebastián.
- Banco de Santander, Santander.
- Banco Castellano, Valladolid.
- Crédito Navarro, Pamplona.
- Banco de Crédito de Zaragoza, Zaragoza.
- Hijos de M. Rodríguez Acosta, Granada.

**Sección oficial.**

**Escuela de Ingenieros de Minas.**

Convocatoria para exámenes de ingreso en el curso de 1919 á 1920.

En cumplimiento del art. 8.º del Reglamento de esta Escuela, aprobado por Real decreto de 19 de Septiembre de 1918, y publicado en la *Gaceta de Madrid* en 28 del mismo, queda abierto el plazo de admisión de solicitudes para los exámenes de ingreso en esta Escuela, desde 1.º al 30 de Abril, inclusive.

Los exámenes se verificarán con arreglo á los programas aprobados por Real orden de 18 de Noviembre de 1918, publicados en la *Gaceta de Madrid* de 1.º de Diciembre de 1918.

Los derechos académicos y de inscripción serán los que se expresan en el siguiente cuadro:

ASIGNATURAS	Derechos académicos	Derechos de inscripción.
	Pesetas.	Pesetas.
<i>Primer grupo.</i>		
Aritmética.....	15,00	7,50
Algebra elemental.....		
<i>Segundo grupo.</i>		
Geometría plana y del espacio.....	15,00	7,50
Trigonometría rectilínea.....		
<i>Tercer grupo.</i>		
Geometría analítica.....	15,00	7,50
Análisis matemático.....		
<i>Cuarto grupo.</i>		
Idioma inglés.....	5,00	2,50
Idioma alemán.....		
<i>Quinto grupo.</i>		
Dibujo lineal.....	5,00	2,50

La aptitud física de los interesados que se presenten por primera vez se justificará, según dispone el art. 7.º del Reglamento, mediante reconocimiento facultativo, de cuenta del interesado, y en el local de la Escuela, por el médico designado al efecto, el día ó días que se fijen; y que necesariamente precederá al acto del primer examen.

Los aspirantes dirigirán al director de la Escuela en el papel que marca la ley, dos instancias, una solicitando el reconocimiento facultativo, y otra que exprese los grupos ó secciones que desean ser examinados.

En ambas harán constar las señas de su domicilio, y al entregar aquéllas exhibirán la cédula personal corriente.

Estas instancias se recibirán en la Secretaría de la Escuela, calle de Ríos Rosas, núm. 5, los días no feriados, dentro de los plazos indicados y horas de nueve á doce de la mañana, juntamente con los derechos correspondientes.

La Secretaría entregará á cada interesado el correspondiente recibo, cuya presentación es indispensable para ser admitido á examen.

Madrid, 1.º de Marzo de 1920.—El director, *Claudio Gutiérrez*.

**Real decreto aprobando el Reglamento especial de Policía minera para yacimientos de sales potásicas.**

REGLAMENTO ESPECIAL DE POLICIA MINERA PARA LA INVESTIGACION Y EXPLOTACION DE YACIMIENTOS DE SALES POTASICAS. (1)

Art. 5.º Los artículos 2.º, 3.º y 4.º se aplicarán igualmente á todo cambio en el plan de trabajos.

En el caso, sin embargo, de que por circunstancias especiales é imprevistas hubiera necesidad de hacer una modificación urgente para la realización del trabajo, podrá desde luego el director de los trabajos llevar á cabo esta modificación, bajo la responsabilidad del mismo, pero dando cuenta, dentro de las veinticuatro horas siguientes, á la Jefatura de Minas, no sólo de la variación realizada, sino muy especialmente de las causas que la hayan motivado.

Art. 6.º En el caso de falta de cumplimiento de los artículos 2.º, 3.º, 4.º y 5.º, ó cuando no resulte justificada la variación que por causa imprevista haya introducido el director de los trabajos en el plan de labores, la Jefatura de Minas podrá parar los trabajos temporalmente, dando cuenta á la Superioridad de los motivos en que se funda esa resolución.

Art. 7.º Si durante la ejecución de sondeos ú otros trabajos en las minas de sales potásicas se encontraran veneros de agua, se procederá inmediatamente á revestir el taladro ó labor de investigación, á fin de cortar toda irrupción de agua en el criadero. Este revestimiento se conservará hasta que se proceda al relleno y atoramiento de la labor ó taladro.

Art. 8.º Cuando durante la ejecución de un sondeo se alcance algún criadero de sales solubles, será obligatorio para su prosecución el uso de aguas saturadas de sales, que impidan la disolución de las del yacimiento.

Art. 9.º Todos los trabajos que se realicen en el pendiente de un criadero de sales potásicas con el propósito de cortarle, deberán estar provistos de revestimiento completamente impermeable, para el caso en que se encuentren veneros acuíferos.

Art. 10. Todo trabajo que tenga que suspenderse deberá rellenarse ó revestirse de tal modo, que no deje paso á los veneros de agua que puedan circular por el referido trabajo.

(1) Véase el número anterior.

Art. 11. A fin de acudir con urgencia á la ejecución del trabajo de taponado ó revestimiento, será obligatorio disponer en la mina, y en sitio adecuado, de los materiales necesarios al efecto.

Art. 12. Para ejecutar los trabajos de taponamiento el director de los trabajos dará cuenta á la Jefatura de Minas del procedimiento que se propone seguir.

**MACIZOS DE PROTECCIÓN**

Art. 13. Alrededor de cada sondeo ó pozo en ejecución se dejará desde la superficie un macizo de seguridad, en el que no se podrá realizar ninguna labor, y cuyas dimensiones serán fijadas por la Jefatura de Minas, previa información del director de los trabajos.

Art. 14. En todos los trabajos, ya sean de reconocimiento, de preparación ó de explotación, será obligatorio dejar intacto en el pendiente del yacimiento un macizo ó llave cuyo espesor no será inferior á dos metros.

Art. 15. En la zona inmediata á los límites de cada concesión el dueño explotador de ésta tendrá la obligación de dejar en toda labor un macizo de protección que esté íntegramente comprendido dentro de la concesión, y cuyas dimensiones fijará la Jefatura de Minas.

**PARALIZACIÓN DE LABORES**

Art. 16. Cuando se trate de paralizar temporalmente ó totalmente los trabajos, ya sean de investigación, preparación ó explotación, se notificará el propósito, con quince días de anticipación, á la Jefatura de Minas correspondiente.

Art. 17. El ingeniero-jefe dispondrá que un ingeniero de Minas, antes de terminar el plazo á que se refiere el artículo anterior, visite los trabajos, y, previo informe del director de la mina, decidirá respecto á la forma de rellenar los sondeos y pozos, tomando cuantas medidas sean necesarias para garantizar debidamente el aislamiento del criadero de invasión posible de agua.

**DISPOSICIONES ADICIONALES**

Art. 18. El director de los trabajos está obligado á notificar inmediatamente á la Jefatura de Minas cualquier accidente que ocurra en la ejecución de los trabajos.

Art. 19. Los gastos de las visitas facultativas que se originen para el cumplimiento del presente Reglamento serán de cuenta del minero, y se abonarán con arreglo á la tarifa de indemnizaciones vigente para los servicios especiales de

los ingenieros de Minas hechos á instancia de los particulares.

Art. 20. Contra las resoluciones de la Jefatura de Minas podrán alzarse los interesados ante el excelentísimo señor ministro de Fomento, en el plazo de treinta días; pero durante la tramitación del recurso será obligatorio el cumplimiento de lo ordenado por la Jefatura de Minas.

Art. 21. Las faltas de los concesionarios mineros ó los explotadores en el cumplimiento del presente Reglamento serán castigadas por los gobernadores civiles con las penalidades señaladas en los artículos del 177 al 183, ambos inclusive, del Reglamento vigente de Policía minera y en el artículo 13 del Reglamento para la aplicación de la ley de Sales potásicas de 23 de Octubre de 1918.

Art. 22. Las concesiones de sales potásicas estarán sujetas al cumplimiento de todas las disposiciones consignadas en el Reglamento general de Policía minera vigente, en cuanto no se opongan á lo dispuesto en el presente Reglamento especial para minas de sales potásicas.

Art. 23. Queda derogado el artículo 18 del Reglamento para la aplicación de la ley de Sales potásicas de 23 de Octubre de 1918.

Madrid, 12 de Marzo de 1920.—Aprobado por S. M.—*Emilio Ortuño*.

**Real decreto reformando el Reglamento del impuesto sobre los explosivos.**

**EXPOSICIÓN**

Señor: El párrafo tercero del artículo 38 del Reglamento de 21 de Julio de 1917, dictado para la ejecución de la ley de 23 de Diciembre de 1916, ha sido entendido por alguna Delegación de Hacienda con independencia de lo prevenido en el artículo 50 de la ley de 3 de Septiembre de 1904, y de ello se ha originado una interpretación contraria al espíritu y sentido del citado artículo reglamentario, pero que la justifica su redacción literal poco explícita.

Es el sentido del precepto examinado, al hacer distribución de la multa impuesta, que resulte indemnizada totalmente la Hacienda de los gastos de conservación y custodia del género aprehendido y del importe de los derechos defraudados á la misma, aumentando la parte del Estado hasta un tercio de la multa, si por acaso los derechos defraudados y gastos no llegaran á ese tercio; así ha de entenderse tal precepto, pues que el párrafo segundo de

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE — EVANSVILLE (EE. UU.)

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

<b>MADRID</b> Bárbara de Braganza, 10.	<b>BARCELONA</b> Fontanella, 18.	<b>GIJON</b> Marqués de San Esteban, 50.
---	-------------------------------------	---

dicho artículo 38 y el artículo 5.º de la ley de 23 de Diciembre de 1916, al referir el procedimiento y penas aplicables á los defraudadores de este impuesto á la ley de Contrabando de 3 de Septiembre de 1904, revelan el respeto á lo en ésta dispuesto. Otro criterio interpretativo conduce á casos ya ocurridos, en los que, resultando la tercera parte de la multa cantidad inferior á lo defraudado, sufre perjuicio la Hacienda; y á fin de que en lo sucesivo no perdure la duda que ha ofrecido en la práctica la aplicación del referido artículo 38, el ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de Decreto:

A propuesta del ministro de Hacienda,  
Vengo en decretar lo siguiente:

El párrafo tercero del artículo 38 del Reglamento de 25 de Julio de 1917 para la aplicación de la ley estableciendo un impuesto sobre el consumo de pólvoras y materias explosivas, se entenderá redactado en la siguiente forma: «De todas las multas que se impongan corresponderá la tercera parte á la Hacienda, siempre que quepan dentro de ella el importe de los derechos defraudados y los gastos de custodia y conservación del género; el resto corresponderá al funcionario ó funcionarios que realicen la aprehensión ó descubrimiento. Cuando los derechos defraudados y gastos referidos excedieran de la tercera parte de la multa impuesta, se aplicará ésta, en primer lugar, á indemnizar á la Hacienda del total de lo defraudado y los gastos, y el resto corresponderá al funcionario ó funcionarios citados en el caso anterior. La parte de la multa correspondiente al funcionario ó funcionarios que realicen la aprehensión ó descubrimiento se dividirá por mitad entre éstos y el denunciador, en los casos en que lo haya».

Dado en Palacio á 16 de Marzo de 1920.—ALFONSO.—El ministro de Hacienda, *Gabino Bugallal*.

## Variedades.

**Sobre el concepto de patrono, según el Tribunal Supremo.**—El art. 1.º de la ley sobre Accidentes del trabajo de 30 de Enero de 1900 dice que se entiende por patrono el particular ó Compañía propietaria de la obra, explotación ó industria donde el trabajo se preste, y por operario, todo el que ejecute habitualmente un trabajo manual fuera de su domicilio por cuenta ajena.

Pero el Tribunal Supremo ha dado mayor extensión al concepto legal de patrono, pues en sentencia de la Sala de lo Civil de 14 de Octubre de 1919 (*Gaceta* de 19 de Diciembre), se dice que apareciendo de los hechos estimados, como probados en la sentencia recurrida, que D. M. encargó expresamente al marido de la recurrente que le scarrease á su casa un carro de remolacha que había comprado en la huerta en que aquél prestaba sus servicios, y al verificarlo fué atropellado por el carro, lo que le ocasionó la muerte, es manifiesto que ocurrió el accidente con ocasión y por motivo del trabajo manual que se ejecutaba por cuenta ajena, y al prestar el servicio que se le había encomendado, y teniendo en cuenta que las leyes sociales, como la de 30 de Enero de 1900, por su letra y espíritu han de interpretarse en un sentido amplio por ser de privilegio para los obreros, ha de reconocerse en aquellos hechos la relación jurídica de obrero á patrono entre la víctima de aquel accidente y el patrono demandado por la viuda de aquél, relación que da lugar á la obligación en el patrono de indemnizar, y á la represen-

tación legal del siniestrado el derecho á reclamar la indemnización correspondiente.

**Prolongación del Sindicato del acero en Alemania.**—Según el *Börsen Courier*, el ministro de Economía pública ha decidido aplazar hasta fin de Mayo la fecha de la disolución de este Sindicato, anunciada anteriormente para el 1.º de Marzo. La venta de productos le ha sido reservada hasta fin de Febrero. Parece, sin embargo, que esta nueva prolongación no modifica mucho la situación, ya que no será admitida por fábricas tales como las de acero de la Westfalia rhenana y del Luxemburgo alemán, que continuarán sus operaciones de venta independientemente del Sindicato.

Esta medida del ministro alemán no es, pues, más que una medida parcial y provisional. El mes próximo se tratará de constituir asociaciones autónomas encargadas de la administración de la industria metalúrgica. Se formará principalmente, según el *Börsen Courier*, un sindicato particular para la venta de material de ferrocarriles, pero solamente en lo que se refiere á las necesidades de las líneas del Estado.

**Métodos de cementación empleados en California para separar el agua en los sondeos de petróleo.**—Contrariamente á una idea muy extendida, los yacimientos petrolíferos rara vez se presentan en forma de balsadas. Son casi siempre bancos de arena impregnados de petróleo, como las capas acuíferas están impregnadas de agua. Aun á menudo, muchas capas acuíferas y petrolíferas se superponen y alternan en profundidad; se tropieza en estos casos con grandes dificultades para extraer el petróleo de los sondeos sin extraer al mismo tiempo el agua de las capas acuíferas.

Desde hace algunos años, en California, en donde este caso se presenta casi siempre, se recurre á la cementación del sondeo para evitar este inconveniente.

La cementación puede practicarse de diferentes maneras, descritas en detalle en la *Ingeniería Italiana*, por M. L. Madalena.

Dos métodos generales suelen emplearse, con ligeras variaciones:

1.º El mortero de cemento es inyectado bajo presión en el entubado del cuerpo de bomba hasta los puntos donde se esparce, entre el terreno y el entubado de perforación. Ciertas disposiciones impiden que pase entre este entubado y el de la bomba.

2.º El mortero es descendido en un aparato especial hasta los puntos que hay que cementar. Allí, por medio de un pistón, accionado directamente por vástagos ó por agua á presión, es inyectado el mortero al exterior del taladro.

En el primer caso, la cementación es continua; en el segundo, es intermitente.

El autor pasa revista á las condiciones que hay que reali-

# BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

zar para el éxito de la cementación. Son numerosas: el conocimiento de la región que se trata de cementar y de las regiones próximas es indispensable. Ello supone sondeos previos muy bien ejecutados y el análisis de las aguas subterráneas.

El fracaso ó los malos resultados obtenidos son debidos frecuentemente á la mala circulación del mortero entre el terreno y el entubado exterior (hay á menudo necesidad de ensanchar el sondeo en la región que se quiere cementar para facilitar esta circulación); á la mala calidad del cemento empleado; á la acción de las sales disueltas en el agua de las capas acuíferas, sobre el cemento mismo, cuando es de muy buena calidad; al desprendimiento instantáneo de gases imprevistos; en fin, á la insuficiencia de la presión ejercida sobre el mortero para efectuar su inyección.

**Los talleres de la Euskalduna.**—En la Memoria de la *Euskalduna*, de este año, se da cuenta de que durante el año se han realizado numerosos trabajos de instalación, entre ellos la terminación de los talleres de máquinas y calderas.

Se ha adquirido un grupo turbo-alternador para 1.000 caballos, á colocar en los talleres de aceros de Elorrieta, en los cuales se montará también un horno eléctrico ya adquirido.

En el curso del ejercicio anterior ha entregado la *Euskalduna* dos barcos, habiendo sido botados al agua otros cinco.

En la actualidad se construyen los siguientes vapores para la Compañía Naviera Sota y Aznar: el vapor *Ariz Mendí*, de 8.500 toneladas de carga; el *Arza Mendí*, de 6.000, y el *Artxanda Mendí*, de 5.000, ambos *tanksteamers* para petróleo; además tiene contratados con la misma Compañía los vapores *Arnotegi Mendí*, de 5.000, y *Artibas Mendí* y *Arraiz Mendí*, ambos de 3.700; y otro vapor tanque de 8.500, que llevará el nombre de *Artea Mendí*.

**La Transmediterránea y la Casa Gio. Ansaldo.**—Las negociaciones entabladas entre la Compañía Transmediterránea y la Casa Gio. Ansaldo, se han ultimado. Se constituyó una Sociedad que se denominará *Ansaldo Transmediterránea, S. A.*

Esta nueva entidad, que cuenta con un capital de 40 millones de pesetas, se hará cargo de los Astilleros de Grao de Valencia, en construcción, y de los *Talleres Nuevo Vulcano*, de Barcelona, ambos propiedad de la Compañía Transmediterránea, con el fin de ampliarlos convenientemente y contar de esta manera con grandes talleres marítimos.

**Las obligaciones de los ferrocarriles en España.**—De *El Economista*:

«Continúan las gestiones para la emisión en España de un empréstito de la Compañía del Midi, de Francia, por valor de 500 millones, en obligaciones con garantía de las líneas férreas de la Compañía.

Como primer paso para ello se ha presentado en la Cámara francesa un proyecto de ley en el que se autoriza á las Compañías de ferrocarriles para contraer deuda en el extranjero, y en el que se concede la exención de toda clase de impuestos franceses á los títulos que emitan las Compañías en virtud de dicha autorización. Se cree que el proyecto que dará aprobado en muy pocos días, y entonces se pedirá la correspondiente autorización al Gobierno español para realizar la operación que se proyecta.

Claro está que se ignora todavía el criterio de nuestro Gobierno en el asunto, pero los que están enterados aseguran que se concederá la autorización en vista del compromiso que tomará la Compañía emisora de que el importe de la emisión quede en España, intervenido por Bancos españoles,

para dedicarse exclusivamente al reembolso de las letras del anticipo á Francia á medida que vayan venciendo y para pagar las compras que se hagan en nuestro país.»

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Alumbrado eléctrico.*—A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará subasta para contratar el servicio de alumbrado público eléctrico de la villa de Almadén por un período de diez años, y precio de 10.000 pesetas anuales. (*Gaceta* de 16 de Marzo.)

*Cilindros de zinc.*—A los diez días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se subastará el suministro de 40.000 cilindros de zinc para pila Callaud, con destino á las estaciones telegráficas del Estado. El tipo máximo á que se admitirán proposiciones es el de 3.100 pesetas el millar de cilindros. (*Gaceta* de 16 de Marzo.)

*Petróleo.*—El día 8 de Mayo próximo se celebrará subasta pública, entre productores nacionales y extranjeros, con objeto de contratar el suministro de 2.000 metros cúbicos de petróleo, al Arsenal de Ferrol. (*Gaceta* de 19 de Marzo.)

## ANUNCIOS

Calle de P. Vial,  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

# CENTRAL

## DE 3.000 H.P.

Compuesta de tres calderas con economizador y dos grupos turbo-dinamos corriente alterna, estado nuevo, embalada para inmediata remesa.

**CENTRO DE CONTRATACION COMERCIAL.-Sociedad Anónima.**

(Departamento de Maquinaria).

HEROS, 17

**BILBAO**





Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.  
Economía en el consumo.  
Luz blanca y brillante.  
Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal, Marseille.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

### MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho: Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 8 calderas Lancashire, horizontales y con dos hogueras interiores, para trabajar á una presión de 12 k. por c/m.<sup>2</sup>, 2 máquinas de extracción directa de la casa Sandycroft, 3 compresores, 4 mesas Wilbey, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 5 molinos de rulos. Perforadoras, vagonetas, carriles, etc. etc. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.ª en Cerro Muriano (Córdoba).

**DESEO COMPRAR MINERALES DE TODAS CLASES**  
Vendo: Compresor de aire, Perforadoras, Moto-Bomba, Moto-Ca-  
restante, Trituradora y Motor á Petróleo.  
M. HAMAN.—Calle de D. Fernando Camino, 14, MALAGA.

### Morison.—G. Cosnefroy, Sucesor.

Corredor colegiado del Tribunal de Comercio del Sena y de la Bolsa de París.

47, Rue de la Victoire, 47.  
PARIS (9.ª)

Venta y compra de MINERALES Y METALES de todas clases.

**FOSFATO DE CAL 60 á 75 %**  
JORGE BERTAUD. Minas. CACERES

### Sección mercantil.

#### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Se cotiza el metal *standard* en el mercado de Londres á £ 104.10.0 al contado y á £ 107.15.0 á tres meses.

**Estaño.**—Este metal ha sufrido una importante baja, cotizándose el *standard* en Londres á £ 353 al contado y á £ 340.15.0 á tres meses.

**Plomo.**—Tambien han bajado los precios de este metal, que se cotiza á £ 44.10.0 para el plomo español y á £ 47.10.0 el inglés.

**Zinc.**—Se cotiza de £ 52.5.0 á £ 54.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Antimonio.**—£ 72 á £ 75 por tonelada, para el régulo inglés.

**Arsénico.**—£ 68 á £ 70 por tonelada.

**Aluminio.**—De 98 á 99 por 100, £ 165 por tonelada, para el consumo inglés.

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 45 á 46 peniques por unidad en tonelada.

## JOSÉ MAESTRE

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

## FEDERICO BUSHELL

Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Molibdenita.**—Los poseedores de mineral se muestran reservados y se resisten á cotizar por bajo de 100 chelines.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 9 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 1 penique por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 30 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100  $WO_3$ , 30 chelines por unidad, nominal.

**Grafito.**—De Ceilán (90-94 por 100); £ 32 c. i. f.—De Madagascar (base 85 por 100), £ 25 c. i. f., en puerto inglés.

#### Latón:

Alambre, 1 s. 0 <sup>1</sup>/<sub>4</sub> d. por libra

Tubos, 1 s. 7 <sup>1</sup>/<sub>4</sub> d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 <sup>1</sup>/<sub>8</sub> d. ídem.

#### Ultimos precios de Londres.

Telegramas (19 Marzo) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

Estaño "Straits", .....	£ 353. 5. 0.	tonelada.
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	551. 0. 0.	—
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	353.10. 0.	—
Cobre electrolítico.....	117. 0. 0.	—
Cobre "Best Selected",.....	115. 0. 0.	—
Cobre en chapas y barras.....	109. 0. 0.	—
Zinc electrolítico.....	61. 0. 0.	—
Zinc refinado.....	78. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio inglés.....	72. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés....	68. 0. 0.	—
Aluminio en lingotillos.....	175. 0. 0.	—
Niquel.....	290. 0. 0.	—
Plomo.....	50. 0. 0.	—

Sulfato de cobre.....	48. 0. 0.	tonelada.
Mercurio (frasco de 75 libras).....	28.10. 0.	frasco.
Plata fina.....	75. 7/8	onza.
Platino.....	32 s.	—

**Mercado siderúrgico español:****Precios de la Central Siderúrgica.**

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 66 á 71
Flejes, id. id.....	66 á 71
Pliegos, id. id.....	90 á 109
Angulos y T.....	68
Cortadillos para alavo.....	De 67 á 71
" para herraje.....	69 á 71
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros al martinete.....	De 88 á 98
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	67
" de 160 á 240 id.....	66
" do 250 á 300 id.....	68
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	68
" de 160 á 240 id.....	69
Vigas para edificación de viviendas.....	De 55 á 57
Hierros en U para id. id.....	57 á 58
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	72
" de 8 á 5 milímetros.....	74
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	72
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3
" forma circular, id.....	6
" otras, id.....	4

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.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

**Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.**

— Lingote de moltería, número 1.....	Pesetas 81/2 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	" de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	70 caja.

**Mercado de minerales de hierro, Bilbao.**

De Información, de Bilbao:

Como todos lo preveíamos, en cuanto han empezado á acudir buques á Bilbao para cargar mineral, ha empezado á animarse el mercado, han menudeado las ventas y no sabemos si con alguna fantasía ó no, han subido quizás demasiado los precios, dando lugar á alguna especulación.

Las noticias que se tienen de Inglaterra son, que la demanda de hierros y aceros es enorme, y si pudiera asegurarse un aumento ó normalidad en los transportes y una mayor seguridad que la que aún existe en las cuestiones obreras, el mercado de minerales habría aún de alcanzar mejores tipos, ya que en ello entra también como un factor importante el mercado belga, y sobre todo, el mercado alemán, que ha empezado á comprar, y que por cierto, entre los dos meses de Enero y Febrero últimos que llevamos corridos, han importado 7.000 y 40.000 toneladas, respectivamente, cada país, de nuestros minerales.

Por otra parte, habrá de influir seguramente en el alza de los precios de mineral, la demanda de dos pesetas que sobre su jornal diario actual han pedido los obreros á sus respectivos patronos, petición que aunque no por completo, tiene su parte de razonable y que seguramente será atendida por nuestros mineros en aquello que sea justo según

noticias que hasta nosotros llegan, y que representará un recargo no despreciable sobre el actual precio del mineral. Continuarán las fábricas, ó mejor aún, los intermediarios, comprando los minerales con la intensidad que vienen realizándolo desde hace tres ó cuatro semanas?

Para algunos de nuestros mineros el mercado ha entrado ya en vías de franca mejoría y estabilidad; para otros, el mercado no ha hecho otra cosa que entrar en la normalidad. Antes se vendía pero no se embarcaba, luego el mercado era solo nominal, hoy ha empezado á embarcarse, es decir, ha empezado á trabajarse efectivamente en mineral, como lo demuestran las exportaciones de Enero y Febrero últimos que suman 226.000 toneladas contra 200.000 en Noviembre y Diciembre de 1919, y el crecido número de barcos que en este mes de Marzo ha entrado á Bilbao para cargar mineral.

Respecto á precios, éstos han variado muchísimo, las transacciones han sido numerosas y podemos esperar que la producción del primer semestre está ya vendida á precios remunerados.

Hemos oído, aunque no lo hemos confirmado, que dos cargamentos de rubio superior, tanto en calidad química como mecánica, se han vendido á pesetas 35 la tonelada.

De otras ventas de importancia sabemos se ha hecho rubios á 28 pesetas, á 26 y á 23, y también á 32, y de rubios fosforosos á pesetas 23.

De otras más inferiores sabemos se han realizado ventas á pesetas 18 y 20.

De carbonato se han vendido algunas cantidades á pesetas 24 y 27, y la creencia en el mercado es que, dada la escasez de los rubios, pronto veremos animarse este mercado.

Lo que hace falta es que las fábricas continúen comprando y no nos encontremos que están ya abastecidas y se retiran por ahora del mercado, porque entonces pudiera repetirse el caso de que el mineral, aunque vendido, tenía que quedarse en los depósitos.

El mineral embarcado por los puertos de Bilbao y Castro, durante el mes de Febrero de los últimos cinco años, es:

	1916	1917	1918	1919	1920
Bilbao.....	202.440	105.041	187.586	96.215	126.981
Castro Urdiales..	10.129	17.152	86.270	8.865	29.815

**Mercado de carbones.****Carbones extranjeros:**

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	140,00
Idem, menudos.....	125,00
Newcastle, cribados de vapor.....	145,00
Idem, menudos.....	135,00
Idem, cok de fundición.....	145,00
Idem id. de gas.....	145,00

**Carbones asturianos.**

Cribados.....	185,00
Galleta.....	180,00
Granza.....	110,00
Menudos.....	70,00

(F. ó. b. puerto de embarque.)

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA 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:** Flotación de minerales.— Comisión arbitral de los litigios mineros en Marruecos.— Sociedades.— Sección oficial.— Variedades: Sobre el monopolio del azogue en Italia.— Conferencia del Sr. Usabiaga en la Escuela de Minas.— Nueva central hidroeléctrica de 5.000 caballos.— El Código Minero.— La Transmediterránea y la Casa Ansaldo.— La crisis de la metalurgia y de los transportes en Francia.— Subastas, concursos y adjudicaciones.— Personal.— Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. Anuncios

**Sección de industria general:** La recuperación industrial del ácido sulfúrico.— Transmisión de energía eléctrica á grandes distancias.— Nuevo salto en el Júcar para suministro de electricidad á Madrid.

### Sección científico-industrial.

#### FLOTACION DE MINERALES (1)

por F. BRONCKART, ingeniero.

APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO POTTER (fig. 1.<sup>a</sup>).—Mientras que la pulpa, cuya composición ya conocemos, llega por la parte superior del aparato, especie de spitzkasten de madera, forrado de plomo interiormente, dos tubos de hierro conducen la disolución de ácido sulfúrico á 2 ó 3 por 100 al fondo del aparato.

Se calienta á una temperatura próxima de 80° C.

Burbujas de aire y de gas se desprenden en la masa y forman una espuma en la superficie.

Rebosan finalmente y son evacuadas. Contienen los sulfuros.

Los estériles, comprendiendo en gran parte la ganga, descienden al fondo y son evacuados de una manera continua.

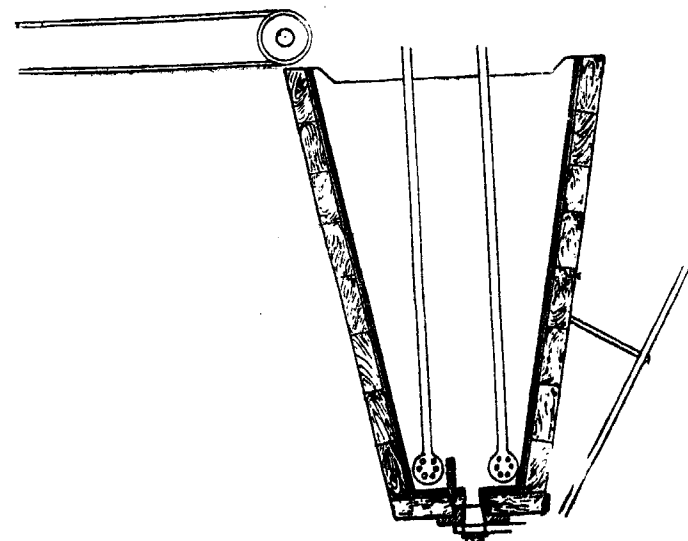


Fig. 1.<sup>a</sup>—Aparato Potter.

RESULTADOS.—La aplicación del procedimiento Pot-

(1) Véase el número de 1.º de Diciembre. La publicación de esta instructiva memoria ha estado interrumpida por haberse perdido durante los días de la huelga de Artes Gráficas, los originales de las figuras de este número, que se hallaban en uno de los talleres de esta corte, y que hemos tenido que procurarnos de nuevo.

ter en la *Proprietary* permite obtener concentrados más ricos á un precio menos elevado que el procedimiento de separación electromagnética.

Los concentrados obtenidos contienen en efecto: 44 por 100 de Zn, 8 por 100 de Pb y 240 gramos de Ag por tonelada.

El consumo de ácido se eleva á unos 15 kilogramos por tonelada de residuos tratados.

APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DELPRAT.—El aparato Delprat difiere muy poco del aparato Potter. No le describiremos.

Una particularidad del procedimiento es que exige la eliminación de los últimos vestigios de sulfatos que, formados durante el tratamiento en el aparato de flotación, no hubiesen sido eliminados por la tostión. Algunos vestigios de sulfatos bastarían para agujerear rápidamente las retortas de destilación.

En la *Proprietary* se instaló un grupo de seis aparatos Delprat que pueden tratar en total, por hora, de 60 á 70 toneladas de *tailings*, según el grueso de los granos.

RESULTADOS.—En los primeros ensayos, los aparatos de Delprat dieron un concentrado de 45 por 100 de Zn, 9 por 100 de Pb y 360 gramos de Ag por tonelada. Estos resultados han sido mejorados después.

El consumo de ácido sulfúrico era de 13,5 á 15,5 kilogramos por tonelada de mineral tratado.

Un solo hombre bastaba para ejercer la vigilancia de los aparatos. Debía sobre todo cuidar de que la llegada del mineral fuese regular y que las espumas flotasen regularmente.

Otras compañías que explotan los yacimientos del Broken-Hill han aplicado la flotación en la misma época.

APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO POTTER EN LA «ZINC CORPORATION».—En la *Zinc Corporation*, los primeros ensayos hechos con el procedimiento Potter sobre 1.300 toneladas de minerales, dieron 348 toneladas de concentrados de 44 por 100 Zn, 8 por 100 de Pb y 223 gramos de Ag por tonelada. Estas cifras representan el 81 por 100 del Zn, 55 por 100 del Pb y 55 por 100 de la Ag contenidos en las 1.300 toneladas tratadas.

Poco después, perfeccionamientos aportados á la marcha de la operación, aumentaron estos rendimientos de 5 á 10 por 100.

PROCEDIMIENTO DE BAVAY.—El procedimiento de Bavay es análogo en principio á los procedimientos Potter y Delprat, pero son burbujas de CO las que contribuyen á la flotación de los sulfuros.

El aparato de Bavay es más delicado que los de Potter y Delprat.

La conducción de la operación es igualmente más delicada; así, más todavía que en estos dos procedimientos, es necesario evitar con el mayor cuidado toda vibración del aparato. La menor vibración haría caer instantáneamente los sulfuros.

Los gastos de instalación del procedimiento de Bavay son más elevados que en los procedimientos precedentes, pero el rendimiento es mejor.

APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO BAVAY EN LA MINA

«NORTH».—Con minerales análogos a los de la *Propietary*, se obtienen concentrados de 44-46 por 100 de *Zn*, 11 a 14 por 100 de *Pb* y unos 450 gramos de *Ag* por tonelada, lo que corresponde a los rendimientos siguientes: 100 por 100 de *Zn*, 75 por 100 de *Pb* y 75 por 100 de *Ag*.

APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO ELMORE EN BROKEN HILL.—Véase más adelante el procedimiento Elmore.

APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO HOWARD EN BROKEN HILL.—Véase más adelante el procedimiento Howard.

APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO HORWOOD EN BROKEN HILL.—Véase más adelante el procedimiento Horwood.

APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO BALLOT EN BROKEN HILL.—Véase más adelante el procedimiento Ballot.

## 2.º PROCEDIMIENTOS QUE UTILIZAN LOS ACEITES Y LAS BURBUJAS DE AIRE.

### PROCEDIMIENTO DE FLOTACIÓN NEUMÁTICA CALLOW.

Como el procedimiento Elmore, que describiremos después, este procedimiento está basado, por una parte, en la acción selectiva del aceite por los sulfuros, y por otra, en la propiedad que poseen los sulfuros empapados de aceite, de fijar fuertemente las burbujas de aire. Pero mientras que en el procedimiento Elmore, las burbujas de aire se desprenden bajo la influencia del vacío determinado en la parte superior del aparato, en el procedimiento Callow, el aire bajo presión es inyectado en la base y las burbujas que se elevan en el baño fijan fuertemente las películas de sulfuros y las ayudan a flotar.

La primera operación que hay que efectuar es mezclar la pulpa de mineral con el agua y el aceite que ha de apoderarse de las partículas de sulfuros. La mezcla es conducida a un primer grupo de 4 tinajas de flotación, desbastador seguido de un grupo afinador absolutamente semejante (fig. 2.ª).

Cada tina está constituida por una cuba de fondo

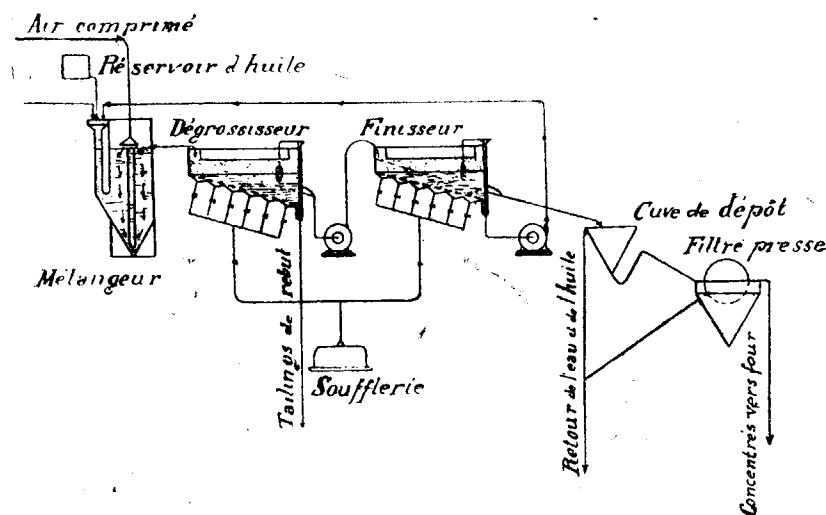


Fig. 2.ª—Procedimiento Callow.

inclinado y dividido en ocho compartimientos de sección triangular, cerrados interiormente por un tabique

de tela burda permeable al aire. En el centro de cada uno de estos compartimientos desemboca un tubo provisto de una llave que conduce el aire comprimido procedente de un ventilador. Estos tubos parten de un conducto central. La llave permite regular la llegada del aire en cada compartimiento para poder mantener una salida de aire constante a pesar de las diferencias de alturas de agua.

El tabique permeable que el aire está obligado a atravesar antes de su entrada en la tina, determina la formación de una gran cantidad de pequeñas burbujas de aire, condición precisa para obtener una flotación eficaz; el número de burbujas de aire debe ser muy superior al número de partículas de sulfuros flotables, estando la materia muy dividida.

Los estériles caen al fondo de la tina y son desechados definitivamente. En cuanto a la espuma, es conducida al segundo grupo de tinajas, grupo afinador, en donde se reproduce la misma operación. Únicamente, como esta vez los estériles contienen todavía sulfuros, no son desechados, sino que son vueltos a conducir al mezclador inicial. Las espumas pasan a una tina de decantación, donde se opera la separación de los concentrados, el aceite y el agua. El aceite es recuperado, purificado y vuelto a emplear; los concentrados son conducidos a la fundición o vendidos después de pasar al filtro-prensa y al secador; tal es el procedimiento Callow.

El aire es inyectado a una presión de unos 0,3 kilogramos por centímetro cuadrado sobre la presión atmosférica.

El consumo de aceite es bastante variable y depende de la buena organización del trabajo.

Callow menciona que, en instalaciones bien dispuestas, no se consumen más que 150 gramos de aceite por tonelada de mineral tratado, mientras que en otras se emplea hasta un kilo de aceite. Por término medio, no se pasa generalmente de 500 gramos de aceite por tonelada de mineral tratado.

Se emplean aceites que obren sobre todo por coagu-

lación (aceite de pinos, trementinas) y por arrastre (aceite de alquitrán).

La primera instalación de flotación por el procedimiento Callow data de Abril de 1914. Fué un éxito; las instalaciones se multiplicaron y a fines de 1915 trataban de 25 a 28.000 toneladas de mineral por día con excelentes resultados.

Según Callow, para una instalación que pueda tratar 2.000 toneladas diarias, el conjunto de los gastos de concentración no pasa de 0,34 francos por tonelada de mineral concentrado. (Esta cifra parece bien pequeña.)

APLICACIONES DEL PROCEDIMIENTO CALLOW: A) En Idaho, Estados Unidos.—Hacia fin de 1914, la *National Copper Mining Co.* ha instalado en Mullau, Idaho, un taller de preparación mecánica del mineral con flotación por el *Callow pneumatic process*.

El mineral tratado por flotación proviene de las mesas de concentración. Se le muele hasta obtener finas partículas de 0,16 milímetros de espesor.

El aire comprimido inyectado en el mezclador es producido por un compresor Ingersoll-Rand, movido por un motor Westinghouse de 30 caballos.

En los ocho aparatos Callow que la pulpa debe atravesar, es inyectado el aire a la presión de 3,5 kilogramos por un ventilador Connorsville. Después de pasar por este grupo de ocho aparatos, el producto atraviesa otros dos situados en el piso inferior, y después un filtro-prensa para llegar en fin a una cuba grande. De aquí se conduce al secado. Este se efectúa por medio de tubos de vapor recalentado, resultando ya el concentrado comercial.

B) En Arizona, Estados Unidos.—1) Las fábricas de la *Inspiration*, en Miami, Arizona, aplican desde 1915 la flotación en la preparación de su mineral de cobre. Ningún detalle sobre el tratamiento por flotación ha sido facilitado por esta Sociedad, cuyas demás instalaciones han sido descritas. Creemos que la aplicación del procedimiento Callow ha sido allí estudiada.

2) En Arizona, en el distrito de Clifton Morenci se ha estudiado igualmente la aplicación de la flotación en la concentración de los minerales de cobre (1916).

Después de ensayado el procedimiento Callow, se ha creado un aparato nuevo, basado como él sobre la agitación por el aire comprimido, pero bastante diferente desde otros puntos de vista.

Cada unidad nueva puede tratar 400 toneladas por día, con un rendimiento que varía de 35 a 79 por 100 del cobre total.

Se obtiene una espuma con 40 por 100 de cobre.

Como rendimiento, el aparato Callow vale más que éste, pero la cantidad de mineral tratado es inferior en la mitad.

### PROCEDIMIENTO ELMORE ó «VACUUM FLOTATION PROCESS»

Es un procedimiento de flotación al aceite, en el cual la ascensión de las burbujas gaseosas está determinada por el vacío.

PRINCIPIO DEL PROCEDIMIENTO.—Utilizar la acción selectiva del aceite para las partículas metálicas de una mezcla de agua, aceite y mineral finamente quebranta-

do para producir el arrastre de estas partículas metálicas por el aceite y determinar la flotación, mientras que las partículas de ganga y de estéril caen al fondo, después aumentar la duración de la flotación, a fin de poder utilizarla en la recogida de las partículas metálicas, determinando la ascensión de las burbujas de aire y gaseosas contenidas en la mezcla.

Estas burbujas se fijan a las partículas metálicas y las ayudan a flotar. Su ascensión es provocada por una depresión creada en la superficie del líquido.

### 3.º PROCEDIMIENTOS UTILIZANDO LOS ACEITES Y LAS BURBUJAS GASEOSAS PRODUCIDAS POR LA ACCIÓN DE UN ÁCIDO.

#### Procedimiento Elmore (con ácido).

Frecuentemente se aumenta la acción selectiva del aceite por las partículas minerales, al mismo tiempo que se aumenta el número de burbujas gaseosas, por la adición de ácido a la mezcla.

APARATO ELMORE.—DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (fig. 3.ª).—El mineral finamente quebrantado es des-

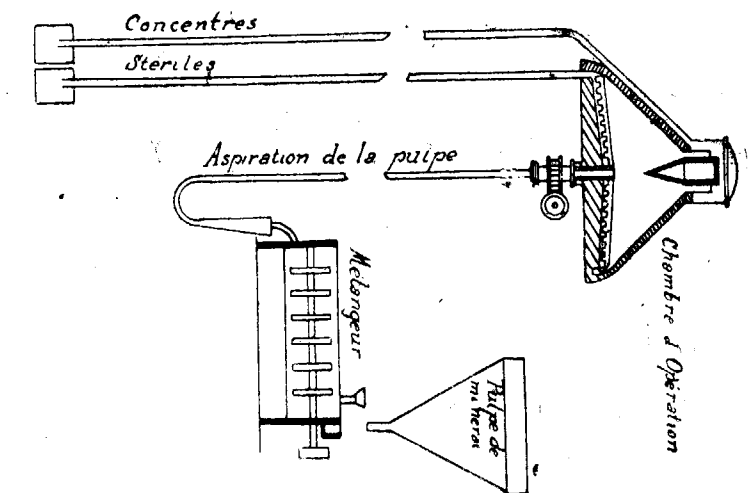


Fig. 3.ª—Aparato Elmore.

leído con la cantidad de agua necesaria en una tolva de decantación donde se deposita en un lodo espeso. Este se lleva a un mezclador (cilindro horizontal cuyo eje armado de paletas recibe un movimiento de rotación de 30 a 40 vueltas por minuto) en donde es adicionado de aceite y suficientemente triturado para que el aceite se apodere completamente de las partículas de sulfuros metálicos cuando la mezcla llegue a la salida del aparato. Aquí es de nuevo desleído. Se eleva después hasta el aparato separador ó cámara de operación por un tubo de 8 a 10 metros de longitud. El separador es de forma troncocónica y está recubierto de una parte cilíndrica. En el centro de la base es donde desemboca el tubo de conducción de la mezcla. Un poco antes de llegar a esta base, el tubo penetra en un manguito.

En el interior del separador, cuatro rastrillos están fijados radialmente sobre este manguito que recibe exteriormente un movimiento de rotación. Este movimiento de rotación es muy lento, de una a dos vueltas por minuto, pero el removido de las materias que es-



tán sobre el fondo es continuo; así es que se ponen en movimiento los estériles y las partículas oleaginosas que pudieran quedar englobadas. La disposición de los rastros es tal, que la materia camina desde el centro hacia la circunferencia.

En el vértice del separador está fijo el tubo por intermedio del cual la bomba de aire produce la depresión.

Mientras que los estériles se escapan por un tubo que desemboca en un punto de la circunferencia del fondo y que tiene un diámetro más pequeño que el del conducto de llegada de la pulpa, las espumas oleaginosas ricas se elevan en la masa y se escapan por dos aberturas practicadas hacia la cima del aparato en dos puntos diametralmente opuestos.

Los dos conductos que evacuan los estériles y los receptores, penetran en el agua contenida en cubas receptoras, y como estos conductos tienen mayor longitud vertical (un metro más próximamente) que el tubo de conducción de la pulpa, la subida de ésta al separador se efectúa bajo la influencia de las columnas de evacuación. El funcionamiento es, por consiguiente, absolutamente automático.

El gasto de fuerza motriz es relativamente pequeño. Basta poner en movimiento el regulador de gasto de la tolva de decantación, los agitadores del mezclador y del separador y, por fin, la bomba de aire.

Para un aparato unidad de 1,50 metros de diámetro, se necesitan 2,5 caballos.

La capacidad de producción de un aparato-unidad de 1,50 metros de diámetro varía de 35 a 45 toneladas de mineral en veinticuatro horas, según la naturaleza del mineral, la finura del grano, el aceite, etc.

El consumo de aceite varía igualmente con una porción de factores, pero es raro que descienda por bajo de 1,5 kilogramos ó pase de 5 kilogramos por tonelada de mineral tratado. Sin embargo, ha llegado ya a 7 kilogramos.

En Londres, en 1914, el precio de un aparato-unidad de 1,50 metros de diámetro era de 12.500 francos f. a. b.

LÍMITES DE APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO.—1.º) Aunque particularmente aplicable a los sulfuros, el procedimiento Elmore trata con éxito diferentes especies de minerales.

2.º) El mineral debe estar finamente pulverizado, pero las dimensiones de los granos pueden ser bastante diferentes. Ninguna clasificación es, por consiguiente, necesaria.

3.º) No se puede sacar ningún partido de los *schlamms* ó lodos, aunque sean ricos.

CONSERVACIÓN DEL APARATO.—Los gastos de entretenimiento no son en general muy importantes; sin embargo, es necesario tener en cuenta la corrosión debida sobre todo a la acidez de la mezcla. Las paletas del mezclador se gastan rápidamente y deben ser reemplazadas cada tres meses por término medio.

APLICACIONES DEL PROCEDIMIENTO ELMORE.—A) En las minas de *Rosslund, Colombia Británica*. Es la primera aplicación importante del *vacuum-flotation-process*. Data

de una época en la que el procedimiento estaba lejos de ser lo que es hoy.

El mineral es un compuesto de piritita, de pirrotina y de mispquel, teniendo un poco de cobre y de oro.

Los procedimientos ordinarios de preparación no daban buenos resultados sino para los minerales más ricos.

Se agregaron dos talleres Elmore, comprendiendo el uno cuatro unidades, y el otro dos unidades solamente.

En el primero el consumo de aceite era de 8 kilogramos por tonelada, y el rendimiento del 80 por 100, pero fué cerrado algún tiempo después por haber cesado de producir el yacimiento del mineral que trataba.

Los resultados obtenidos en el segundo no fueron tampoco brillantes y el procedimiento bajo la forma primitiva en que se encontraba en aquella época fué demasiado costoso para los *tailings* pobres.

Sin embargo, en conjunto, los resultados estuvieron lejos de ser desalentadores puesto que el *vacuum-flotation process* permitió dar concentrados con un valor de 215 francos, en donde por el procedimiento ordinario de enriquecimiento en las mesas Wilfley, los concentrados valían solamente 120 francos.

B) En las minas de *Dolcoath, Cornwall, Inglaterra (Marzo 1917)*.—El mineral es la casiterita ( $\text{SnO}_2$ ) que es necesario separar del sulfuro de cobre que la impregna y también de la piritita, de la blenda y de otros sulfuros que la acompañan en cantidad menos importante. El mineral es molido en totalidad y después tratado en el aparato Elmore.

Todos los sulfuros flotan y son recuperados para ser vendidos como concentrados cuprosos. No contienen en general sino de 0,9 a 1,3 kilogramos de estaño por tonelada.

La casi totalidad de la casiterita se encuentra en los residuos del tratamiento. Se la extrae por el método ordinario: paso por los *frue vanners*, ó mesas de Frue, por las mesas Wilfley y los *round buddles* ó *rumbos*. El wolfram se separa de la casiterita pasando por los aparatos magnéticos.

PRODUCCIÓN DE LA INSTALACIÓN.—De 7 a 8 toneladas en diez horas.

FUERZA MOTRIZ TOTAL NECESARIA.—25 caballos.

CONSUMO.—Aceite pesado de Tejas (de petróleo); 10 kilogramos por tonelada.

$\text{H}^2\text{SO}^4$  (1,5 de densidad); 1,6 kilogramos por tonelada.

De un mineral conteniendo 2,41 por 100 de *Cu* se obtiene un concentrado de: 17,4 por 100 de *Cu*, 8 por 100 de *As*, 6 por 100 de *Zn*.

C) En la «Zinc Corporation» *Broken-Hill, Nueva Gales del Sur Australia (1908)*.—Ya hemos insistido sobre la importancia de la recuperación del zinc de los *tailings* del *Broken-Hill* y hemos dicho que fué con este objeto con el que aparecieron los procedimientos Potter, Delprat y Bavay.

Poco después, fines de 1908, creemos, se ha hecho la aplicación del *vacuum-flotation process*. Recordemos que el mineral es un sulfuro mixto de *Pb* y de *Zn*

y que la ganga constituida por granates y rodonita ( $\text{MnOSiO}^2$ ) tiene casi la misma densidad que la blenda; de donde imposibilidad de separación por los procedimientos ordinarios de preparación.

Una gran parte de los residuos es de elementos bastante finos para ser tratados por el aparato Elmore, el resto es pulverizado.

Después de numerosos ensayos se han instalado en la *Zinc Corporation* 16 aparatos Elmore, tratando 18.000 toneladas y extrayendo 7.000 toneladas de concentrados por mes.

Las leyes de la materia tratada son: *Zn* 20 por 100, *Pb* 5,75 por 100, *Ag* 225 gramos por tonelada.

Las leyes de los concentrados obtenidos son: *Zn* 43 por 100, *Pb* 11 por 100, *Ag* 476 gramos por tonelada.

Estos concentrados secos, calentados hasta la evaporación del aceite que contienen, después tratados en las mesas Wilfley, han dado un concentrado zincífero y un concentrado plomífero cuyas leyes son las siguientes:

Concentrado zincífero: *Zn* 46,5 por 100, *Pb* 7,35 por 100, *Ag* 448 gramos por tonelada.

Concentrado plomífero: *Zn* 15 por 100, *Pb* 58 por 100, *Ag* 1.092 gramos por tonelada.

Los estériles desechados por los aparatos Elmore contienen por término medio:

*Zn* = 3,5 por 100, *Pb* = 2,2 por 100, *Ag* = 62 gramos por tonelada.

Los rendimientos del procedimiento Elmore han sido los siguientes:

*Zn* = 90 por 100, *Pb* = 73 por 100, *Ag* = 85 por 100.

(Se continuará).

## COMISION ARBITRAL DE LOS LITIGIOS MINEROS EN MARRUECOS

SENTENCIA DE LA COMISIÓN ARBITRAL, DICTADA EN PARÍS EL 13 DE MARZO ÚLTIMO, CONCERNIENTE A LA DEMANDA NÚM. 52E, DE LA COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE MINAS DEL RIF (1).

La *Compañía Española de Minas del Rif*, Sociedad anónima española, domiciliada en Madrid, con domicilio elegido en París, calle de Meyerbeer, núm. 3, ha presentado una demanda para obtener: principalmente el reconocimiento del derecho de la Compañía a explotar una mina de 2.128 hectáreas, comprendiendo «los montes *Uixan* y *Azara*, etc., así como una parte del valle del *Masin*» en las kábilas de *Beni-Bu-Ifrur* y *Beni-Sidel*, en la provincia de *Guelaya*; y subsidiariamente la concesión de un permiso de explotación de dicha mina.

Esta demanda ha sido registrada con el núm. 52E, y ha sido sometida a la presente Comisión, compuesta del superárbitro *Mr. Gram*, del árbitro español *Sr. Altamira* y del árbitro de Maghzen, *Sr. Aguirre*.

(1) Continuando nuestra información acerca de los litigios mineros de la Zona española de Marruecos insertamos la traducción de esta sentencia, en razón de tratarse de una gran Empresa genuinamente española y de ser el primer fallo favorable que dicta aquel Tribunal.

En apoyo de su demanda, el demandante ha invocado:

1.º Petición dirigida, el 25 de Mayo de 1907, por D. Clemente Fernández, al Sultán de Marruecos, por intermedio del Ministro de Estado de España, teniendo por objeto obtener la autorización para explotar dos minas situadas en el territorio de la tribu de *Beni-Bu-Ifrur*, una de una superficie de 3.000 hectáreas, de plomo argentífero, y otra de 5.400 hectáreas, de hierro magnético, teniendo esta última por centro el monte *Uixan*.

2.º Autorización acordada el 9 de Junio de 1907, por el Pretendiente, el Roghi, al «comerciante *Clemente Fernández*, representante de la Compañía Española, con fines de explotación de las minas próximas a *Melilla*, tribu de *Guelaya*, conforme al tratado concluido». Esta autorización ha sido confirmada más tarde por diversos actos del Roghi.

3.º Compras de terrenos cubriendo una gran parte del perímetro solicitado.

4.º Ejecución de trabajos mineros en el perímetro. Estos trabajos han consistido, entre otros, en construcción de caminos, apertura de rozas, de pozos y otras labores preparatorias, explotación de canteras, construcción de un tranvía aéreo y de edificios para oficinas, almacenes, etc., instalación de teléfono, construcción de un ferrocarril de 22 kilómetros de longitud, estaciones, etc.

5.º Consentimiento expreso de las kábilas y de sus jefes. El primer acto solemne de asentimiento de las kábilas ha sido dado el 2 de Enero de 1908.

6.º Toma de posesión y posesión ininterrumpida de las minas, basada sobre el asentimiento del jefe de las Tribus de *Beni-Bu-Ifrur* y de *Ulad-Setutt*, habiendo sido otorgado este consentimiento el 2 de Enero de 1908.

En apoyo de sus alegaciones el demandante ha suministrado gran número de piezas justificativas: documentos, fotografías y mapas.

Por su carta del 18 de Julio de 1914, el superárbitro ha notificado al requirente que no había ningún vicio que senalar en su demanda.

El demandante, habiendo justificado la posesión de hecho y un comienzo de explotación efectiva, ha obtenido el 27 de Julio de 1914 autorización provisional del superárbitro para continuar la explotación del perímetro solicitado, por lo que concierne a la producción del mineral de hierro, así como a exportar los minerales extraídos.

En la audiencia pública fijada para la discusión del asunto, el demandante se ha hecho representar por D. Manuel González Hontoria, que ha precisado y desarrollado los argumentos invocados en la demanda.

Ha atribuido sobre todo una gran importancia a las compras de terrenos, circunstancia que imprime a la demanda, según él, una base jurídicamente válida, en virtud de la ley musulmana, que en su opinión concede al propietario del terreno el derecho de explotar el subsuelo. El representante del requirente hace también observar que este principio no fué modificado por las disposiciones del Acta de Algeciras.

El Servicio de Minas, representado por el Sr. *Gaytan de Ayala*, informa:

Que la posesión de la totalidad del perímetro en cuestión ha sido demostrada.

Que asimismo la ejecución de labores en el interior del perímetro y las instalaciones de utilidad minera se hallan probadas;

Que las adquisiciones de terrenos realizadas antes del 20 de Enero de 1914 comprenden la mayor parte de la superficie del perímetro.

El Servicio de Minas estima, por consiguiente que si cada una de las circunstancias precitadas, teniendo presente la importancia que suponen por sí mismas, puede ser suficiente para la concesión de un permiso de explotación por equidad, su coexistencia constituye un factor decisivo; hace también constar que antes de Enero de 1914 existía un comienzo de explotación efectiva, y esta circunstancia, según el Servicio de Minas, constituye un punto de apoyo más en favor del demandante.

El Servicio de Minas hace notar además que, según la triangulación hecha por el Servicio mismo, el perímetro comprende 2.375 hectáreas, y no 2.128 como indica el demandante.

Habiendo el demandante suministrado la prueba de hechos y circunstancias dando lugar a acordar un permiso de explotación en los términos del párrafo 2 del artículo 2.º del Dahir del 20 de Enero de 1914, la Comisión cree que no es necesario entrar en el examen de la cuestión de saber si la demanda en razón de actos ó de hechos que se remontan a una fecha anterior a la publicación del Dahir sheriffiano sobre minas, reposa en una base jurídicamente válida.

El demandante ha demostrado la existencia de los hechos y circunstancias siguientes, anteriores a la publicación de dicho Dahir: Posesión de los yacimientos de que se trata; trabajos é instalaciones de utilidad minera, ejecutados en el perímetro solicitado, propiedad de una gran parte de los terrenos del mismo perímetro adquiridos para obtener derechos mineros.

Estos hechos tomados en su conjunto, y singularmente la importancia de los trabajos y de la adquisición de terrenos, dan lugar a la Comisión á acordar al demandante un permiso de explotación para el perímetro solicitado en los términos del artículo 2.º, párrafo 2, del Dahir instituyendo la Comisión.

Conforme al Reglamento minero del 20 de Enero de 1914, el permiso da derecho á la explotación de todas las substancias clasificadas como mineras, á reserva de las disposiciones relativas á los nitratos, fosfatos, manantiales y aguas saladas subterráneas, sal gema y sales potásicas, previstas en el art. 51 del mismo Dahir.

Como hay otros demandantes de diferentes nacionalidades que han presentado demandas sobre perímetros que pisan el reivindicado en la demanda actual, y que no han sido examinadas todavía, el permiso de explotación no es concedido sino con la reserva que resulte de las disposiciones del párrafo 10 del artículo 3 del Dahir instituyendo la Comisión.

Se entiende que el permiso no implica cambio en la decisión del superárbitro de fecha 27 de Julio de 1914, en virtud de la cual el requirente fué autorizado para continuar la explotación del perímetro solicitado para lo que concierne á la producción de mineral de hierro, así como á exportar los minerales extraídos.

Por estos motivos, la Comisión concede al demandante un permiso de explotación para un perímetro de 2.375 hectáreas situado en las kabilas de *Beni-Bu-Ifrur* y *Beni-Sidel*, provincia de *Guelaya*, demarcadas en fecha 12 de Octubre de 1914, por el Servicio de Minas, perímetro cuyas cotas están determinadas por los mojones ó vértices siguientes:

Marabut de Sidi Marzuk, Santa Cecilia, Edeberien, Axaro Koddich, Núm. 8, Sidi Scron, Hizaza, Emarddus, Iboadyeden, Ualiganen, Ishuetar, Iboadluten, y Axaro Maxin.

El permiso es acordado de conformidad con el apartado 6 del art. 2.º del Dahir instituyendo la Comisión.

La explotación se aplicará á todos los yacimientos metalíferos y especialmente al mineral de hierro, á reserva de las disposiciones relativas á los nitratos, fosfatos, manantiales y aguas saladas subterráneas, sal gema y potásicas. El permiso de explotación no es concedido sino con la reserva resultante de las disposiciones del párrafo 10 del art. 3.º del Dahir precitado.

Dado en París, á 13 de Marzo de 1920.—El Superárbitro, *G. Gram*; El secretario en funciones de *Greffier*, *Marqués de la Torre*.

## Sociedades.

### COMPANÍA SIDERURGICA DEL MEDITERRÁNEO

La Junta general de esta Sociedad se ha celebrado en Bilbao el día 5.

Se hace constar en la Memoria que durante el ejercicio el Consejo acordó pedir un cuarto dividendo pasivo de 10 por 100, que se cobró el mes de Julio último, siendo por tanto el total desembolsado hasta ahora, de 20.000.000 pesetas, ó sea el 50 por 100 del valor nominal de las acciones en circulación, y que la cuenta de *Instalación* ha tenido un aumento en el ejercicio de pesetas 5.705.398,97, habiéndose invertido por tanto hasta 31 de Diciembre último un total de pesetas 9.214.33,47, de las cuales 5.707.592,97 corresponden al ejercicio que nos ocupa.

Se han recibido la mayor parte de las piezas que componen las máquinas turbo soplantes y turbo-alternadores para la instalación de fuerza contratadas con la Sociedad de Electricidad *Brown Boveri*, de Suiza, así como las piezas correspondientes á las siete calderas cuya construcción se halla encomendada á la *Sociedad Española de Construcciones Babcock & Wilcox*, de Bilbao.

Por recomendación del ingeniero Mr. Frank C. Roberts, bajo cuya dirección se construyen las fábricas, han contratado con la mencionada casa *Babcock & Wilcox* una octava caldera en las mismas condiciones que las siete primeras.

Se hallan depositados en Sagunto casi todos los ladrillos refractarios necesarios para la construcción de los hornos de cok y horno alto, y han adquirido en Norte América 4.500 toneladas de ángulos, chapas, téis, redondos, etc., y 1.200 de

carriles del tipo *Sierra Menera* con sus accesorios. De las primeras se encuentran ya en Sagunto 550 toneladas y el resto del material será entregado en breve.

También tienen adquirida en Norte América la siguiente maquinaria: Un elevador *Otis* y una máquina lingotera para el horno alto, las bombas de refrigeración y alimentación, dos recalentadores para la central de fuerza, dos carros transbordadores para los depósitos de mineral del alto horno, el aparato de carga del alto horno, un *quenching car* ó máquina para enfriar el cok, así como varias máquinas del último modelo para los talleres de reparaciones.

Quedan por contratar los laminadores, mezclador, grúas, etcétera, que al presente son objeto de activas negociaciones con reputadas casas constructoras.

El estado actual de las obras, brevemente relatado, es el siguiente:

**PUERTO.**—Está terminada completamente la escollera y colocada la luz de entrada, siguiendo las prescripciones de la Dirección de Puertos y Faros, y en breve se hará la recepción. Seguidamente se comenzará la prolongación proyectada de 100 metros.

**MUELLE DE ATRAQUE.**—Tienen acopiada una buena cantidad de pilotes á cuya hincia se procederá muy pronto.

**COK.**—Se está construyendo la parte de ladrillo refractario de los hornos y se trabaja también en los edificios de sulfatación, benzol y alquitran.

También se ha contratado la maquinaria necesaria, que debe entregarse en la segunda mitad del año actual.

**HORNO ALTO Y ESTUFAS.**—Terminadas las fundaciones, se ha procedido á la construcción de la base refractaria del horno alto y al montaje de las camisas metálicas de las estufas. El elevador de primeras materias para el horno se halla ya construido y pronto se procederá al montaje.

Han terminado el viaducto de hormigón armado que da acceso á los depósitos de mineral y de castina, cuya construcción se completará en breve.

Los aparatos turbo soplantes se comenzará á montarlos tan pronto como se termine el edificio en que han de ser instalados, cuya construcción avanza con toda la posible diligencia.

Las bombas, carro eléctrico y elevador se hallan ya camino de Sagunto.

**HORNOS DE ACERO.**—Se ha terminado el viaducto para conducir al taller de acero las primeras materias, así como las excavaciones de los cimientos para la construcción de los edificios metálicos y gasógenos.

**FUERZA.**—Han comenzado las obras de fundación, y como al principio se dice, está ya en Sagunto la mayor parte de la maquinaria.

**TALLERES.**—Se construyen en los talleres de la Compañía gran parte de los aparatos para la recuperación de los productos de las baterías de cok y toda la parte metálica correspondiente al horno alto, estufas y taller de acero, así como las armaduras de las cubiertas y de los edificios de la fábrica.

**EDIFICIOS.**—Sigue la construcción del segundo grupo de casas para obreros y empleados.

**VÍAS.**—Esperan pedir en breve la concesión del ramal de ferrocarril que unirá las fábricas con los del Norte y Central de Aragón.

El Consejo ha dedicado todos sus esfuerzos á remover las muchas dificultades que las consecuencias de la guerra han acumulado en la tarea de concluir la instalación de sus fábricas en el más corto período de tiempo posible, y cree haberlo conseguido en grado muy apreciable, dentro de las circunstancias de todos conocidas.

Durante el actual ejercicio, quedará contratado todo el material necesario, y muy adelantado el horno alto con sus complementos, como son depósitos, hornos de cok, etc., siendo el propósito que pueda entrar en producción á mediados de 1921.

### COMPANÍA ANÓNIMA MENGEMOR

La Memoria leída en la Junta general celebrada en Madrid el día 11 comienza consignando que, llevada á cabo la ampliación del capital social á 10.000.000 de pesetas, fué acordada por la Junta general extraordinaria de accionistas, celebrada en 11 de Enero del corriente año, la emisión de 15.000 Obligaciones hipotecarias de 500 pesetas nominales, con 5 por 100 de interés y amortizables en treinta años, á partir de 1.º de Enero de 1925.

El importe de esta suscripción se destinará á la ejecución de las obras del nuevo salto de «El Carpio», en el río Guadalquivir, próximo á Córdoba. Su potencia, de 7.060 caballos, se colocará inmediatamente, parte de ella en el mercado actual de la provincia de Jaén, cuyas necesidades son crecientes, y el resto en la provincia de Córdoba, en la cual se aviecia un renacimiento industrial considerable.

La misma capital absorberá inmediatamente para sus necesidades de alumbrado, tracción eléctrica é industrias, parte considerable de la energía disponible. Al efecto, la Sociedad ha entablado relaciones con las sociedades de gas y electricidad de dicha población, que permiten esperar una perfecta inteligencia para el desarrollo de los intereses de unos y otros. Es de notar la simpatía con que la opinión cordobesa y las entidades mencionadas han acogido los proyectos de la Sociedad en aquella zona, por lo que á la construcción del salto de «El Carpio» se refiere, y en particular el grandioso y transcendental de la canalización del Guadalquivir y aprovechamiento de su energía entre Córdoba y Sevilla.

Este proyecto, iniciativa del director de *Mengemor*, D. Carlos Mendoza, fué ultimado y presentado en el Ministerio de Fomento para su tramitación con fecha 14 de Marzo.

Comprende, á más de los trabajos necesarios para canalizar el río, haciéndole navegable para barcasas de 525 toneladas, 11 aprovechamientos hidroeléctricos de una potencia total en aguas medias de unos 60.000 caballos.

El entusiasmo despertado tanto en Córdoba como en Sevilla por las conferencias que en ambas localidades dió el Sr. Mendoza en el pasado Abril sobre el proyecto mismo, y los ofrecimientos que para facilitar su realización se han recibido de entidades y particulares de toda la región bética, así como el interés con que fué acogido por el Gobierno, permiten esperar que, una vez terminada la tramitación del expediente, se obtenga el concurso del Estado y el apoyo de las entidades y corporaciones que exige la realización de tan magna y transcendental empresa.

**SALTOS DEL GUADALIMAR Y GUADALQUIVIR.**—En 1.º de Junio tomaron posesión del salto de Valodano, de 1.500 caballos de potencia, cuyo contrato de arrendamiento se celebró el año anterior.

Con ésta son ya cinco las instalaciones hidroeléctricas con que cuentan como elementos de producción en los ríos Guadalimar y Guadalquivir, en la provincia de Jaén. Las pruebas de dicha nueva instalación fueron hechas previamente con resultado favorable. Este nuevo recurso, y una mayor utilización de los grupos de reserva hidráulicos de las Centrales, cuya energía absorbe en lo posible la *Sociedad de Peñarroya*, ha permitido aumentar la producción, que aún esperan superar en el ejercicio próximo.

El funcionamiento de las centrales y líneas ha sido satisfactorio.

Durante el estiaje, que ha sido de alguna consideración, la Central de Peñarroya suplió con el suministro contratado para estas épocas del año la falta de energía hidráulica en los saltos.

Es de notar que la clientela minera, tanto de Linares como de La Carolina, ha pasado por un período de crisis que en parte abarcó el actual ejercicio en sus comienzos, sin que se haya reflejado en la marcha del negocio. Actualmente la cotización nunca imaginada de los plomos se traduce en una extraordinaria actividad en los trabajos mineros y una mayor demanda de energía.

**SALTO DE EL CARPIO.**—Las obras de esta nueva instalación fueron empezadas en la primavera última y se siguen con toda la actividad posible, sin que hasta la fecha se haya tropezado con dificultades imprevistas. Calculan poderlas terminar dentro de dos años como máximo.

**SALTO DE OLANES (ALMERÍA).**—El funcionamiento ha sido perfectamente normal, sin que haya que anotar particularidad alguna de especial interés. Estando colocada la energía hidráulica que esta instalación puede suministrar, y no teniendo necesidad de recurrir á centrales de reserva en las épocas de estiaje, los resultados son sensiblemente los mismos de un año á otro.

**TETUÁN Y CUATRO CAMINOS (MADRID).**—Sigue acentuándose mucho el aumento de población en estas barriadas que el Metropolitano, inaugurado en Octubre último, aproxima considerablemente al centro de la capital. No es, pues, de extrañar el notable y constante aumento que en los ingresos y beneficios de este negocio viene observándose. Tienen en proyecto reformas importantes en las instalaciones para adaptarlas á estas crecientes necesidades.

**RESULTADO OBTENIDO EN LA EXPLOTACIÓN.** El producto bruto de la misma ha sido de pesetas 2.310.458,11, con aumento de 513.768,48 pesetas, debido á los mayores ingresos en Tetuán y Cuatro Caminos, y especialmente á la mayor producción obtenida en los cinco aprovechamientos hidroeléctricos de la provincia de Jaén, por virtud de la puesta en explotación del salto de Valtodano, que ha permitido ultimar nuevos é importantes contratos y de los precios más elevados á que durante el pasado estiaje se ha vendido la energía, para compensar el aumento en su precio de coste.

Los gastos por estas mismas razones se han elevado á la cifra de pesetas 1.070.491,92, con aumento de 410.380,34 pesetas sobre el ejercicio anterior.

Los beneficios líquidos de explotación han sido, por consiguiente, pesetas 1.239.966,19, cifra satisfactoria que supera á la del anterior ejercicio en pesetas 103.388,14.

Balance en 31 de Diciembre de 1919.

ACTIVO	
	Pesetas.
Caja .....	88.787,47
Representantes de la Compañía .....	85.973,48
Bancos y Sociedades de Crédito .....	467.810,25
Valores en depósito .....	684.000,00
Abonados .....	284.845,14
Cuentas diversas .....	260.181,58
Emissiones .....	110.220,00
Mobiliario y enseres .....	19.000,00
Fincas .....	98.466,28
Almacenes .....	167.611,95
Primer Establecimiento .....	7.490.000,00
Salto de El Carpio .....	1.154.384,47
Concesiones .....	5.000.000,00
Obligaciones de la Compañía en cartera .....	5.826.000,00
<b>TOTAL .....</b>	<b>21.600.160,62</b>

## PASIVO

	Pesetas.
Acciones .....	10.000.000,00
Obligaciones .....	9.782.000,00
Fondo de reserva .....	191.897,65
Depósitos y fianzas .....	658.251,93
Dividendos .....	401.020,00
Cuentas diversas .....	408.018,65
Bancos y Sociedades de Crédito .....	17.428,432
Pérdidas y ganancias (remanente) .....	174.048,96

**TOTAL .....** 21.600.160,6

## Pérdidas y Ganancias.

	Pesetas.
Productos brutos de la explotación en el ejercicio actual .....	2.310.458,11
A deducir:	
Gastos generales de explotación, entretenimiento y reparaciones .....	1.070.491,92
Cuotas para pensiones de retiro .....	8.115,14
Comisiones, intereses, contencioso y varios .....	26.166,50
Contribución de utilidades .....	57.591,61
Idem territorial .....	1.073,52
Servicio de obligaciones .....	121.100,00
<b>SALDO A REPARTIR .....</b>	<b>1.037.919,10</b>

## Distribución.

	Pesetas.
Amortizaciones:	
De 190 Obligaciones .....	95.000,00
Varias .....	105.000,00
<b>Fondo de reserva:</b>	<b>200.000,00</b>
5 por 100 del remanente de pesetas 890.919,10 .....	41.545,95
Participación del Consejo de Administración:	
5 por 100 del remanente de pesetas 759.373,15 y dietas á los señores consejeros .....	40.388,65
Dividendo á las Acciones:	
7,434 por 100 de 10.000.000 de pesetas .....	743.400,00
<b>REMANENTE .....</b>	<b>1.025.284,60</b>
IDEM DE 1918 .....	5.684,50
<b>TOTAL Á CUENTA NUEVA .....</b>	<b>168.414,46</b>
<b>TOTAL Á CUENTA NUEVA .....</b>	<b>174.048,96</b>

## SOCIEDAD ANÓNIMA ELÉCTRICA DE CASTILLA

Soc. an.—Cap. s., 7.500.000 pesetas en 15.000 acciones.—Domicilio social, Madrid.

Consejo de Administración: D. Luis de Urquijo, marqués de Amurrio, *presidente*; D. Juan Tomás Gandarias, D. Valentín Ruiz Senén, *gerente*.

Constituida el 2 de Enero último para la construcción y explotación del salto de Uña, sobre el Júcar, provincia de Cuenca, con destino al suministro de electricidad en Madrid.

## Sección oficial.

Real orden de Abastecimientos suspendiendo los aumentos anunciados por las Compañías de electricidad.

Excmo. Sr.: Vista la instancia presentada por el Alcalde Presidente del Ayuntamiento de Madrid, en súplica de que se suspendan los aumentos de precios anunciados por dos de las Compañías de Electricidad establecidas en esta capital

hasta tanto que sea tasado el fluido eléctrico, teniendo en cuenta todos los elementos integrantes de la producción:

Resultando que la petición se funda:

En que la *Cooperativa Electra Madrid* y la *Unión Eléctrica Madrileña* han pasado nota á sus abonados, avisándoles que desde la próxima factura, la primera eleva de 0,60 á 0,75 céntimos el tipo de venta del kilovatio-hora; y la segunda en 0,10 céntimos por vatio-mes instalado, más un 30 por 100 de la cantidad que resulte:

En que la *Cooperativa Electra Madrid* aceptó un concierto económico aprobado por el Ayuntamiento y sancionado por la Junta Municipal, en el que se obligó, entre otras condiciones, á mantener el tipo de 0,60 céntimos por kilovatio-hora, como tarifa máxima del fluido eléctrico, incluso para el servicio y alumbrado en las horas de mayor consumo; y

En que del mismo modo que el Ayuntamiento y la Comisión Municipal que administra la Fábrica del Gas de Madrid no ha podido elevar nunca por sí el precio del gas, teniendo que sujetarse á la tasa impuesta por este Ministerio, deben las Empresas eléctricas quedar sometidas al mismo trato:

Resultando del examen de los oportunos antecedentes, que por Reales órdenes de 6 y 11 de Abril de 1919 se dispuso que la Junta de Subsistencias de esta provincia era la llamada á proponer el tipo de venta que había de girar para el gas dentro del término municipal de Madrid; habiéndose acordado por Real orden de 26 del mismo mes fijarle en 0,35 céntimos el metro cúbico, fuese cualquiera el uso á que se destinara:

Considerando que desde el momento en que el fluido eléctrico tiene análogas aplicaciones que el gas, tanto para el consumo doméstico como en usos industriales, resulta incuestionable que su fabricación de igual modo puede estimarse como primera materia á los efectos de la ley de 11 de Noviembre de 1916, y que, por consiguiente, se halla sujeta á todas las obligaciones impuestas por aquélla á los productos que, conforme ocurre en este caso, se conceptúan de consumo general, según se dispone en el art. 8.º del Reglamento de 23 de Noviembre de 1916; y

Considerando, en su consecuencia, que el asunto de que se trata—aparte de las obligaciones estipuladas en el contrato que celebró el Ayuntamiento con la *Cooperativa Electra de Madrid*—es indudable que se halla comprendido en el art. 21 del precitado Reglamento, que faculta á las Juntas para proponer, á requerimiento de los Ayuntamientos inte-

resados ó cuando entiendan que las necesidades del momento lo demanden, el precio regulador en la localidad de cualquier substancia alimenticia ó primera materia, con la limitación de que, para dicha propuesta, en caso de aprobarse, tiene mensualmente que solicitarse su ratificación ó modificación,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

Primero. Que se remita á V. E. el escrito del Ayuntamiento de Madrid de que ha hecho mérito, á fin de que con toda urgencia se sirva reunir á esa Junta de su digna presidencia, y, previo el informe de los señores vocales asesores y de los dictámenes de cuantos elementos técnicos estime conveniente conocer respecto del particular, y oyendo también á la industria interesada, acuerde si á su juicio procede ó no proponer precio regulador dentro del término municipal de esta Corte para la venta del fluido eléctrico en sus distintas aplicaciones, y en su caso el tipo que debe fijarse al efecto; y

Segundo. Que se sirva V. E. comunicar á las Sociedades á quienes afecta la cuestión, que se abstengan de elevar el precio de suministro del fluido eléctrico que producen, ínterin no recaiga resolución en la propuesta que ha de elevar esa Junta en cumplimiento de lo prevenido en el apartado precedente, previniéndolas á la vez que por cada infracción que cometan á lo dispuesto en la presente Real orden les serán exigidas las responsabilidades que determina la vigente ley de Subsistencias y sus disposiciones complementarias.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 24 de Marzo de 1920.—Terán.—Señor gobernador civil, presidente de la Junta de Subsistencias de esta provincia.

## Variedades.

**Sobre el monopolio del azogue en Italia.**—Hasta estos días no habíamos recibido el *Bolletino della Federazione Mineraria Italiana* en que se hace la reseña del *II Congresso Minerario Italiano* celebrado en Roma durante el mes de Octubre último.

La asistencia á ese Congreso, de representantes de empresas mineras y de ingenieros, ha sido extraordinaria. Uno de los asuntos tratados por la Sección de «Cuestiones aran-

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE — EVANSVILLE (EE. UU.)

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Barbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJON  
Marqués de San Esteban, 50.



celarias y económicas», ha sido el monopolio de la producción y venta del azogue, para cuyo establecimiento está autorizado el Gobierno italiano desde Octubre del año 1918.

El asunto es de importancia para España, pues dueño el Estado italiano, como consecuencia de la guerra, de las minas de Idria, la absorción por el mismo de las diversas minas del distrito de Monte Amiata pondría en sus manos una parte considerable de la producción mundial.

Pero las empresas del mencionado distrito son opuestas á que el Gobierno haga uso de la autorización, y á ello responde el acuerdo del Congreso que dice así: «El II Congreso *Minerario Italiano*, confirmando los anteriores acuerdos de la Federazione Mineraria en relación con el proyectado monopolio del mercurio, y dado que la declaración del Gobierno acerca de sus intenciones de renunciar al monopolio y de dejar libre la industria no han sido consagradas por una resolución oficial y definitiva, con lo cual la minería cinabrifera se mantiene en un estado de incertidumbre, pernicioso para su desarrollo y que impide su contribución valiosa al renacimiento económico de la nación, acuerda que la Presidencia comunique al Gobierno el voto del Congreso contrario al monopolio».

Este acuerdo fué adoptado por unanimidad, salvo el voto en contra del Sr. Jasinski que se declaró partidario resuelto del proyecto del Gobierno que dió lugar al Decreto de 18 de Noviembre de 1918, fundándose en la alta conveniencia de concentrar la producción italiana para permitir una inteligencia con España, inteligencia que es á su juicio indispensable para asegurar, en mutuo provecho, la marcha próspera de la industria del azogue, sobre la base de la estabilidad de los mercados, que sólo el acuerdo de ambos países puede lograr.

El Sr. Jasinski hizo constar en su discurso del Congreso que en compañía de un señor director general del Ministerio de Hacienda de Italia estuvo en España el año pasado, en misión oficiosa, para estudiar el problema, y visitó las minas de Almadén.

#### Conferencia del Sr. Usabiaga en la Escuela de Minas.

— La Junta de Patronato de ingenieros y obreros pensionados, en su deseo de fomentar la ilustración profesional de los obreros y de preparar á éstos para sus viajes de instrucción al extranjero, ha organizado una serie de conferencias ó cursos, que estarán á cargo de distinguidos ingenieros de las diversas especialidades y que se celebrarán en el local de la Escuela de Minas.

El ilustrado profesor de la Escuela de Ingenieros industriales, D. Juan de Usabiaga, ha inaugurado estos cursos, desarrollando el tema *Telefonía sin hilos*, en tres conferencias explicadas los días 20, 25 y 27 de Marzo pasado.

Con palabra fácil y dando á sus disertaciones una gran amenidad, el Sr. Usabiaga estudió los fundamentos de la telegrafía y de la telefonía sin hilos, haciendo historia de los trabajos llevados á cabo hasta que se consiguió obtener la onda electromagnética y comprobar su existencia. Después explicó las disposiciones de los aparatos empleados en telefonía sin hilos. Para la descripción de estos aparatos empleó aparatos transmisores y receptores de construcción nacional, con los que estableció una estación en la misma sala de conferencias que funcionó con regularidad, según pudieron comprobar los asistentes.

El experimento más interesante, sin duda alguna, fué la comunicación establecida entre esta estación, situada toda ella como decimos en el interior de la sala dedicada á las conferencias, y una estación que la *Compañía Ibérica de Telecomunicación* posee en el Paseo del Rey, próxima á la estación del Norte. Los oyentes tuvieron el gusto de comuni-

car con el director de la citada Compañía y escucharon después una sesión de gramófono, tocado en aquella estación.

El Sr. Usabiaga fué muy aplaudido y felicitado al final de toda su interesante conferencia.

**Nueva central hidroeléctrica de 5.000 caballos.**— Hace varias semanas se ha efectuado la puesta en marcha de un grupo hidroeléctrico Piccard Pictet, Oerlikon, formado de una turbina Francis gemela de eje horizontal, desarrollando 5.000 caballos en un salto de 45 metros, y de un alternador de potencia correspondiente. La velocidad del grupo es de 500 revoluciones por minuto. La turbina está provista de regulador automático de velocidad con presión de aceite y orificio compensador para limitar las sobrepresiones en la tubería, ambos de sistema patentado *Piccard Pictet & Cie*, de Ginebra. Dicho grupo ha sido suministrado á la *Catalana de Gas y Electricidad S. A.*, de Barcelona, para su central de Puente Argoné, en Seire (Huesca).

**El Código Minero**— No hace mucho, la minoría socialista del Congreso, por medio de una proposición, recabó del Gobierno declaraciones acerca del pensamiento que tuviera el señor ministro de Fomento sobre el proyecto de ley de Código Minero que tanto interesa á la clase obrera, y que con tanta insistencia y ahinco viene ésta reclamando que se discuta y apruebe.

Este Código ha sido presentado al Senado varias veces; la primera en 1912. Cuando más ha avanzado ha sido en 1917, en que la Comisión dió dictamen, y aún creemos recordar que se comenzó la discusión. Pero en ese dictamen con el voto en contra del senador Sr. Gullón, se habían quitado muchas cosas, sobre todo, la parte de instituciones sociales en las minas, y entre otras la creación de delegados obreros para la policía minera, es decir, todo lo que precisamente interesa á los obreros mineros, y es la causa de que éstos muestren persistente interés por el Código. La Comisión le había dejado reducido á «ley de propiedad minera», y le dió ese nombre, sin que al parecer se enteraran de ello ni los sindicatos, ni los diputados socialistas.

Tampoco parece que se dió cuenta de ello, el año pasado, el señor marqués de Cortina, ministro de Fomento á la sazón, pues presentó al Senado, con el nombre de *proyecto de Código Minero*, el que había sido dictamen de la Comisión, y era ley de propiedad de minas, á secas.

Es posible que el señor marqués de Cortina no tuviera tampoco noticias de que el anterior ministro Sr. Cambó, suponiendo con su habitual tino y espíritu práctico que una ley de minas de 300 artículos no será jamás discutida, había encargado al Consejo de Minería que redujese el proyecto de Código á unas bases, susceptibles de ser desarrolladas después en un gran Reglamento. Es la única manera de que haya alguna esperanza de que tengamos ley de minas en España.

## BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

El Consejo dió cima á su labor á completa satisfacción del Sr. Cambó, después que la hubo analizado y discutido. Según parece, el Sr. Ortuño, por si hubiera alguna modificación que introducir, envía de nuevo al Consejo el trabajo, para su revisión, y ese es el estado actual del asunto.

**La Transmediterránea y la Casa Ansaldo.**— Según dice *España Económica y Financiera*, la noticia circulada, y de que nos hacíamos eco en nuestro número anterior, acerca de la creación por ambas sociedades de una filial que se hiciera cargo de los astilleros de la primera, era un rumor que tuvo su origen en una iniciativa del representante español de la Casa Ansaldo; pero ésta no la ha ratificado, y probablemente, no la ratificará.

**La crisis de la metalurgia y de los transportes en Francia.**—El ministro de Comercio dirigió á las Cámaras de Comercio y á las grandes asociaciones de productos una circular recomendando que se dedique á la exportación toda la parte posible de la producción, con el fin de procurar el equilibrio del comercio exterior y mejorar los cambios. M. Dreux, presidente de la Cámara de Nancy, ha contestado exponiendo juicios sumamente interesantes en lo que concierne á la industria metalúrgica que sufre en Francia una crisis honda debida á la carencia de combustibles y de transportes.

Nada sería más fácil, dice M. Dreux, que aumentar las exportaciones si se pudiera producir y transportar, porque para exportar, es necesario primero fabricar, y cuando los productos están fabricados, es preciso poder expedirlos.

Todas las fábricas que no han sufrido mucho por causa de la guerra y que se hallan en estado de reanudar su producción de antes de la guerra, marchan apenas al tercio de

su capacidad normal; están limitadas á esta marcha reducida y extremadamente onerosa por la insuficiencia de sus acopios de carbón y de cok, y todavía los productos que fabrican, únicamente para el consumo interior, bien que estando reclamados con insistencia por los compradores, no pueden ser expedidos por falta de autorización de transporte. Sería fácil citar alguna fábrica que tiene en sus eras millares de toneladas de aceros laminados, que no puede expedir á su clientela.

La situación es la misma para las grandes fábricas metalúrgicas de la Lorena liberada (distrito de Thionville). Estas fábricas producían antes de la guerra más de dos millones de toneladas de acero; fabrican unas 600.000 actualmente. Lo mismo ocurre en el hierro colado.

Si estas fábricas tuvieran combustibles y medios de transporte podrían restablecer su producción de antes de la guerra y satisfacer, no solamente las necesidades del mercado interior, sino también volver á emprender ampliamente sus exportaciones anteriores.

En lo tocante á los establecimientos metalúrgicos de los distritos de Longwy y de Briey, así como á los de la region del Norte que han sido destruidos por los alemanes, su reconstitución se opera bastante de prisa. Ya muchos hornos altos y fábricas de acero han podido ser puestos en actividad; podrían seguir si el combustible y los medios de transporte no hubieran faltado.

En verdad, hay un tercer elemento que falta ó que faltará; la mano de obra. A consecuencia de la aplicación de la jornada de ocho horas, el personal ocupado antes de la guerra deberá ser aumentado en 50 por 100 casi, para restablecer la producción normal anterior.

Esos efectivos suplementarios no podrán ser encontrados

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44.—MADRID.



BOLETIN  
Núm. 202.

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1642, Apartado 695.

## MAQUINAS DE EXTRACCION CON ACCIONAMIENTO ELECTRICO

(Continuación.)

A estas ventajas, hay que oponer los gastos de primer establecimiento elevados del grupo y el rendimiento total mediano de la instalación, debido al gran número de máqui-

nas. Este rendimiento queda todavía disminuído, porque el grupo convertidor continúa marchando durante las paradas del motor de extracción y absorbe energía para marchar en vacío. El rendimiento es, sobre todo, desfavorable cuando se ha previsto una igualación de la carga. Como estas disposiciones *tampón* ejercen además gastos de establecimiento y de conservación elevados, no se recurre á ellas más que en casos de necesidad absoluta.

### CUADRO COMPARATIVO

Propiedades.	ACOPLAMIENTO LEONARD			Motor de colector	Motor asincrónico.
	Grupo convertidor simple.	Grupo convertidor con volante	Accionamiento con turbo grupo.		
1) Potencia de extracción.	Prácticamente ilimitada.			Limitada á 800 caballos.	Prácticamente ilimitada.
2) Presión de maniobra.	Muy grande.			Media.	Pequeña ó media según el sistema de maniobra.
3) Esfuerzo para el desplazamiento de la palanca de maniobra.	Muy débil.			Varios kilogramos.	Más ó menos grande según el sistema de maniobra.
4) Influencia de la carga sobre la velocidad, para una posición de la palanca.	Nula.			Sensible.	Sensible.
5) Arranque y regulación de velocidad.	Sin pérdidas.			Sin pérdidas.	Ocasionando pérdidas en las resistencias.
6) Puntas de carga en el arranque.	Creciendo poco á poco.	Compensadas por el volante.	Soportadas por la batería de calderas.	Creciendo poco á poco y atenuadas.	Produciéndose de golpe.
7) Recuperación de la energía para carga negativa.	Realizable para todas las velocidades.			Realizable para todas las velocidades.	Realizable para velocidades normales (acoplamiento en c. c. necesario).
8) Parada por el motor de accionamiento.	Realizable con recuperación de energía.			Realizable con recuperación de energía.	Realizable con absorción de energía.
9) Parada automática. (Retardo).	Realizable con una gran exactitud; una vez parada la máquina hay que apretar el freno de servicio.			Realizable; una vez parada la máquina hay que apretar el freno de servicio.	Realizable con disposición de c. c. y de frenado gradual sin que sea necesario accionar el freno de servicio.
10) Transmisión del esfuerzo motor.	Casi siempre directamente.			Por engranajes.	Por engranajes.
11) Rendimiento.	Mediano.	Desfavorable.	Favorable.	Favorable.	En general mediano; favorable para pozos de gran profundidad con pocas maniobras.
12) Número de máquinas.	Dos motores. Un generatriz.	Dos motores. Un generatriz. Un volante.	Un motor. Un generatriz.	Un motor.	Un motor.
13) Gastos de establecimiento.	Más bien elevados.	Elevados.	Reducidos.	Reducidos.	Muy reducidos.

Figura 78.

(Se continuará.)

## Morisson.—G. Cosnefroy, Sucesor.

Corredor colegiado del Tribunal de Comercio del Sena y de la Bolsa de París.

47, Rue de la Victoire, 47.  
PARIS (9<sup>e</sup>.)

Venta y compra de MINERALES Y METALES de todas clases.

FOSFATO DE CAL 60 á 75 %  
JORGE BERTAUD. Minas. CACERES

## TUBERIAS DE ACERO

de 50 m/m de diámetro, con extremos roscados y manguito de unión para conducción de agua de presión. De 50 y 60 m/m de diámetro (estas con aletas interiores para columnas, barrandillas, cercados, parrales y usos análogos). Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid. Teléfono M. 28-88.

## MARTINEZ CABRERO, ESPAÑA Y COMPAÑIA

Concesionarios de minas.

ESTUDIOS, EXPLOTACIONES, SONDEOS Y REALIZACIÓN DE NEGOCIOS MINEROS EN ESPAÑA

Coso Bajo núm. 4. HUESCA

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Se cotiza el metal *standard* en el mercado de Londres á £ 106.10.0 al contado y á £ 109.15.0 á tres meses.

**Estaño.**—Este metal ha sufrido una importante baja, cotizándose el *standard* en Londres á £ 333 al contado y á £ 335.10.0 á tres meses.

**Plomo.**—Han continuado bajando los precios de este metal, que se cotiza á £ 41 para el plomo español y á £ 43 el inglés.

**Zinc.**—Se cotiza de £ 53 á £ 54.

**Plata.**—Se cotiza á 70 <sup>3</sup>/<sub>4</sub> peniques por onza, al contado y á 71 peniques á plazos.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

en Francia, tanto menos cuanto que el número de los obreros disponibles se halla considerablemente disminuído por el hecho de las enormes pérdidas sufridas durante la guerra. No es imposible reclutar este personal complementario en el extranjero, especialmente en Italia y en Polonia; es una cuestión de organización, contando con el concurso del Gobierno.

Aun en estas condiciones de falta de personal, la industria metalúrgica francesa, gracias sobre todo á los recursos de Meurthe y Mosela y de Lorena estará en situación, no solamente de bastar al consumo francés, sino también de poder exportar cantidades considerables de lingote y de acero, si tiene á su disposición los dos elementos esenciales que la faltan; el combustible y los medios de transporte.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Alumbrado eléctrico.*—A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará en la Alcaldía de Santiago una subasta para contratar el suministro de fluido eléctrico para alumbrado municipal público y privado de dicha ciudad. (*Gaceta* de 25 de Marzo.)

*Comandancia de Ingenieros de Burgos.*—El día 6 de Mayo próximo se celebrará una subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras á cargo de esta Comandancia. (*Gaceta* de 28 de Marzo.)

**Personal.**—Han sido nombrados, en virtud de concurso, ingenieros-auxiliares D. Juan Simó y Sánchez Romate y D. Rafael Beloso.

—Han sido trasladados: al Distrito minero de Valencia, el auxiliar de minas D. Francisco Refé y Fontagud, que servía en Zaragoza, y del Distrito minero de Coruña al de Oviedo, al auxiliar D. Eugenio Lancha.

### ANUNCIOS

SANTANDER  
Calle de E. Vial.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierro).

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho: Condal, 9, pral., 1.<sup>a</sup> — BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 8 calderas Lancashire, horizontales y con dos hogueras interiores, para trabajar á una presión de 12 k. por c/m.<sup>2</sup>, 2 máquinas de extracción directa de la casa Sandycroft, 3 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 5 molinos de ulos. Perforadoras, vagonetas, carriles, etc. etc. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.<sup>a</sup> en Cerro Muriano (Córdoba).

**Antimonio.**—£ 72 á £ 75 por tonelada, para el régulo inglés.

**Arsénico.**—£ 68 á £ 70 por tonelada.

**Aluminio.**—De 98 á 99 por 100, £ 165 por tonelada, para el consumo inglés; £ 175 para la exportación.

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 45 á 46 peniques por unidad en tonelada.

**JOSÉ MAESTRE**  
**MINAS Y MINERALES**  
 MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
 REPRESENTANTE GENERAL  
**FEDERICO BUSHELL**  
 Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 100 chelines por unidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 9 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 1 penique por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 30 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100  $WO_3$ , 35 chelines por unidad, nominal.

**Grafito.**—De Ceilán (90-94 por 100); £ 32 c. i. f.—De Madagascar (base 85 por 100), £ 25 c. i. f., en puerto inglés.

#### Latón:

**Alambre,** 1 s. 0  $\frac{1}{2}$  d. por libra

**Tubos,** 1 s. 6  $\frac{1}{4}$  d. ídem.

**Planchas,** 1 s. 1  $\frac{1}{8}$  d. ídem.

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas (26 Marzo) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

Estaño "Straits",	£ 888. 5. 0.	tonelada.
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	881. 0. 0.	—
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	888. 10. 0.	—
Cobre electrolítico.	118. 0. 0.	—
Cobre "Best Selected",	116. 0. 0.	—
Cobre en chapas y barras.	168. 0. 0.	—

Zinc electrolítico.....	57. 0. 0.	tonelada.
Zinc refinado.....	54. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio inglés.....	72. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	68. 0. 0.	—
Aluminio en lingotillos.....	185. 0. 0.	—
Niquel.....	230. 0. 0.	—
Plomo.....	47. 10. 0.	—
Sulfato de cobre.....	48. 0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	26. 10. 0.	frasco.
Plata fina.....	76. $\frac{11}{16}$ .	onza.
Platino.....	32 s.	—

#### Mercado siderúrgico español:

Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 66 á 71
Pletinas y llantas, id. id.....	66 á 71
Plejes, id. id.....	80 á 100
Ángulos y T.....	68
Cortadillos para clavo.....	De 67 á 71
" para herraje.....	69 á 71
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros al martinete.....	De 88 á 93
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	67
" de 160 á 240 id.....	66
" do 260 á 320 id.....	68
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	68
" de 160 á 240 id.....	69
Vigas para edificación de viviendas.....	De 55 á 57
Hierros en U para id. id.....	57 á 58
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	72
" de 8 á 5 milímetros.....	74
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más....	72
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3
" forma circular, id.....	8
" otras, id.....	4

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 bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

#### Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de moldaría, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	" de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	" 47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	" 70 caja.

#### Mercado de carbones.

En el mercado de Asturias se hace difícil obtener cribados y galletas; pero, en cambio, es abundante la oferta de menudos. Los precios son: cribado, á 135 pesetas; galleta lavada, á 130; granza ídem, á 110; menudo de gas, á 80; ídem de vapor, á 70; cok metalúrgico, á 100.

Los precios en la plaza de Barcelona son: asturianos, cribados, á 225 pesetas; galletas, á 220; granza, á 200; ingleses, Cardiff, de 240 á 250; fragua, á 265; Newcastle, á 225; llama, á 235; antracita Cobble, á 250; ídem nueces, á 245; ídem Beans, á 225; ídem cok Garesfield, á 280.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

### Ingenieria municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

#### LA RECUPERACION INDUSTRIAL DEL ACIDO SULFURICO

La guerra ha hecho un consumo enorme de ácido sulfúrico y, cosa curiosa, este ácido, por lo general, no se encuentra en ninguno de los cuerpos que ha servido para preparar. Fundada en esto, puede hacerse una triple pregunta:

1.ª Puesto que el ácido sulfúrico no es verdaderamente utilizado y, por lo tanto, no parece indispensable, ¿podríamos pasar sin él?

2.ª ¿Se puede recuperar el ácido sulfúrico?

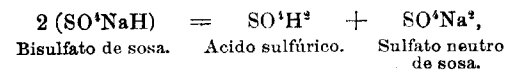
3.ª Si esta recuperación es imposible, ó no es más que parcial, ¿cómo se ha podido satisfacer la demanda formidable de este producto durante la guerra? ¿Se ha encontrado algún otro medio de fabricación que no sea el de recurrir á las pirritas ó al azufre?

Esta triple pregunta han debido hacérsela durante la guerra tanto los aliados como los alemanes, y estos últimos habrán tratado con más interés de encontrar las contestaciones, puesto que los primeros podían fabricar el ácido sulfúrico adquiriendo el azufre en Sicilia ó Luisiana y las pirritas en España, mientras que los alemanes no tenían esta facilidad.

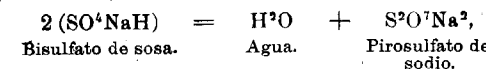
Veremos en lo que va á seguir el empleo que se ha hecho (para, en gran número de casos, reemplazar al ácido sulfúrico), de un producto residual, muy abundante en tiempo de guerra: el sulfato ácido de sodio ó bisulfato de sodio. El empleo de este cuerpo constituye una verdadera recuperación de la mitad del ácido sulfúrico primitivamente empleado.

RECUPERACION DEL ACIDO SULFURICO DEL BISULFATO DE SOSA.—El bisulfato de sosa es el residuo más importante y que en mayor cantidad resulta de la fabricación de las materias explosivas, puesto que todas se preparan con el ácido nítrico, y que la fabricación de este ácido, partiendo del nitrato de sosa, da lugar á la producción simultánea de bisulfato de sosa.

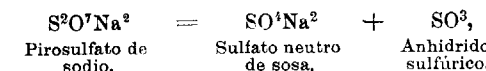
Todas las aplicaciones del bisulfato de sosa sólo absorbían una pequeña parte de la cantidad enorme que de esta sal se ha producido durante la guerra. El resto era arrojado á los ríos, cuya agua envenenaba, ó extendido sobre las tierras, con perjuicio de la vegetación. Se estudió la posibilidad de extraer de este residuo el ácido sulfúrico, puesto que el bisulfato puede ser considerado como un compuesto de sulfato neutro (de elevado valor comercial) y de ácido sulfúrico:



Un primer procedimiento se ocurre: Calentando el bisulfato pierde el agua y se convierte en piro-sulfato de sodio.



Calentando á su vez el piro-sulfato á una temperatura más elevada, se descompone:

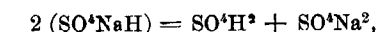


Basta ahora condensar el anhidrido sulfúrico, bien directamente en estado sólido, ó en ácido sulfúrico. En el primer caso, se obtiene un producto que puede servir para reforzar

todos los ácidos sulfúricos diluidos y hacerles utilizables industrialmente. En el segundo, se obtiene el ácido sulfúrico de Nordhausen, que ha sido reemplazado por el obtenido por contacto desde que este procedimiento tomó forma industrial.

Desgraciadamente, todos los procedimientos ensayados para realizar industrialmente esta reacción han fracasado ante la imposibilidad de encontrar hornos que resistan la acción corrosiva del sulfato de sosa á alta temperatura. Para retardar ó impedir la fusión, en vano se ha intentado introducir en la masa sulfuroso fijos, como el sulfuro de calcio.

La vía húmeda presenta un camino más fácil. La reacción ya indicada



se produce muy fácilmente. Basta hacer una disolución, por muy diluida que sea, de bisulfato en agua para que tenga lugar. Al cabo de cierto tiempo gran parte del sulfato neutro formado precipita en forma de cristales. El líquido que sobrenada es ácido sulfúrico, más ó menos diluido, saturado de sulfato de sosa. Se acelera la formación de los cristales aumentando la concentración de la solución de bisulfato y exponiéndolos á una temperatura lo más baja posible, existiendo doble ventaja al operar así, pues cuanto mayor es la concentración del bisulfato, el producto resultante es más rico en ácido y más pobre en sulfato neutro, porque la solubilidad de esta sal disminuye cuando aumenta la acidez del líquido en que se forma. Cuando se opera la cristalización á baja temperatura, la de la noche, por ejemplo, aunque sea en el verano, se obtiene prácticamente una solución que puede reemplazar al ácido sulfúrico, más ó menos diluido, en todas las aplicaciones industriales. La presencia de una pequeña cantidad de sulfato de sosa rara vez perjudica.

La solución de ácido, preparada en la forma que acabamos de exponer, ha tenido un empleo muy extendido durante la guerra para la desoxidación de los metales: proyectiles, estuches, vainas y, en general, de todas las piezas que entran en la fabricación de las municiones.

EMPLEO DEL BISULFATO DE SOSA EN LA DESOXIDACION QUIMICA DE LOS METALES—Hace muchos años que el bisulfato ha sido propuesto con este objeto. Desgraciadamente, ensayos defectuosos y pequeños accidentes, unidos á la rutina y á la falta de buena voluntad y á la facilidad del empleo del ácido sulfúrico, que podía adquirirse fácilmente á bajo precio, impidieron que el empleo del bisulfato se generalizase.

El hecho cierto es que allí donde se ha intentado la sustitución con conciencia é inteligencia se ha logrado.

Se concibe fácilmente que la sustitución del ácido sulfúrico por el bisulfato no puede hacerse peso por peso. Por otra parte, al reemplazar un peso de ácido sulfúrico por la cantidad de bisulfato que, según la última reacción indicada, produce este mismo peso de ácido sulfúrico, no se obtiene un producto que reúna las mismas condiciones para efectuar la desoxidación de los metales, puesto que se introduce en el líquido sales de sosa que tienen tendencia á cristalizar, formando sales más ó menos hidratadas y á constituir otras dobles con el sulfato de hierro que se produce al ser atacadas las piezas sometidas á la desoxidación. La sustitución puede producir alguna perturbación, pero si se opera como



hemos indicado, se consigue aproximarse cuanto es posible a las condiciones en que la operación se verifica cuando se emplea el ácido sulfúrico. Esto no quiere decir que se deba fracasar al emplear otro método de los muchos que existen.

Conviene decir algo respecto a los accidentes mencionados. Los más importantes eran las rayas que se producían en punzones y matrices durante las embuticiones sucesivas que se alternaban con desoxidaciones; estas rayas producían un desgaste prematuro de las herramientas. Hoy día está casi reconocido que este accidente no es solamente imputable a las arenas silíceas finas que el bisulfito contiene a menudo en pequeña cantidad, sino más bien a cristales microscópicos de sulfato doble de sosa y hierro, que se depositan formando una capa delgada y muy adherida a los objetos desoxidados, cristalización que se explica fácilmente, pues anteriormente hemos visto la tendencia grande que tiene el sulfato neutro a cristalizar, tendencia que ahora aumenta en presencia del sulfato de hierro disuelto que se acumula en el líquido a consecuencia de la disolución de los óxidos de hierro y del hierro metálico. Se concibe que practicando la desoxidación en caliente y no empleando nunca un líquido rico en sulfatos de sosa y hierro se pueden evitar estos accidentes.

Operando como se ha indicado, es decir, preparando una disolución de bisulfato todo lo concentrado que sea posible (hasta 450 kilogramos por metro cúbico de solución se hace casi instantáneamente con agua caliente), dejando cristalizar el sulfato neutro por exposición al frío durante toda una noche, y después reposar para que las arenas finas se depositen en caso de que existiesen, y decantando el líquido después de haber separado los cristales, se obtendrá una solución muy rica en ácido sulfúrico y extremadamente pobre en sulfato neutro. Bastará diluirla, desoxidar en caliente y renovar el baño cuando se haya enriquecido con sulfato de hierro para evitar toda tendencia de cristalización.

Recordemos que el bisulfato tiene un precio insignificante y que el sulfato neutro recuperado tiene un valor comercial bastante elevado. Puede, por lo tanto, decirse que las desoxidaciones efectuadas en la forma que acabamos de exponer, no sólo no produce gastos, sino que puede convertirse en fuente de ingresos. A continuación damos los resultados que deben obtenerse.

Una solución que encierre 100 gramos de bisulfato por litro no deposita cristales en cantidad apreciable ni aun a 0°.

A una temperatura comprendida entre 3° y 5° las soluciones que encierran por litro 200, 300 y 400 gramos de bisulfato, dejarán depositar las siguientes cantidades de sulfato neutro de sosa cristalizado:

	SO <sup>4</sup> N <sup>2</sup> , 7 H <sup>2</sup> O depositado por litro en gramos
Solución conteniendo 200 gramos por litro. . . . .	147 a 175
— — — — — 300 — — — — — . . . . .	273 a 312
— — — — — 400 — — — — — . . . . .	575 a 418

El bisulfato es anhídrido, pero el sulfato neutro de sosa quita a la solución para cristalizar un 40 por 100 de agua, produciendo, por lo tanto, una concentración. Las cantidades de ácido obtenidas debieran ser, de verificarse la reacción por completo,

	Acido sulfúrico libre por litro en gramos.
Solución a 200 gramos por litro. . . . .	70
— — — — — 300 — — — — — . . . . .	99
— — — — — 400 — — — — — . . . . .	140

En realidad, sólo se encuentran 68, 98 y 190 gramos. El último número práctico es mayor que el teórico a causa de

la concentración. No produce beneficio el aumentar la concentración por encima de 450 gramos de bisulfito por litro, porque la cristalización se hace confusa y difícil la separación de los cristales del agua madre.

Hoy por hoy es imposible predecir cuál es el porvenir industrial reservado al sencillo procedimiento que rápidamente acabamos de reseñar, pues las condiciones de trabajo aún están muy lejos de ser las normales.

(Del Memorial de Artillería.)

**Transmisión de energía eléctrica a grandes distancias.**—A medida que se va acumulando experiencia acerca de la transmisión de energía a tensiones muy elevadas, el radio de utilización crece en proporciones que no se hubieran podido sospechar hace algunos años, expresadas por cifras cada vez más sorprendentes.

Desde que el transporte a gran voltaje se generalizó, había sido costumbre en Norteamérica calcular la tensión en unos 1.000 voltios por milla de 1.609 metros; pero se observó al cabo de algún tiempo que para distancias superiores a 100 millas se podía sin inconveniente estimar el voltaje a razón de 1.000 por dos millas; según esto, una tensión de 100.000 voltios permite transportar energía a 200 millas, ó sean 320 kilómetros.

Recientemente se ha demostrado de un modo práctico que es posible operar con tensiones de 150.000 voltios, y se considera factible alcanzar la de 220.000, con la que el radio de transmisión se elevaría a más de 700 kilómetros. Podemos, pues, abrigar la esperanza de que la energía de los saltos de agua que existen en el Pirineo Central llegará a ser utilizada en Madrid.

**Nuevo salto en el Júcar para suministro de electricidad a Madrid.**—La revista *Ibérica* publica algunos datos sobre este interesante aprovechamiento que está instalando la nueva Sociedad *Eléctrica de Castilla*.

Es un salto de 150 metros de altura y 10 m.<sup>3</sup> de caudal, sobre el río Júcar, en la provincia de Cuenca y términos municipales de Uña, las Majadas y Villalba de la Sierra. La presa de derivación se situará junto al pueblo de Uña, y será de poca importancia. En cambio el canal tiene de particular su gran longitud, 14 kilómetros, y las obras que obliga a hacer lo abrupto del terreno. La más notable, además de varios túneles, uno de ellos de 2 kilómetros de longitud, es un sifón de 250 metros para salvar el barranco de Riofrío.

Las tuberías forzadas, que serán dos, tendrán una longitud de 600 metros cada una y un diámetro de 1,60 metros. La casa de máquinas estará muy cerca del pueblo de Villalba de la Sierra, y contendrá dos grupos de 7.500 caballos. Desde dicha central partirá una línea a 100.000 voltios, de 65 kilómetros de longitud, que unirá este salto al de Bolarque, propiedad de la *Unión Eléctrica Madrileña*, que será la principal consumidora de fluido de la nueva instalación, para distribuirlo en Madrid y sus alrededores.

Comenzaron las obras el 15 del pasado Enero, con arreglo al proyecto del ingeniero de Caminos D. Juan Lázaro Urra y por contrata de la Sociedad *Aisa, Hermano y Compañía*, de Zaragoza. Actualmente se realizan solamente trabajos preparatorios, mientras se instala una central auxiliar de 200 caballos, destinada a accionar las máquinas necesarias y en especial las instalaciones de aire comprimido, que servirán para perforación de túneles.

También se ha proyectado, y se trata de acometer su construcción algo más adelante, un pantano regulador, de 40 millones de metros cúbicos, destinado a regularizar el caudal del río, suplementándolo en los estiajes.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 532.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico industrial:** Flotación de minerales. — La electroquímica alemana durante la guerra. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. — **Variedades:** Las huelgas de Asturias y de Peñaroya. — El Banco de Madrid. — El dividendo de Riotinto. — Peñaroya y Malfidiano. — El proyecto de metropolitano de Bilbao. — Minerales transportados en aeroplano. — Negociación para la compra de Sabero por Altos Hornos — Botadura de un trasatlántico en Cádiz. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Bibliografía.** — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.  
**Sección de industria general:** Las sales potásicas de Alsacia. — Las siembras de trigo en España. — Los cereales en 1920. — Instrucciones italianas sobre instalaciones de pararrayos. — Los sondeos marítimos por medio de explosivos. — Feria de Muestras de Barcelona. — Gran Vía Norte Sur en Madrid.

## Sección científico-industrial.

### FLOTACION DE MINERALES (1)

por F. BRONCKART, ingeniero.

D) EN LAS MINAS DE SULITELMA, NORUEGA (1909). — En Sulitelma se aplicó el *vacuum flotation process* a la recuperación del cobre contenido en materias consideradas hasta ahora como estériles.

Se dudó mucho tiempo en aplicarle, no solamente a causa del transporte de aceite y de ácido sulfúrico (Sulitelma está a 300 kilómetros al Norte del círculo polar), sino sobre todo a causa de los fríos intensos que reinan en invierno y que llegan a 43° bajo cero.

El mineral es una piritita cobriza, en gran parte disseminada en una ganga de micacita. Los estériles, de los que se trataba de recuperar el cobre, contenían 1,25 por 100, ó sea en total, más del 40 por 100 del cobre contenido en el mineral. Estos estériles contenían también un poco de piritita de hierro y de magnetita. Después de numerosos ensayos satisfactorios, practicados en un aparato de laboratorio, se les continuó por medio de una unidad industrial de 40 toneladas diarias. Los resultados fueron los mismos que los obtenidos en los ensayos de laboratorio, y se instalaron definitivamente doce aparatos. Esto era en Febrero de 1909. Después, seis nuevos aparatos han venido a agregarse a los precedentes.

Los diez y ocho aparatos bastaron para concentrar las 500 a 600 toneladas de estériles resultantes por día en el lavadero, que trata de 800 a 900 toneladas.

Con los doce aparatos se trataban diariamente 400 toneladas de *tailings* y se producían de 40 a 42 toneladas de concentrados conteniendo de 6 a 11 por 100 de cobre, según la proporción de piritita mezclada. Los estériles eliminados definitivamente por los aparatos Elmore, contienen 0,2 por 100 de cobre. Se recupera más de 80 por 100 del cobre contenido en los estériles del lavadero.

CONSUMO DE ACEITE. — Es relativamente muy pe-

(1) Véase el número anterior.

queño y no pasa de 1,2 kilogramos por tonelada de mineral.

CONSUMO DE ÁCIDO. — Al principio consumía 950 gramos de H<sup>2</sup>SO<sup>4</sup> por tonelada de mineral; se empleó en seguida el H<sup>2</sup>O<sup>4</sup> obtenido mediante el paso por el agua de los gases de la tostión y después se renunció totalmente al empleo del ácido. Aunque la pérdida en los estériles de los aparatos Elmore sea un poco mayor desde el abandono del empleo de ácido, es más económico en Sulitelma aceptar esta ligera pérdida.

MANO DE OBRA. — Es relativamente poco importante.

REGULARIDAD DE MARCHA. — Durante ocho meses de trabajo hubo que hacer tres paradas: una de cuatro horas para reparar la correa principal de transmisión; otra de nueve horas para reorganizar el transporte de los concentrados, y, en fin, una última de doce horas para hacer desaparecer los atranques debidos a accesos demasiado bruscos de mineral.

En resumen, la aplicación del *Vacuum flotation process* en Sulitelma ha permitido recuperar cerca de 1.000 toneladas de cobre perdido antes en los estériles. Cree mos que después de esta época se ha hecho una instalación para recuperar el cobre contenido en los vacíos.

E) EN LAS MINAS DE GUERUMA (ARGELIA) EN 1912. —

1) CONDICIONES DE APLICACIÓN. — Se trata de enriquecer un mineral conteniendo tres elementos primordiales, cuyos pesos específicos difieren poco. Estos son: blenda, peso específico, 4 próximamente; siderosa, peso específico, 3,85; baritina, peso específico, 4,6, con pequeña proporción de galena, piritita, cerusita, mispíquel, estibina, cobre gris, malaquita y azurita.

La blenda y la galena son argentíferas. Pero la importancia de la galena es tan pequeña al lado de la blenda, que durante el período 1910-1915 se han producido 11.533 toneladas de blenda contra 43 toneladas de galena. La plata no era pagada.

La ganga está constituida por arcilla, baritina y siderosa, pero mientras que la arcilla es fácilmente eliminable por un primer escogido en el taller, la baritina y la siderosa son muy embarazosas.

Antes de 1912, para desembarazarse de la baritina se operaba la desbaritación consistente en calentar el mineral hasta decrepitación de la baritina. El enriquecimiento era pequeño y una cantidad apreciable de la blenda que pasaba con la baritina, se perdía. Por otra parte, oxidándose la siderosa durante la desbaritación, se intentó aplicarla la separación magnética; pero resultó una gran pérdida de blenda.

Todas estas operaciones conducían al resultado siguiente: mientras que los trozos grandes eran enriquecidos al 45 por 100, los menudos llegaban apenas a 38 ó 40 por 100.

Digamos ahora que la aplicación del procedimiento Elmore a esta última clase de mineral ha llevado su ley a más de 50 por 100, y ha procurado la segunda ventaja de determinar el pago de la plata contenida en este mineral de 50 por 100, es decir, unos 175 gramos por tonelada.

2) PREPARACIÓN DEL MINERAL Y APLICACIÓN DEL

**PROCEDIMIENTO.**—Esta nueva instalación data de Mayo de 1912. Antes de 1915 producía próximamente de 8 á 9 toneladas de mineral comercial por día, de las cuales de 3 á 4 procedían del aparato Elmore.

A causa de la falta de sitio cerca de la mina, ha sido necesario instalar el taller de preparación mecánica de los minerales á 5 kilómetros de distancia; mas para evitar el transporte de todo el mineral, se ha construido en la mina misma un pequeño taller en donde los aparatos son movidos á brazo y que comprende un desmenado, un estrío y un lavado rápido.

Los productos ricos son transportados al taller principal en donde el mineral de las cribas mezclado á los mixtos es pulverizado antes de ser tratado en el aparato Elmore.

En este segundo taller tiene lugar una preparación completa que da inmediatamente productos concluidos, mientras que los minerales pobres del *schidage* y de los escogidos, así como otras clases de mineral, son enviados al quebrantado y al molido.

Separados de los *schlamms*, estos menudos desmenados que tienen menos de 1,5 milímetros de espesor pasan tres veces sucesivas por el aparato Elmore. Solamente entonces es cuando están suficientemente enriquecidos.

El producto concentrado es desembarazado del aceite por desecación al sol en verano y en hornos en invierno.

3) **CAPACIDAD DE LA INSTALACIÓN:** de ocho á nueve toneladas de mineral comercial por día, de ellas de tres á cuatro concentradas en el aparato Elmore.

4) **IMPORTANCIA DEL PERSONAL.**—Los dos talleres exigen dos vigilantes, de ellos uno europeo, un mecánico, 22 hombres y 40 obreros jóvenes ó niños. De este personal dos hombres y 16 jóvenes obreros están destinados al servicio de los aparatos Elmore.

Hagamos notar que si se hubiese tratado de una instalación nueva, si, sobre todo, no hubiera habido necesidad de hacer dos instalaciones, se hubiera podido disminuir de manera apreciable el número de obreros. La mano de obra es además muy poco costosa en aquella región.

5) **COSTE DE LA INSTALACIÓN DE GUERUMA:**

Construcción de los edificios y de los depósitos de decantación.....	10.000 francos.
Motor.....	10.000 —
Machacadora, trómeles, mesas de escogido.....	5.000 —
Molino (próximamente).....	9.500 —
Aparato Elmore.....	18.000 —

comprendidos la instalación, el transporte y los derechos de aduana (12.500 francos f. á b. Londres).

6) **CONSUMOS:** a), aceite 6,900 kilogramos por tonelada de mineral tratado; b), H<sup>2</sup>SO<sup>4</sup> de 59-60° Baumé, 6,900 kilogramos por tonelada de mineral tratado.

El aceite empleado es el petróleo de Ain Zeft (Orán), de densidad 0,95, que resulta en la mina á 200 francos la tonelada.

El ácido empleado se compra á la *Société Algérienne de Produits Chimiques* y resulta en la mina á 125 francos la tonelada.

7) **COSTE DE OBTENCIÓN.**—Sin tener en cuenta el transporte entre los dos talleres, el mineral concentrado resulta á 30 francos la tonelada.

8) **RESULTADOS DADOS EN 1913** por el procedimiento Elmore en Gueruma:

Duración del tratamiento en horas...	261	96	372	244
Número de toneladas tratadas.....	202.331	135.194	365.815	239.586
Idem íd. íd. íd. por hora.....	0,775	1.408	0,983	0,990
Idem íd. íd. íd. recuperadas.....	47.000	25.000	76.554	37.112
Idem íd. íd. íd. por hora.....	0,180	0,260	0,204	0,152
Gastos:				
Vigilancia.....	225 francos.		225 francos.	
Mano de obra.....	407,75	—	927,30	—
Aceite.....	408,60	—	803,85	—
H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> .....	333,20	—	693,00	—
Antracita.....	17,15	—	30,60	—
Grasa.....	50,00	—	125,00	—
<b>Total de los gastos.....</b>	<b>1.541,40</b>	<b>—</b>	<b>2.004,75</b>	<b>—</b>
Gasto por tonelada de mineral tratado.....	4,56	—	4,63	—
Idem íd. íd. íd. concentrado.....	21,48	—	24,67	—
Rendimiento del mineral tratado, en concentrados.....	23,45%	11,09%	20,92%	15,49%

(Continuará.)

## LA ELECTROQUIMICA ALEMANA DURANTE LA GUERRA

Durante la guerra la industria electroquímica alemana se ha orientado en tres direcciones principales: 1.º Para suplir á la falta de nitratos chilenos, la producción de nitratos ha sido desarrollada considerablemente, así como la producción directa del amoníaco por el arco eléctrico á costa de los elementos del aire; 2.º Para suplir á la falta de cobre, se han establecido numerosas fábricas de aluminio que han fabricado las piezas necesarias para la aviación y los bronce de aluminio; 3.º Por último, numerosas fábricas han sido creadas para la producción del cloro necesario á los gases asfixiantes empleados en el ejército. Además la producción de acero, de ferro-silicio y de otras aleaciones de hierro, de zinc refinado, de fósforo, etc., así como la producción electrolítica de magnesio, de cobre y de cloratos, ha sido acrecentada de un modo extraordinario. Finalmente, las necesidades del ejército han desarrollado la fabricación de los elementos galvánicos para la telegrafía de campaña y el alumbrado por pilas.

1.º **INDUSTRIA DE LOS CARBUROS Y NITRATOS.**—Antes de la guerra, Alemania poseía ocho fábricas de carburo poco potentes, dos de las cuales (Knapsack, cerca de Colonia, y Trostberg, en Alta Baviera) transformaban el carburo en nitrato de calcio. Algunos meses antes de la guerra se edificó en Piesterik, cerca de Wittenberg, una gran fábrica para la producción del nitrato de cal; la energía era suministrada por la central de Golpa. Otra fábrica situada en Chorzow, cerca de Benthén,

recibía la corriente de las centrales eléctricas de la Alta Silesia. La fábrica de Knapsack fué ampliada y se estableció una nueva en Gross-Kaina, cerca de Mersebourg. Las fábricas de Lonza aumentaron, al mismo tiempo, el número de sus hornos de carburo de la fábrica de Waldshult á fin de producir nitrato, é instaló una nueva fábrica en Sprengberg. La producción total de nitrato de cal en Alemania es evaluada en 400.000 toneladas para 1918 y no llegaba apenas á cubrir las exigencias del ejército, de suerte que los pedidos de la agricultura no pudieron satisfacerse. Se empleaban igualmente grandes cantidades de carburo por las industrias de los metales para el corte y la fusión al soplete oxiacetilénico; así es que la producción no pudo atender á las necesidades del alumbrado que se desarrollaron á consecuencia de la falta de petróleo. Por último, se empleó el carburo en la producción de alcohol, de ácido acético y de caucho artificial. Para obtener el amoníaco con ayuda del arco eléctrico, la Sociedad *Elektro-Nitrum* instaló dos fábricas; una en Tschornowitz, cerca de Golpa; la otra en Rhina, cerca de Lauffenburg, sobre el Rhin. La fábrica de Tschornowitz fué destruida completamente en 1917 por una explosión y no fué reconstruida. Austria Hungría poseía antes de la guerra fábricas en Sebenico, Almissa y Jaice (Dalmacia), en Landeck, Leud Matreil y Töll (Tirol) que producían el carburo de calcio. Instaló dos fábricas de nitratos, la de Falkenau, cerca de Carlsbad (Bohemia) y la de María Rast, cerca de Marburg, sobre el Drave. Por otra parte, Suiza duplicó durante la guerra su producción de carburo, llegando hasta 90.000 toneladas en 1918. Las fábricas de Lonza construyeron en Viége (Valais) una fábrica para la producción de alcohol con ayuda de carburo; producía 10.000 toneladas de alcohol por año. Noruega ha abastecido principalmente á los aliados, salvo las fábricas de Kragerö y Haflund, que entregaron su producción á Alemania; las instalaciones proyectadas en esta nación tuvieron que ser aplazadas á consecuencia de las dificultades entonces existentes. En cuanto á Suecia, sus dos fábricas de Alby y Ljungan satisfacen apenas á las necesidades nacionales y no exporta casi nada. Las naciones de la Entente no tenían una situación tan crítica como Alemania; sin embargo, desarrollaron su producción; el artículo cita los principales progresos realizados en Francia, Inglaterra, Italia, Estados Unidos y Japón (este último producía en 1918 60.000 toneladas de carburo).

2.º **ALUMINIO.**—Antes de la guerra, Alemania importaba el aluminio principalmente de la gran fábrica suiza de Sidlers (Valais) que recibía sus bauxitas de las proximidades de Marsella. La guerra obligó á la Compañía á emplear bauxitas húngaras. Los yacimientos de Dalmacia y de Transilvania permitieron instalar en la misma Alemania fábricas de aluminio. Se construyeron dos, una cerca del Rhin, la otra en Hoyerswerda sobre el Lanta, muy importante. Finalmente, en los alrededores de Berlín mismo, una fábrica produjo hasta el armisticio, muchos centenares de toneladas por mes. Al final de la guerra, Alemania producía más aluminio

que Suiza antes de la guerra. Este último país ha aumentado, durante la guerra, su producción en 2.000 toneladas por año; la mitad próximamente se exportaba á Alemania. La *Aluminiumindustrie A. G.* ha aumentado su capital en acciones hasta 52 millones de francos y ha efectuado beneficios tan considerables que los dividendos han llegado al 20 por 100 y después de haber distribuido 21 millones de francos á los accionistas, ha podido gastar sumas enormes para la terminación de su fábrica de Borgne (Valais). En Noruega la producción pasa de 16.000 toneladas. Una nueva sociedad, la *Norsk Aluminium Co.*, ha instalado grandes fábricas cerca de Hoyaugfall, sobre el Sognefjord; pueden suministrar 6.000 toneladas por año y han sido puestas en marcha en Agosto de 1918, de acuerdo con la Sociedad de bauxitas y de aluminio de Provenza. En Francia, el Sindicato *L'aluminium français* produjo en 1914, 12.500 toneladas. Actualmente, la Sociedad de productos químicos de Alais y de Camargne posee 15 fábricas con 12.000 obreros y 120.000 caballos de vapor de potencia total. En Inglaterra, la *British Aluminium Co.* ha construido dos fábricas en Escocia. En los Estados Unidos, la producción de 40.000 toneladas, antes de la guerra, pasó á 50.000 en 1915, 90.000 en 1916 y más de 100.000 en 1918. La *Aluminium Company of America* ha gastado 20 millones de dólares en instalaciones; una nueva fábrica sobre el Yadkin (Carolina del Norte) debe dar 20.000 toneladas por año; la fábrica de Long Sault Rapids, sobre el Saint Laurent (Canadá), que utiliza 80.000 caballos de vapor, trata bauxitas procedentes de Guyana. La producción mundial de aluminio ha sido de más de 150.000 toneladas en 1918, contra 68.000 en 1913.

3.º **CLORO.**—La electrolisis de las soluciones acuosas de cloruros de sodio ó de potasio se emplea en Alemania desde hace treinta años para la producción del sodio y potasio utilizados en las industrias de perfumería. El cloro desprendido bajo forma de gas en el ánodo, es utilizado por la industria de las materias colorantes. Habiendo aumentado mucho la demanda de cloro gaseoso, á consecuencia de la guerra, las instalaciones tuvieron que ser ampliadas; se instalaron cubas de los sistemas Siemens-Billiter y Wildermann (de células). Los detalles de estas instalaciones no se han hecho públicos.

4.º **FERROS, ETC.**—Las necesidades del Ejército y de la Marina han exigido grandes cantidades de ferro-silicio (de 50 á 75 por 100 de silicio) y de ferro-manganesos, ferro-cromos y ferro-tungstenos. Se han instalado muchos hornos en el país renano y en el Rhin superior. Se encontraron dificultades para reemplazar los minerales de cromo portugueses y hubo que emplear minerales de manganeso bastante pobres. Se ha producido mucho ferro-silicio de 90 por 100 de silicio para la preparación del hidrógeno necesario á los globos cautivos. A fines de 1917, había en Alemania 91 hornos eléctricos de acero, produciendo 17.000 toneladas por año, ó sea seis veces más que antes de la guerra. La producción de materiales de desgaste tuvo que ser improvisada en ausencia de los productos griegos y americanos. Se em

pleó principalmente la fusión del corindón artificial que exige cuatro veces menos energía eléctrica que la fabricación del carborundo. Mayer y Schmidt explotan su procedimiento en Rheinfelden. Schönherre volvió a poner en marcha su fábrica de Chemnitz para la producción del diamante, la *Nortongesellschaft* instaló una fábrica cerca de Colonia y la *Elektroschmelze M. B. H.* fabricó en 1917 y 1918 el *Coraffin* en Lichtenberg (Berlín). Mientras tanto Francia contaba en 1916 con 40 hornos de acero produciendo 35.000 toneladas, contra 25 hornos en 1914. Suecia produjo 14.000 toneladas en 1915; Italia tenía el mismo año 20 hornos e Inglaterra 68; en 1916, poseía esta última 140 hornos. En Suecia, en 1917, la *Uddeholms Aktiebolaget* instaló cuatro hornos altos eléctricos y la *Kopparbergs Bergslags A. B.* poseía seis en 1918. Los Estados Unidos han más que duplicado su producción de ferros y han podido exportar en lugar de importar; en 1917 produjeron 45.000 toneladas de ferro-silicio y la fábrica de Great Falls de la *Anacón Copper Co.* dió 30.000 toneladas de ferro-manganeso. El número de hornos de acero pasó de 136 en 1916 a 233 a fines de 1917, ó sea la tercera parte de los hornos del mundo entero en esta época (733). La fábrica de Great Falls producía también 150 toneladas de zinc electrolítico por día; la producción de este metal era de 87.000 toneladas en 1917; la del cobre electrolítico llegaba a 1.300.000 toneladas, de las cuales 320.000 toneladas eran suministradas por la fábrica de Baltimore.

5.º ELECTRODOS.—Las fábricas existentes antes de la guerra en Alemania para la fabricación de electrodos eran muy insuficientes. Las principales instalaciones nuevas son las de *Siemens y Co.* en Berlín Lichtenberg, las de *Planawerke*, en Ratibor, las de la *Ges. f. Teerverwertung*, en Duisbourg y en Rauxel (Dortmund) y las de *C. Conradty*, en Nuremberg. Además se adicionó, hacia el fin de la guerra, una fábrica de electrodos a las fábricas de Knapsack. Fué necesario al cabo de un cierto tiempo, reemplazar los electrodos de carbón por electrodos de grafito obtenidos por electrolisis de los cloruros alcalinos. Se empleó con este objeto el procedimiento Acheson, en uso en el Niágara y en el cual el carbón es depurado por recalentamiento a muy alta temperatura en el horno eléctrico y se transforma en grafito.

## Sociedades.

### SOCIEDAD HIDROELÉCTRICA ESPAÑOLA

La Memoria de esta Sociedad leída en la Junta general de accionistas que tuvo lugar en Madrid el día 12 del pasado Marzo comienza dando cuenta de las obras del salto de Dos Aguas sobre el Júcar.

En las explanaciones y apertura de caja del canal, ya terminadas, se ha excavado un total de 143.700 metros cúbicos.

Están completamente terminados los túneles 1, 2, 3 y 4, que miden 1.166 metros; el 5 con un avance de 320 metros de los 460 que mide, y el túnel 6 perforado en toda su longitud,

que es de 52 metros; queda, por consiguiente, escasa labor para la perforación de todos los túneles.

El volumen de las excavaciones efectuadas en dichos túneles es de 36.458 metros cúbicos. Por deficiencia de la calidad de la roca han sido precisos revestimientos con anillos de hormigón que cubican 2.407 metros.

Respecto a la ataguía y canal para la derivación del río, la primera se comenzó a principios de año; pero el estado del río, que se conservó muy alto toda la primavera, no permitió realizar trabajos serios en ella, hasta el mes de Julio, desde cuya fecha se trabajó con intensidad, hallándose hace tres meses prestando el servicio que le es propio. La escollera que la constituye mide 3.680 metros cúbicos.

El canal, constituido por una primera parte a cielo abierto, de 200 metros de longitud y de 45 metros cuadrados de sección, y un túnel de 130 metros de longitud y 43 metros de sección, representa una obra de fábrica de 6.220 metros cúbicos y de perforación de 5.600 metros. Este canal de desviación puede conducir hasta 140 metros cúbicos de agua por segundo, ó sea toda la correspondiente a avenidas ordinarias.

Se ejecuta actualmente la ataguía inferior y en cuanto se termine se comenzarán los cimientos de la presa.

Se ha terminado la construcción y montaje de la fábrica de cemento, en la cual sólo quedan pendientes de ejecución algunos detalles para poner en explotación este servicio auxiliar dentro del primer trimestre de 1920.

De la Central de Rambla Seca se ha hecho el vaciado de cimientos y su canal de desagüe, que termina con un túnel de 63 metros.

El volumen de aquel vaciado es de 12.000 metros cúbicos y el del túnel de desagüe de 1.090 metros cúbicos.

Para que el río no entorpezca el desagüe de la Central por la forma actual de su cauce, se ha hecho una corta en el mismo que cubica 2.130 metros cúbicos.

Para atender a servicios de carácter religioso y de cultura, se ha construido una capilla y una escuela, siendo voluntario el utilizar ó no tales servicios. Al frente de ambas se halla un capellán nombrado al efecto.

Asimismo, para atender a necesidades médicas, se ha levantado un edificio para hospitalización de heridos y cura de los mismos.

El volumen total de obras ejecutadas en el año 1919, pasa de 260 metros cúbicos.

En la actualidad trabajan en las obras 1.200 obreros.

Las obras ejecutadas, que permiten dar a las pendientes toda la actividad necesaria, hacen suponer que, de no surgir obstáculos imprevistos se podrá poner en marcha este aprovechamiento dentro del año 1921, á cuyo efecto tiene la Sociedad también contratados todos los elementos hidráulicos y eléctricos necesarios para su funcionamiento.

En el ejercicio de 1919 se han producido 149.969.643 kilovatios-hora con un aumento de 14.049.041 con relación a la producción del año anterior, comprendiendo en la primera cifra 7.416.303 kilovatios hora producidos por las turbinas de vapor, contra 14.420.127 kilovatios-hora generados en la misma forma en 1918.

130.175.158 kilovatios hora suma el consumo de todas las plazas, ó sea 14.129.426 más que en el año anterior.

El precio del carbón, que aún continúa extraordinariamente elevado, ha ocasionado gastos de gran importancia en el servicio térmico, pues el combustible consumido ha costado 2.075.000 pesetas, ó sea 1.300.000 pesetas más, aproximadamente, que en épocas normales.

Están en espera de la inauguración del salto de Dos Aguas importantes demandas de energía, sobre todo en la

zona de Levante, cuyo desenvolvimiento industrial se acentúa cada año con mayor pujanza. Son muchos y muy importantes los industriales que esperan con impaciencia aquella inauguración, y en cuanto se efectúe, como esperan, en 1921, quedarán todas las plazas que constituyen el mercado ampliamente atendidas, igualmente que todos los desarrollos que en ellas sobrevengan.

Según consta en la cuenta de Ganancias y Pérdidas, los beneficios líquidos de este ejercicio, juntamente con el remanente del anterior, importan 3.708.804,03 pesetas, que se distribuyen en la forma siguiente:

	Pesetas.
Fondo de reserva estatutario 5 por 100.....	185.440,20
Consejo, 7 ½ por 100.....	278.160,80
Dividendo de 5 por 100 repartido a cuenta contra cupón número 11.....	1.000.000,00
Dividendo de 5 por 100 para repartir contra cupón número 12.....	1.000.000,00
Impuesto sobre dividendo.....	65.740,00
Al Montepié de la Sociedad.....	20.000,00
Remanente para el ejercicio 1920.....	1.159.463,53
	<b>3.708.804,03</b>

Este resultado confirma las impresiones que en la Memoria del ejercicio de 1919 se expusieron, y constituye también un seguro de lo venidero, que permitirá llegar a la terminación del salto de Dos Aguas sin más paréntesis.

### ELECTRA DEL LIMA (PORTUGAL)

Se ha ampliado el capital de esta filial de 4 á 10 millones de pesetas y se ha distribuido el aumento proporcionalmente entre los poseedores de las acciones que estaban en circulación, correspondiendo á la *Hidroeléctrica* en el reparto 2.872 acciones de 500 pesetas nominales cada una, que ha desembolsado totalmente.

Se ha constituido el nuevo Consejo de Administración, habiendo delegado la Sociedad en los Sres. Basagoiti, marqués de Arriluce de Ibarra, marqués de Villarreal de Alava, Carlevaris, González Heredia y Urrutia, para que representen á la *Hidroeléctrica Española* en dicho Consejo, el cual ha designado como presidente á D. Antonio Basagoiti.

Subsisten acrecentadas las dificultades para la realización de trabajos en el país vecino. Las obras hidráulicas están terminadas, se ha montado la primera turbina y continúa el montaje de la tubería y del primer grupo hidroeléctrico de 8.750 kilovatios año, que hasta hace poco no ha podido ser transportado desde Lisboa á la estación inmediata al salto por causa de la Compañía de ferrocarriles. Se ha recibido en Lisboa el material hidroeléctrico para el segundo grupo y se está terminando la construcción en Suiza de la turbina correspondiente. De las líneas de transporte y auxiliar telefónica del salto á Oporto se han colocado los postes y se empezará inmediatamente el tendido de conductores. La Central de recepción y transformación de Oporto, que se construye con toda rapidez, estará en dos meses en condiciones de efectuar los montajes de la maquinaria y aparatos que están ya en dicha capital. Por lo tanto, se espera inaugurar estas instalaciones dentro del presente año, por grandes que sean las dificultades.

### UNIÓN ELÉCTRICA PORTUGUESA

Considerando conveniente la *Hidroeléctrica* para el mejor desenvolvimiento de sus planes, asociarse con personalidades portuguesas de gran significación económico-social para constituir una entidad poderosa que realice la distribución de la energía en Portugal, ha creado la Compañía titulada *Unión Eléctrica Portuguesa*, con domicilio en Oporto, cuyo 50 por 100 de capital tomará en firme la *Electra del Lima*

para su cartera. Como consecuencia, la *Electra del Lima* suministrará, y la *Unión Eléctrica Portuguesa* consumirá toda la energía que produzca el salto de Lindoso, con arreglo á un precio remunerador, asegurando la colocación constante de la energía hidroeléctrica disponible mediante las reservas térmicas que instalará por su cuenta la *Unión Eléctrica Portuguesa*.

### SOCIEDAD DE ELECTRIFICACIÓN INDUSTRIAL

Con la cooperación de entidades industriales importantes, ha contribuido la *Hidroeléctrica* á la creación de la *Sociedad de Electrificación Industrial*, con un capital inicial de 5.000.000 de pesetas, en el que la ha correspondido una participación de 600 acciones de 500 pesetas nominales cada una. Se ha designado á los señores Oriol y Urrutia para que representen á la *Hidroeléctrica Española* en el Consejo de la *Sociedad de Electrificación Industrial*, habiéndose confiado la presidencia de la misma al señor marqués de Arriluce de Ibarra. Dicha Sociedad tendrá como fines esenciales la electrificación de transportes, el estudio y construcción de grandes saltos de agua y la fabricación de maquinaria eléctrica.

### Balance en 31 de Diciembre de 1919.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Caja.....	162.218,56
Banqueros.....	1.442.604,20
Fianzas.....	211.417,83
Unión Eléctrica de Cartagena.....	103.777,60
Cooperativa Electra Madrid.....	555.860,68
Acciones en cartera.....	20.000.000,00
Acciones de la Unión Eléctrica de Cartagena.....	92.000,00
Acciones de la Electra del Lima.....	2.872.877,20
Acciones de la Electrificación Industrial.....	900.000,00
Almacenes y carbón.....	393.857,13
Centrales, varias cuentas.....	4.699.792,29
Cuentas corrientes.....	972.806,16
Abonados.....	132.869,71
Comité de Productos.....	82.152,95
Salto en el Tajo.....	1.259.014,08
Establecimiento.....	39.693.909,93
Deuda interior, exterior y amortizable.....	4.681.596,71
Administración de Hacienda.....	8.369,65
Proyectos y estudios.....	56.995,83
Gastos en emisión Obligaciones.....	482.985,47
	<b>77.378.945,55</b>
<b>NOMINALES</b>	
Aldama y C.ª (cuenta de valores nominales).....	9.897.987,55
Unión Eléctrica de Cartagena (id. id.).....	50.000,00
	<b>87.816.938,10</b>
<b>PASIVO</b>	
Capital.....	40.000.000,00
Obligaciones hipotecarias.....	12.000.000,00
Obligaciones hipotecarias, serie A.....	15.000.000,00
Acreedores extranjeros.....	14.082,22
Fondo de reserva estatutario.....	498.656,66
Fondo de previsión.....	100.000,00
Amortización de material industrial.....	8.950.941,56
Intereses de obligaciones á pagar, vencimientos varios.....	699.938,63
Impuestos á liquidar.....	800.000,00
Dividendos activos á pagar.....	2.525,00
Obligaciones á reembolsar.....	151.077,65
Dividendos pasivos á pagar (Electrificación y Lima).....	958.000,00
Pérdidas y Ganancias.....	3.708.804,03
	<b>77.378.945,55</b>
<b>NOMINALES</b>	
Depositantes.....	1.800.000,00
Depósitos en custodia.....	8.087.987,55
Valores en garantía.....	50.000,00
	<b>87.816.938,10</b>



## Pérdidas y Ganancias.

DEBE		Pesetas.
Intereses de Obligaciones.....	719.782,40	
Amortización de 804 Obligaciones 1.ª emisión.....	152.000,00	
Gastos de Administración, producción y conservación de Centrales.....	4.185.307,86	
Impuestos a liquidar.....	880.000,00	
Beneficio líquido.....	8.708.804,03	
<b>TOTAL.....</b>	<b>9.145.874,29</b>	
HABER		Pesetas.
Remanente del ejercicio anterior.....	645.520,97	
Sobrante de la cantidad reservada para impuestos a liquidar.....	687,00	
Resultas del ejercicio anterior.....	20.870,82	
Intereses cartera y productos de fincas.....	233.754,03	
Producto bruto de la explotación.....	8.215.073,47	
<b>TOTAL.....</b>	<b>9.145.874,29</b>	

## SOCIEDAD ANÓNIMA MINERA MINAS Y PLOMOS DE SIERRA DE LUJAR

En la Junta general de esta Sociedad, celebrada en Granada el día 20 último, se dió cuenta de que el pasado año 1919, correspondiente al ejercicio social vigésimotercero, ha sido el que mayores rendimientos produjo desde la constitución de la Sociedad. Tan halagüeño resultado es principalmente debido al acuerdo de suspender la venta de minerales durante el tiempo en que sus precios estaban deprimidos, acuerdo que les ha permitido realizar los almacenados á tipos altamente remuneradores.

En efecto, el pasado año se caracterizó por oscilaciones muy importantes en las cotizaciones del plomo, y por tanto también en el valor de los minerales.

En el mercado de Londres, el plomo se cotizó en los primeros días de 1919 á 40 libras. En 18 de Enero se inició la baja, debida al considerable stock de metal de que disponían los Gobiernos aliados y á la paralización del consumo en todas las naciones beligerantes, á la conclusión de la guerra. Esta baja fué acentuándose hasta el mes de Junio en que la cotización media bajó á £ 22.12.2.

En el mes de Julio empezó el precio á subir, lentamente primero y más rápidamente á partir de Octubre, para alcanzar la elevada cotización de £ 45.12.6 el día 31 de Diciembre, habiendo sido el precio medio de este último mes de £ 41.7.8.

La cotización media en Londres para 1919 ha sido de £ 28.3.11.

La importante subida de las cotizaciones del plomo en los últimos meses del pasado año, obedece al considerable aumento de su consumo para la reconstitución de los pueblos é industrias arrasados por la guerra y al notable descenso en su producción, á consecuencia de las dificultades suscitadas por la mano de obra en todas partes y principalmente en Australia.

Las oscilaciones en el mercado de Londres repercutieron, como es natural, en el mercado nacional de Cartagena, en el que la tonelada de plomo metal se cotizó á 671,19 pesetas en Enero, bajando á pesetas 371,20 en Julio, reaccionando en alza desde entonces, para alcanzar el precio de pesetas 570 en Diciembre. El precio medio del año fué de pesetas 460,36 por tonelada.

Merced al acuerdo antes mencionado fué posible realizar la producción á los elevados precios de Diciembre y de los primeros meses del corriente año; y en su virtud los ingresos, y por tanto los beneficios sociales, han sido aproximadamente en la cantidad de pesetas 975.000 mayores que si los minerales se hubiesen vendido á medida que se producían.

Los resultados obtenidos durante el año 1919 son los siguientes:

La producción de minerales ha sido de 5.576.705 kilos. Los ingresos fueron de pesetas 2.312.303,56, superando por tanto en pesetas 419.216,42 á los de 1918.

Los gastos totales importaron pesetas 618.368,24 cuya cantidad se constituye como sigue:

	Pesetas.
Explotación y lavado de minerales del criadero «San Luis».....	859.521,49
Explotación y lavado de minerales del criadero de «San Isidro».....	7.109,94
Labores de investigación é instalaciones nuevas.....	65.715,87
Gastos generales.....	193.020,94
<b>TOTAL.....</b>	<b>618.368,24</b>

Aumentaron por tanto los gastos en pesetas 65.609,48 con respecto á los del ejercicio de 1918; ello es debido en gran parte al encarecimiento de los materiales y de la mano de obra.

Las ganancias líquidas para 1919 ascienden á pesetas 1.693.935,32, ó sea pesetas 353.706,94 más que en 1918.

Durante el pasado año han continuado la explotación y la investigación del criadero de «San Luis». En la ramificación del mismo, descubierta en 1918, han seguido con éxito las labores de investigación hacia Sur-Oeste, encontrando nuevas metalizaciones en una longitud de 160 metros; tanto el estado actual de los frentes de avance como los reconocimientos complementarios, confirman las esperanzas que abrigan sobre la continuidad en dirección de la ramificación indicada.

En Octubre pasado las referidas labores llegaron hasta el límite del coto minero primitivo, habiéndose desarrollado desde entonces dentro del grupo de concesiones nuevas adquiridas en 7 de Febrero 1914; se realizaron, pues, las previsiones que fueron el principal motivo de aquella adquisición.

En Octubre pasado las referidas labores llegaron hasta el límite del coto minero primitivo, habiéndose desarrollado desde entonces dentro del grupo de concesiones nuevas adquiridas en 7 de Febrero 1914; se realizaron, pues, las previsiones que fueron el principal motivo de aquella adquisición.

En el mes de Septiembre, al continuar el socavón de «San Isidro», en el coto nuevo, se ha descubierto un nuevo criadero. En 10 de Noviembre empezaron á beneficiar los minerales producidos por la investigación del mismo; este beneficio dió hasta fines de Febrero último, unas 244 toneladas de mineral.

Está hoy reconocido este nuevo criadero en una longitud de 50 metros con metalización bastante buena; su aspecto y la forma de presentarse el mineral permiten abrigan esperanzas sobre su continuación y sobre la posibilidad de hallar metalizaciones más abundantes.

Han gastado en 1919, para labores de investigación, pesetas 65.715,87 en el coto antiguo y 33.660,86 pesetas en el grupo de minas nuevas, ó sea un total de pesetas 99.376,75.

Las ganancias líquidas de 1919, aumentadas por el saldo de pesetas 245,49 del anterior ejercicio, hacen un total repartible de pesetas 1.694.180,81, que se distribuyen:

	Pesetas.
Al fondo de reserva:	
5 por 100 de los beneficios realizados en 1919.....	84.696,76
Dividendo á las acciones:	
Reparto á cuenta de pesetas 250 por acción.....	550.000
Reparto como saldo de dividendo, de pesetas 625 por acción.....	715.000
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.285.000,00</b>

	Pesetas.
Dividendo total: pesetas 575 por acción.....	28.171,47
Impuesto de utilidades sobre el dividendo.....	149.923,85
Participación estatutaria del Consejo de Administración (el 10 por 100 de pesetas 1.499.285,56).....	149.923,85
Participación estatutaria del Director-gerente, ingenieros y personal meritorio (el 10 por 100 de pesetas 1.499.285,56).....	16.464,88
A la Caja de socorros y retiros del personal.....	1.694.180,81
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.694.180,81</b>

Una vez aprobado este repartimiento, los fondos de reserva alcanzarán la suma de 635.997,26 pesetas.

En atención á la creciente carestía de las subsistencias, se concedió al personal obrero, en el mes de Enero pasado, un nuevo aumento de sus jornales; la remuneración de la mano de obra es hoy por término medio, en un 100 por 100 mayor que á principios del año 1916.

## COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

El día 8 de Abril de 1920 se reunió esta Comisión en el local del Consejo de Minería, bajo la presidencia del ilustrísimo Sr. D. Juan Falcó, con objeto de fijar los precios de los minerales de plomo que han de regir para las entregas que se hagan durante este mes.

Concurren los representantes de los fundidores, D. Joaquín González, en representación de Peñarroya y delegación del Sr. Enthoven, y D. Enrique Berenger; los representantes de los mineros, D. Carlos Tapia y D. Jerónimo Alonso, que representa también al Sr. Maestro, y el secretario, D. José Abbad.

Abierta la sesión se procede al examen de los datos que han de servir de base para la fijación de los precios de los minerales, cuyos datos son:

Para el plomo.—Al contado, £ 46.1.2; á plazos, £ 48.2.4; curso medio, £ 47.1.9.

Según el listín Sharps y Wilkins, que es el que se viene adoptando:

Para la plata.—Al contado, peniques 79,8958; á plazos, 80,0208; curso medio, 79,96.

Cambio medio, 21,10.

Deducciones del mercado.—Comisión, 1 por 100; seguro,  $\frac{1}{2}$  por 100.

Derecho de ría y ensayos, 4 chelines por tonelada métrica.

Flete.—Se fijó en 35 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de muelle, 4,50.

Con los mencionados datos, resulta

$\frac{47,0875 \times 0,985 - 1,95}{1016} \times 1.000 \times 21,10 - 4,50$ , igual á

918,20 pesetas como precio de los 1.000 kilos de plomo sobre muelle Cartagena.

Pérdidas por fusión.—Se fijó en el 4 por 100.

Deducción por gastos de desplatación: 50 pesetas por tonelada.

El descuento por interés del dinero:  $1 \frac{1}{2}$  por 100.

Con arreglo á los datos anteriores el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena, resulta  $(918,20 - 50) \times 0,96 \times 0,985 = 821$  pesetas.

Precio de la plata.—Con los descuentos de 1,75 por 100 de comisión y seguro, y  $\frac{1}{2}$  de penique de transporte por ría, resulta

$(d. 79,96 \times 0,9825 - 0,25) \times 1.000 \times 21,10 = 221,40$  pesetas el

kilogramos de plata.

Gastos de fusión.—Los descuentos y escalas serán los mismos del mes anterior, ó sean:

70 pesetas para los minerales del 80 por 100 en adelante-75 id. id. del 75 al 80.

80 id. id. del 65 al 75.

90 id. para los de ley inferior al 65 por 100.

El señor presidente levantó la sesión disponiendo que la próxima se dé por convocada para el día 8 de Mayo á las cuatro de la tarde en el mismo local.

## Sección oficial.

## Vacante de auxiliar de Minas.

Existiendo vacante una plaza de auxiliar primero del Cuerpo de Minas, con la categoría de oficial primero de Administración y sueldo anual de 5.000 pesetas, por ascenso de D. José Alfaro y López,

Esta Dirección general ha acordado anunciar el oportuno concurso entre los ingenieros de Minas con derecho á ingreso en el Cuerpo.

Las instancias se presentarán en esta Dirección general, en el plazo de veinte días, á contar desde el siguiente á la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

La vacante se adjudicará al concursante más antiguo de su escalafón.

Madrid, 25 de Marzo de 1920.—El director general, M. Jiménez. (*Gaceta* del 2 de Abril de 1920.)

Precio del gas en Madrid.—Por Real orden del Ministerio de Abastecimientos se ha fijado el precio del gas en Madrid desde 1.º de Abril corriente en 0,45 pesetas el metro cúbico. (*Gaceta* 31 Marzo).

## Variedades.

Las huelgas de Asturias y de Peñarroya.—Desde primeros de mes han dejado de asistir al trabajo los obreros de todas las minas de carbón de Asturias y de las minas de carbón, fundiciones y fábricas de la *Sociedad de Peñarroya* en la provincia de Córdoba. Estas huelgas son combinadas, pues los Sindicatos de uno y otro distrito pertenecen á la Unión General de Trabajadores y obedecen á la misma dirección. El Sindicato católico de Asturias declaró igualmente la huelga.

Los asturianos pedían al principio un aumento uniforme de 60 por 100 sobre los salarios, pero rebajaron desde luego á 50 por 100. La Asociación Patronal ofreció la bonificación de 30 por 100 y luego la ha aumentado á 40 por 100. Si no hay complicaciones de esas que surgen, y que á veces, aun siendo secundarias, adquieren más importancia que la cuestión principal, como son la admisión de algún obrero despedido, el pago de jornales de los días de paro, etc., todo parece indicar que esta huelga se halla en vías de inmediata solución.

En cuanto á los huelguistas de Córdoba, que son unos 12.000, reclaman 1,50 pesetas de aumento en los salarios. Pero la *Sociedad de Peñarroya* ha manifestado que no puede conceder aumento alguno, por haber llegado ya al límite de las concesiones. Es más; la crisis de los transportes, especialmente en las líneas de los Andaluces, ha llegado á ser tan grave, que el tráfico de los establecimientos de la Sociedad está casi paralizado, y ni reciben minerales y demás primeras materias, ni pueden dar salida á sus productos.

**El Banco de Madrid.**—El día 1º del corriente celebró Junta general ordinaria y extraordinaria la *Compañía Comercial y Bancaria Hispano Argentina*, y el día 25 había celebrado también Junta general el *Banco Hispano-Austro-Húngaro*. En ambas asambleas se acordó la disolución de este Banco, después de percibir un dividendo de 7 ½ por 100 y pasando todos sus negocios a la primera, la cual devolverá a los accionistas de aquel el capital desembolsado de 2 ½ millones y el saldo que resulte de la liquidación.

La *Compañía Comercial y Bancaria Hispano-Argentina*, que tiene un capital autorizado de 25 millones y desembolsadas 6.500.000 pesetas, al absorber los negocios de dicho Banco, cambia su razón social por la de *Banco de Madrid* y ocupa provisionalmente las oficinas del *Hispano-Austro-Húngaro* en la Gran Vía.

Tiene adquirido un gran solar entre la calle Mayor y la del Arenal, donde estuvo el palacio de Oñate, y allí edificará un palacio en el que se instalará el nuevo Banco.

**El dividendo de Riotinto.**—Esta Compañía declara un dividendo complementario, por 1919, de 20 chelines por acción ordinaria de 100 chelines, menos impuestos, igual al que dió á cuenta y al complementario por 1918—, que hace un total de 40 chelines por el ejercicio, contra 50 por 1918. Creemos que, salvo el de 1914, es el dividendo menor en lo que va de siglo.

Los dividendos en chelines que dicha Compañía ha repartido en los últimos diez años son los siguientes:

AÑOS	A cuenta.	Complementario.	Total.
1910.....	25	25	50
1911.....	22 6	30	52-6
1912.....	40	50	90
1913.....	40	35	75
1914.....	3	35	38
1915.....	20	35	55
1916.....	40	55	95
1917.....	45	45	90
1918.....	30	20	50
1919.....	20	20	40

Como es natural, el resultado de 1919 ha producido baja de cotización en las Bolsas de Londres y París. A nuestro juicio, se debe principalmente ese resultado á la reducción de embarques de piritas, al aumento de gastos por materiales y mano de obra, esto último á causa de la jornada de ocho horas, y al alza de la peseta.

**Peñarroya y Malfidano.**—Según *L'Echo des Mines*, las condiciones de cesión de la fábrica de zinc y plomo de Noyelles-Godault, hecha por la Sociedad italiana de Malfidano á la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya* son:

a) Venta de las fábricas y de los inmuebles de Noyelles-Godault y de Courcelles-les Lens, mediante una suma de tres millones de francos, pagadera en tres anualidades;

b) Cesión de las indemnizaciones por daños de guerra á condición de emplearlas en construcción de nuevas fábricas y de entregar á *Malfidano*, en 17 anualidades, el importe íntegro de las sumas percibidas por este concepto;

c) Pago de un canon de 150.000 francos durante el primer año, y de 200.000 francos durante cada uno de los dos años siguientes;

d) Atribución á *Malfidano* de 10 por 100 de los beneficios procedentes de la explotación de las nuevas fábricas, con un mínimo de 300.000 francos y un máximo de 600.000

francos por año y esto durante el período del pago de las 17 anualidades;

e) Facultad para *Peñarroya* de liberarse por anticipado á condición de que cada pago sea al menos de un millón de francos.

**El proyecto de metropolitano de Bilbao.**—Los periódicos oficiales anuncian la solicitud de concesión de este ferrocarril subterráneo presentada por el *Banco Español de Crédito*.

Según *El Economista*, el proyecto es obra del ingeniero D. J. Eugenio Ribera.

Consta de dos líneas diferentes, pero empalmadas en sus extremos.

La primera parte de la estación de Achuri, cruza todo el antiguo Bilbao, empalma con el ferrocarril de las Arenas, entra en el Arenal y cruza el río á veinte metros de profundidad paralelo al puente actual, sigue la Gran Vía hasta la Misericordia y tuerce luego á la izquierda, para terminar en la Casilla.

La segunda línea parte de la Casilla y cruza todo el Bilbao de la orilla izquierda del Nervión, saliendo en alto frente á la estación de Achuri y cruzando el río por un paso superior.

Es de vía de un metro para empalmar con las líneas locales.

**Minerales transportados en aeroplano.**—En *The Mining Journal*, de Londres, leemos un curioso despacho cablegráfico de Vancouver (Colombia Británica), en que se dice que cuatro aeroplanos se están disponiendo para transportar minerales desde las minas de la *Granby Corporation*, en Tidewater, á Stewart.

No dice qué clase de mineral es ese que puede ser objeto de un procedimiento de arrastre tan original, nuevo, poco económico y de tan escasa capacidad de transporte, ni tampoco qué circunstancias concurren para determinar la elección de procedimiento. Imposible es por nuestra parte hacer alguna conjetura, pues empezamos por no haber logrado encontrar en el *Stielers* los puntos á que se refiere el cablegrama.

**Sección Comercial de la Embajada inglesa.**—Comunicamos á nuestros lectores que las oficinas de la Sección Comercial de la Embajada británica, creada en Madrid hace más de un año por el Departamento de Comercio Exterior de la Gran Bretaña, se ha trasladado á la calle de Alcalá Galiano, número 5. El objeto de esa oficina es fomentar el desarrollo de los intereses comerciales entre España y el Imperio británico, y el señor secretario de la misma nos manifiesta que cuantas personas se interesen por esos fines y estimen conveniente ponerse en relación con el centro en cuestión, hallarán siempre en él la más favorable acogida.

**Negociación para la compra de Sabero por Altos Hornos.**—En la Junta general de la *Sociedad Hulleras de Sabero y Anexas*, celebrada hace pocos días en Bilbao, el Consejo puso en conocimiento de los accionistas las gestiones

**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

que estaba realizando una Empresa local cerca de Sabero para conseguir una opción de compra de sus minas.

La *Sociedad Altos Hornos de Vizcaya*, que es la interesada, fija la valoración de la opción en 15 millones de pesetas, mientras la Sociedad vendedora pide 17 millones y medio.

Fué acordado un voto de confianza para que el Consejo pudiera llevar adelante la negociación.

**Botadura de un trasatlántico en Cádiz.**—Se ha efectuado en los astilleros de Echevarrieta, en Cádiz, la botadura del vapor *Cabo Vilano*, construido para la *Compañía Ibarra*, de Sevilla, con destino á la navegación entre América y España.

El *Cabo Vilano* mide 104 de eslora, 15 de manga y 8 de puntal, y desplaza 15.600 toneladas. Comenzará á navegar en Mayo.

En los mismos astilleros trabajan más de 2.500 obreros en la construcción de otros cuatro buques.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Material ferroviario.*—El día 20 de Abril corriente se celebrará en el Ministerio de Estado la subasta para contratar la adquisición de material ferroviario con destino al ferrocarril de Fernando Póo. (*Gaceta* 31 de Marzo.)

*Buques guardapescas.*—El día 24 de Mayo próximo se celebrará en el Ministerio de Marina un concurso para contratar la construcción y entrega á la Marina de seis buques guardapescas. (*Gaceta* 31 de Marzo.)

*Tranvía eléctrico.*—El día 31 de Mayo próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la subasta para adjudicar la concesión de un tranvía con motor eléctrico de la Plaza de la Bonanova al pie del Monasterio de Pedralbes (Barcelona). (*Gaceta* 1.º de Abril.)

*Estaciones radiotelefónicas.*—El día 12 del corriente se celebrará en la Comandancia general de Ingenieros de la primera región, la subasta para la adquisición de doce estaciones radiotelefónicas y radiotelegráficas para la red militar de Madrid. (*Gaceta* 1.º de Abril.)

**Personal.**—En la sección correspondiente insertamos el concurso anunciado para la provisión de una plaza de Auxiliar de Minas.

## Bibliografía.

ELEMENTOS DE ELECTRICIDAD INDUSTRIAL, por P. Roberjot, profesor de la Escuela Industrial de Reims.—Versión de la 2.ª edición francesa por José María Mantero, licenciado en Ciencias.—Tomo I.

—Un vol. de 575 páginas con 455 figuras en el texto.—Gustavo Gili, editor, Barcelona.—Precio, 9 pesetas.

Se ha emprendido en España la publicación de esta obra, cuyo primer tomo aparece ahora y está dedicado á *Generalidades*; los otros tres tomos explican respectivamente *Medidas Eléctricas industriales, Máquinas eléctricas é Instalaciones de timbres, teléfonos, alumbrado y motores*. Son cursos didácticos elementales, basados en elementos de Aritmética, Algebra y Geometría, Física y Química. Cuando hace falta algún conocimiento fuera de esto, el autor explica las nociones matemáticas correspondientes. Así sucede, por ejemplo, en el estudio de las corrientes alternas, donde precisa dar idea de líneas trigonométricas, funciones y algunas representaciones gráficas de estas. Se trata, pues, de una obra intermedia entre las exposiciones de la electricidad *al alcance de todos*, y los tratados completos y fundamentales de la Electrotecnia.

De todos modos, nos ha parecido por este primer tomo, que la obra del profesor de Reims es muy moderna, y llena bien su objeto. He aquí las principales materias contenidas en dicho primer volumen: La energía en general; la energía eléctrica; generadores y receptores; pilas y acumuladores; acciones químicas de las corrientes: magnetismo y electromagnetismo; unidades mecánicas y eléctricas; voltímetros y amperímetros; máquinas dinamo-eléctricas; electromotores, alumbrado eléctrico; corrientes alternas; alternadores; transformadores; campo giratorio; alterno-motores; telefonía; calefacción; devanado de las máquinas; ejercicios.

COMMENT J'AI MIS EN PRATIQUE LE SYSTEME TAYLOR, par Serge Héranget, ingénieur des Arts et Manufactures, ingénieur-consultant en matière d'organisation du travail.—Un volume relié in-8º, de 100 pages, contenant 9 figures et 8 planches.—Ch. Béranger, éditeur, 15, rue des Saints Pères, Paris, 21, rue de la Régence, Liège.—1920.—Prix, 9 francs.

Creemos que es la primera vez que vemos un libro en que el autor, prescindiendo de las generalidades y consideraciones teóricas publicadas hasta ahora sobre el sistema Taylor, da indicaciones netas, claras y esencialmente prácticas acerca de la manera según la cual este sistema debe ser comprendido y aplicado.

M. Héranget explica en detalle y sin ninguna reserva cómo ha llegado á aplicar los principios modernos de organización científica del trabajo en los talleres cuya dirección ha tenido, no solamente para trabajos mecánicos, sino tam-

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE (EE. UU.)  
— EVANSVILLE

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

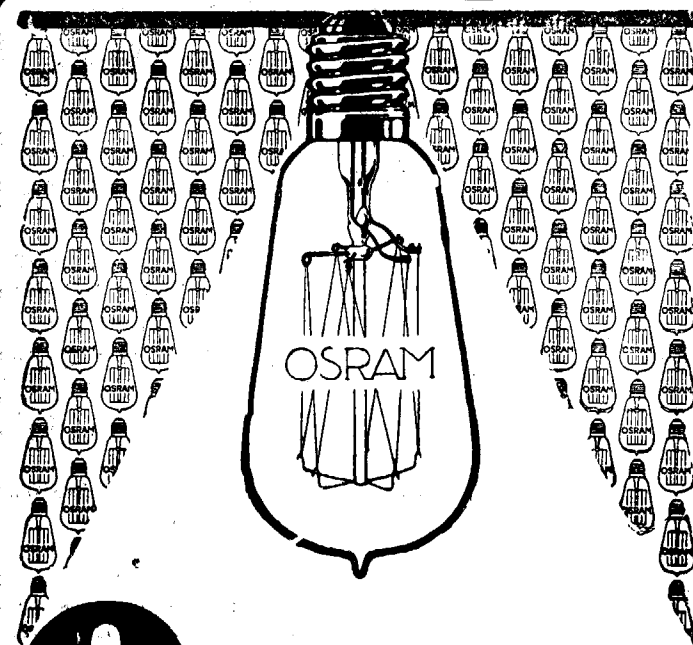
AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJON  
Marqués de San Esteban, 50.



Las cualidades distintivas  
de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la  
única que ha triunfado en todas las  
pruebas á que ha sido sometida y es  
reconocida universalmente como de  
calidad insuperable.

De venta en los principales  
establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:

**Osram** **PABLO ZENKER**

Sucesor de LEON ORNSTEIN

de filamento de hilo estirado.

MADRID, Mariana Pineda, 5.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



bién para obras y servicios de cualquier clase, mostrando los notables resultados que ha obtenido.

Nuestros industriales hallarán en ese librito una enseñanza de que podrán sacar provecho.

La materia fué primero objeto de una memoria presentada por M. Héranget a la *Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia*, y de que dimos cuenta. Después la ha ampliado y reformado el autor.

EMIGRACIÓN ESPAÑOLA A LOS PAÍSES DE EUROPA DURANTE LA GUERRA.—Un vol. de 231 páginas.—Madrid.—Precio, 2 pesetas.

Acaba de publicar el *Instituto de Reformas Sociales* una *Información sobre emigración española a los países de Europa durante la guerra*, único trabajo que existe sobre tan importante cuestión, y en el que se especifican las causas que la motivaron, entre las que figura como principal la crisis agrícola de las provincias levantinas. Contiene la obra detallados resúmenes estadísticos de emigrantes por profesiones y sexos, cartogramas indicadores de la intensidad emigratoria y un extenso apéndice con todos los documentos que han servido de base a la *Información*. Las Memorias de los delegados, los datos de los ministros, la información municipal, la consular y la post-guerra, completan el cuadro de materias.

Este libro se compuso por iniciativa del presidente del Instituto, señor vizconde de Eza, y se da ahora a la publicidad para que el Gobierno y las clases cultas de la nación conozcan la intensidad e importancia de un problema que cada día es de más palpitante actualidad.

## ANUNCIOS

SANTANDER  
Calle de F. Viña

**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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 8 calderas Lancashire horizontales y con dos hogueras interiores, para trabajar a una presión de 12 k. por c/m.<sup>2</sup>, 2 máquinas de extracción directa de la casa Sandycroft, 3 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 5 molinos de ulos. Perforadoras, vagonetas, carriles, etc. etc. Para detalles dirigirse a Carbonell y C.ª. en Cerro Muriano (Córdoba).

**FOSFATO DE CAL 60 á 75 %**  
JORGE BERTAUD. Minas. CACERES

## FABRICA EN VENTA

Situada en Badalona, entre la «Energía Eléctrica de Cataluña» y la «Sociedad General de Industria y Comercio».

Linda al Norte con línea ferroviaria, de la que tiene ramificación y apartadero, y al Sur con el mar.

**Superficie aproximada** metros cuadrados 71.950, de los cuales hay aproximadamente 14.000 metros cuadrados edificados.

Consta de varios edificios, instalaciones, material y demás.

Para informes dirigirse a

**ENERGIA E INDUSTRIAS ARAGONESAS, S. A.**

Calle Argüelles, 440, principal.

**BARCELONA**

## CHRIS D. SCHRAMM & SON, INC.

New York, Filadelfia, Chicago.

Fabricantes de Compresores de aire, motores, bombas, cabrestantes, perforadoras, trituradoras, etc. Largas existencias en España para entregas inmediatas.  
N. Haman, Apartado 122, Málaga, Delegado para España.

## INGENIERO DE MINAS

Se desea para la Dirección de importantes minas de carbón con instalaciones.

Dirigirse a esta Administración.

## INGENIERO DE MINAS

Se necesita uno práctico en explotaciones subterráneas para importantes minas de hierro en provincia andaluza. Condiciones ventajosísimas.

Dirigirse a M. Piñero, Paseo de Pereda, 27, Santander.

Motor a gas Tangyes, 25-28 caballos; Motor Semi-Diesel, 45 caballos; Una quebrantadora Blake; Una id. Sturtevant; Un molino de cilindros Brissonneau Lotz; Máquina extracción a correa Henri Sykes Ltd., carriles, vagonetas, vende

**JORGE BEHRENDT,**

Plaza de las Salesas, 10, Madrid.

## Morisson.—G. Cosnefroy, Sucesor.

Corredor colegiado del Tribunal de Comercio del Sena y de la Bolsa de París.

47, Rue de la Victoire, 47.  
PARIS (9.ª)

Venta y compra de MINERALES Y METALES de todas clases.

## MARTINEZ CABRERO, ESPAÑA Y COMPAÑIA

Concesionarios de minas.

ESTUDIOS, EXPLOTACIONES, SONDEOS Y REALIZACIÓN DE NEGOCIOS MINEROS EN ESPAÑA

Coso Bajo núm. 4.

HUESCA

## Sección mercantil.

## SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Se cotiza el metal *standard* en el mercado de Londres de £ 107.5.0 a £ 107.10.0 al contado y de £ 110.10.0 a £ 110.15.0 a tres meses; el *Best selected*, de £ 113 a £ 115 y el electrolítico de £ 116 a £ 118.

**Estaño.**—Este metal ha sufrido importantes fluctuaciones cotizándose el *standard* en Londres a £ 348 al contado y a £ 348.10.0 a tres meses.

**Plomo.**—Mercado más firme, cotizándose de £ 43 a £ 45.

**Zinc.**—Se cotiza de £ 50 a £ 53.

**Plata.**—Se cotiza a 72 5/8 peniques por onza, al contado y a plazos.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Antimonio.**—£ 72 a £ 75 por tonelada, para el régulo inglés.

**Arsénico.**—£ 68 a £ 70 por tonelada.

**Aluminio.**—De 98 a 99 por 100, £ 165 por tonelada, para el consumo inglés; £ 175 para la exportación.

**Selenio.**—12 a 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**JOSÉ MAESTRE**

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

**FEDERICO BUSHELL**

Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 100 chelines por unidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 9 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 chelines y 1 penique por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 30 a £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 a 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100  $WO_3$ , 35 chelines por unidad, nominal.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 0 1/2 d. por libra

*Tubos*, 1 s. 6 1/4 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

**Precio de los metales en Francia, fin de Marzo.**

Lingote de Lorena, 500 a 525 francos la tonelada.

Id. hematites, de moldeo, 720 íd. íd.

Id. hematites, de afino, 740 íd. íd.

Hierros comerciales, 135 francos los 100 kilos.

Vigas para construcción, 130 íd. íd.

Palastros, según espesor, 150 a 180 íd. íd.

Hojalata, por caja, 112 hojas, 77 chelines 6 peniques.

Cobre en cátodos, entrega Rouen ó París, 116 francos.

Cobre en planchas, 507 francos los 100 kilos; en tubos, 972 francos.

Latón en planchas, 803 francos los 100 kilos; en tubos, 867 francos.

Estaño en lingotes, 2.400; en tubos, 2.500 francos.

Plomo laminado y en tubos, 325 a 335 francos los 100 kilos.

Zinc laminado, 410 francos; en tubos, 440 íd.

Aluminio en lingotes, 98.99 por 100, 8.90 francos el kilo entrega inmediata.

Antimonio, de Auvernia, 500 francos los 100 kilos.

Oro, 9.400 francos el kilo.

Plata, 615 íd. íd.

Platino, 50.000 íd. íd.

Ferromanganeso, 76 a 80 por 100, 1.200 francos la tonelada.

Ferrosilicio, 45 por 100, 675 francos; 75 por 100, 1.200 francos; 90 por 100, 1.600 francos la tonelada en fábrica.

Ferrocromo, 6 a 8 por 100, 1.500 francos; 3-4 por 100, 1.850 francos; 2 a 3 por 100, 2.050 francos la tonelada.

Carburo de calcio, por cantidades de 1 a 5 toneladas, 82,5 francos los 100 kilos.

Sulfato de amoníaco, 190 francos los 100 kilos.

**Ferromanganeso y mineral de manganeso en Inglaterra.**

La escasez del ferromanganeso hace firme el mercado. No hay que fijarse en el precio oficial de 32 libras y 10 chelines.

Prácticamente está más cerca de la verdad la cotización de 40 libras para el metal de una ley de 76/80 por 100. Muy verosíblemente los lotes de segunda mano cuestan algo más.

La demanda de exportación para el continente y América es buena.

El mercado del mineral de manganeso de las Indias se mantiene en alza constante a consecuencia de una demanda siempre creciente. La oferta es débil y el flete escaso y difícil.

Las condiciones c. i. f. para el Reino Unido son próximamente 3 chelines 9 peniques a 4 chelines; para Amberes, de unos 4 chelines 6 peniques, a 4 chelines 9 peniques por unidad en tonelada. El precio normal en Bombay f. a. b. es

de 1 chelín 6 peniques por unidad. El mineral de manganeso del Monte Sinai, de 40 por 100 de Mn. y 15 por 100 de hierro, se ha tratado a 2 chelines 10 1/2 peniques por unidad c. i. f. Amberes.

**Mercado de minerales.**

El mineral de zinc español tiene precios muy variables en el extranjero. Se cotiza la blenda de 2 ch. 6 a 3 ch. 6, por unidad en tonelada c. i. f. Reino Unido y la calamina de 3 a 5 chelines la unidad. En Bélgica se cotiza la calamina de calidad media a 9 francos la unidad c. i. f. Amberes.

Las negociaciones entabladas desde hace tiempo entre el ministro belga de asuntos económicos, y el Gobierno inglés para la entrega de concentrados australianos a las fábricas de zinc de Bélgica, se han ultimado; según los términos del contrato concertado, les serán suministradas a las fábricas belgas 240.000 toneladas de concentrados a repartir en un período que no puede pasar de dos años.

Las exportaciones francesas de bauxita siguen prohibidas sin autorización. Se cotizan las buenas bauxitas rojas alrededor de 50 francos la tonelada f. a. b.

Las minas de grafito de Ceylán y de Madagascar no han salido todavía del marasmo creado por la acumulación de los *stocks* y la elevación del coste de producción. Se cotiza el Ceylan de 32 a 33 libras c. i. f. Reino Unido y el Madagascar de 85 por 100, de 25 a 26 libras.

**Mercado de carbones.**

*Carbones extranjeros:*

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	140,00
Idem, menudos.....	125,00
Newcastle, cribados de vapor.....	145,00
Idem, menudos.....	135,00
Idem, cok de fundición.....	145,00
Idem id. de gas.....	145,00

*Carbones asturianos.*

Cribados.....	185,00
Galleta.....	180,00
Granza.....	110,00
Menudos.....	70,00

(F. ó. b. puerto de embarque.)

**Fletes de la 1.ª quincena de Marzo.**

MINERALES

De Bilbao a Middlesbró.—5 Marzo, 3.000 y 2.900 toneladas a 39/6; 6 Marzo, 3.000 toneladas, 39/-.

A Newport.—5 Marzo, 2.500 toneladas, 26/-; 6 Marzo, 2.900 toneladas, 26/-; 9 Marzo, 3.100 toneladas, 25/6; 9 Marzo, 2.300 toneladas, 25/6; 10 Marzo, 2.000 y 2.300 toneladas, 38/-, 3.000 toneladas, 37/6.

A Maryport.—13 Marzo, 650 toneladas, 37/-.

A Glasgow.—8 Marzo, 3.000 toneladas, 38/6.

A Cardiff.—8 Marzo, 3.000 toneladas, 25/-; 11 Marzo, 2.100 toneladas, 25/-.

A Barrow.—11 Marzo, 3.800 toneladas, 35/-.

A West Hartlepool.—5 Marzo, 1.800 toneladas, 38/-.

A Tyne.—9 Marzo, 1.000 toneladas, 38/-; 11 Marzo, 3.000 toneladas, 36/-.

De Saltcabaño a Middlesbró.—8 Marzo, Starlight, 4.000 toneladas, 39/6; 11 Marzo, 5.800 toneladas, 38/-.

A Ardrossan.—11 Marzo, 4.000 toneladas, 38/-.

A Glasgow.—11 Marzo, 3.000 toneladas, 37/6.

A Tyne.—11 Marzo, 2.500 toneladas, 36/-.

A Newport.—15 Marzo, 3.300 toneladas, 26/-.

De Castro a Middlesbró.—6 Marzo, 2.000 toneladas, 40/-; 13 Marzo, 3.300 toneladas, 37/-; 17 Marzo, 3.000 toneladas, 37/-.

A Newport.—16 Marzo, 3.300 toneladas, 26/-.

De Santander a Glasgow.—5 Marzo, vapor, 1.000 toneladas, 42/-, 1.800 toneladas, 42/-; 12 Marzo, 2.000 toneladas, 39/6.

A Grangemouth.—9 Marzo, 1.700 toneladas, 40/-.

A Ayr.—13 Marzo, 2.000 toneladas, 39/-.

De Dícido a Glasgow.—11 Marzo, 2.800 toneladas, 37/6; 16 Marzo, 3.000 toneladas, 37/-.

De San Juan a Manchester.—16 Marzo, 45/-.

De Huelva a Northern States.—6 Marzo, 3.300 toneladas, 14/-.

A Filadelfia.—10 Marzo, 5.000 toneladas, 14/-.

De Melilla a Cardiff.—17 Marzo, 5.000 toneladas, 30/-.

De Cartagena a Grangemouth.—6 Marzo, 3.000 toneladas, 37/6.

A Middlesbró.—8 Marzo, 10.800 toneladas, 53/-.

A Manchester.—8 Marzo, 6.000 toneladas, 38/9.

A Ardrossan.—10 Marzo, 7.300 toneladas, 37/-.

A Glasgow.—12 Marzo, 3.500, 37/6.

De Sagunto a Ardrossan.—9 Marzo, Eolo, 5.700 toneladas, 37/-.

A Newport.—15 Marzo, 5.200 toneladas, 37/6-.

De Villaricos a Tyne.—12 Marzo, 5.700 toneladas, 35/-.

De Hornillo a Newport.—16 Marzo, 7.500 toneladas, 27/6.

CARBÓN

A Vigo desde Cardiff.—15 Marzo, 2.000 toneladas, 50/-.

**Mercado de Barcelona.**—Del *Diario del Comercio* de 4 de Abril:

*Metales:*

*Nuevos, precios de venta:*

	Pesetas.
	kilogramos
Cobre en planchas.....	4,20
— en tubos electrolíticos.....	7,00
Latón en planchas.....	3,80
— en barras.....	4,00
— en alambre.....	5,50
Alpaca en planchas.....	0,00
Aluminio en lingotes.....	4,25
— en planchas.....	7,50
Plomo en tubos y planchas.....	1,05
Zinc en planchas.....	2,10
Antimonio en lingotes.....	1,80
Estaño en id.....	6,75

*Viejos, precios de compra:*

	Pesetas los
	100 kilos.
Cobre.....	175
Latón.....	180
Zinc.....	70
Plomo.....	50

*Hojalata.*

	Pesetas la caja.	
	1.ª	2.ª
Marca A—112 hojas 20/14.....	67,00	66,00
— A—112 " 28/20.....	185,00	188,00
— B—112 " 20/14.....	70,00	69,00
— B—56 " 28/20.....	70,50	69,50
— HB—112 " 20/14.....	80,00	78,00
— HB—56 " 28/20.....	80,50	78,50

*Albayalde:*

Asturiano puro en barriles de 150 kilogramos, 200 pesetas.

*Minio de plomo:*

En barriles de 50 kilogramos.....	175
— de 100 —.....	175

de 200 ..... 178

Todo pesetas los 100 kilogramos.

**Abonos químicos.**

Nitrato sosa 25 por 100 riqueza y 15,16 por 100 ázoe	72
Sulfato de hierro cristalizado	17
» en polvo	12
» amónico 20,21 por 100	140
Cloruro potasa 80,85 equivalente a 50,53	78
Sulfato potasa 45,47 equivalente a 50,52	80
Sulfato de cobre 98 por 100 pureza inglés	90
» » » país, barriles	90

Precios por partida hasta tonelada y para mayor partida se hace más ó menos rebaja según las circunstancias.

**Productos químicos.**

Acido acético 88,99 glacial, franco envase	4,25 k.
Acido acético 40 por 100 industrial, cargo envase	1,50 k.
Acido sulfúrico 65° corriente, bombonas, cargo envase	28,00 0/0
Acido clorhídrico 19°, superior, bombona, cargo envase	22,00 0/0
Acido clorhídrico 19°, depurado especial para curtidos, bombonas, cargo envase	85,00 0/0
Acido clorhídrico 19°, especial para clorhidrato de anilina, bombonas, cargo envase	80,00 0/0
Acido nítrico 40°, superior blanco, bombonas, cargo envase	140,00 0/0
Amoniaco líquido blanco, industrial corriente, bombonas, cargo envase	170,00 0/0
Amoniaco primera	190,00 »
» superior	220,00 »
Sal sosa en sacos	45,00
Fosa cáustica 76,77 cilindros hierro	82,00
Idem id. 70,72 tabletas	90,00
Azufre sublimado a 66 pesetas los 100 kilos	
Idem refinado en polvo a 60 pesetas los 100 kilos	

Nota.—Los precios son, salvo variación, con cargo envase.

**Resinas.**

Se cotiza la esencia trementina de Havre, disponible 200; Febrero-Abril 200; Mayo, 192; Julio-Diciembre, 144 1/2.

**Aceites minerales (Catasías).**

Petróleo.—Sin consumos.—El Hl. pesetas 75 uno.—En cajas pesetas 84 una.

Keroseno.—Por hl. 100 pesetas.

Gas motor.—En cajas de 86 litros pesetas 87,50.—En Hl. pesetas 85.

Eter sulfúrico, 300 pesetas.

**Grasas industriales.**

Oleina blanca sebo blanco de 240 a 250 pesetas los 100 kilos. Idem roja 220 a 225 id.—Idem de oliva 280 a 240 id.—Cenizas de orujo 75 a 90 tonelada.—Sebo blanco nieve a 220.—Idem amarillo 180 a 170.—Idem argentino 180 a 190.—Estearina 450.

**Sal de Torre Vieja.**

Se cotiza a los siguientes precios:

Sal molida fina, 8,50 pesetas.—Idem granito 8,50 id.—Idem triturada, 8,50 id.—Idem granada, 3,40 id.—Idem bolas, 6,00 id.

Precios por quintal (40 kilos). Envasada en sacos, cargándose estos a pesetas 0,75 uno.

Las cajas se cragan a pesetas 3,50 una.

Sal molida extra a pesetas 11,50 los 100 paquetes de 800 gramo.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de **Octubre** de 1919, comparadas con las del mismo mes de 1918, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**

**Minerales y metales en toneladas.**

Años.	HULLA	COKE	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1918	53.831	3.940	22.072	..	1.226	16	540	89
1919	49.282	2.892	19.219	83	806	7	2.598	1.683

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1918	..	2	1	28	..	38	..
1919	1.800	2.440	852	88	72	80	459

**EXPORTACIONES**

**Minerales en toneladas.**

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1918	218.994	2.091	4.140	29	41.583	2.940	20.899
1919	269.538	26.238	8.500	296	92.794	240	38.273

**Metales en toneladas.**

Años.	Hierro co	Hierro ma-nufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobra.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1918	40	985	..	919	405	10.842	70	60
1919	..	523	2.021	1.297	1.250	5.356	1	62

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los diez primeros meses del año 1919 comparadas con las de los mismos meses de 1918, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**

**Minerales y metales en toneladas.**

Años.	HULLA	COKE	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1918	421.697	56.589	79.236	372	6.853	110	5.142	843
1919	663.666	83.498	83.864	1.689	5.137	532	24.014	18.766

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1918	1	19.745	123	1.118	2	649	4.225
1919	2.634	55.310	23.341	1.068	1.077	466	9.263

**EXPORTACIONES**

**Minerales en toneladas.**

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1918	9.751.308	5.199	45.186	429	995.507	21.689	208.129
1919	8.271.448	165.151	49.538	1.120	529.539	12.367	328.305

**Metales en toneladas.**

Años.	Hierro co-lado.	Hierro ma-nufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobra.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1918	157	92.454	7.272	8.815	8.634	125.918	703	196
1919	367	11.619	7.113	2.520	5.282	82.845	1.217	257

**SECCION DE INDUSTRIA GENERAL**  
Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

**SALES POTASICAS DE ALSACIA**

Madrid, 31 de Marzo de 1920. Sr. D. Adriano Contreras, director de LA REVISTA MINERA, Madrid.

Muy distinguido señor nuestro: En el número del día 19 de Marzo de su apreciable Revista, leemos con el título «Sobre los Abonos Potásicos», una carta firmada por el Centro de Estaciones Experimentales de Abonos, organismo bajo cuyo nombre se disimula, como es sabido, el «Kalisyndikat», de Berlín, que monopoliza las ventas de las sales de potasa de Stassfurt.

La Compañía Comercial Ibérica que tiene a su cargo la venta exclusiva de las Sales Potásicas de Alsacia en España, y que, por tanto, está llamada a rechazar los injustificados ataques que afectan a estos abonos, considera ineludible rectificar algunos de sus atrevidos conceptos, cuyos fundamentos son completamente erróneos, y que, por añadidura, exceden casi de los límites de una leal competencia.

Los agentes del citado «Kalisyndikat» aconsejan, en su empeñada propaganda, a los agricultores, que dejen de emplear las Silvinitas de Alsacia, en la elaboración de los abonos compuestos, invocando para ello que la pequeña cantidad de arcilla-caliza que llevan en sus componentes, expondría el superfosfato a una retrogradación, y originaría, a la vez, pérdidas de amoniaco en el sulfato amónico. Nos basta decir para rebatir, en junto, esas ilusorias aseveraciones que, si fuera demostrada aquella perniciosa influencia, resultaría una necesidad el empleo de los abonos, ya que todos los suelos laborables son arcillosos ó calizos en mayor ó menor grado, ni tampoco tendría explicación posible el incremento tan rápido que las Sales Alsacianas han tomado en el mercado mundial.

Además, por lo que respecta a la «retrogradación» del superfosfato, no podemos por más tiempo dejar sin recoger las manifestaciones de nuestros competidores que tratan de extraviar, con sus pretendidos argumentos científicos, la opinión de los consumidores. Apuntaremos a breves rasgos que un superfosfato se suele llamar retrogradado cuando el grado inicial de solubilidad de su ácido fosfórico disminuye solamente en el agua, sin que por contra se aminore la solubilidad total del mismo en el agua y en el citrato amónico, condición que, como todos los agricultores saben, es la única garantía exigida al fabricante, habiendo de señalar con este motivo, que los célebres experimentos de los sabios agrónomos Sres. Grandean y Petermann, demostraron prácticamente que el valor agrícola del fosfato bicálcico (ó sea el retrogradado soluble tan sólo en el citrato) es idéntico al del fosfato monocálcico (soluble en el agua). Admitiendo por un instante la aludida retrogradación originada por las Silvinitas —lo que de paso volvemos a negar rotundamente, difícilmente se comprendería en qué podría perjudicar su empleo, ya que el superfosfato no tendría mermada, en manera alguna, su riqueza en ácido fosfórico soluble garantizada, ni desde luego su poder fertilizante ni su reconocido valor comercial.

No está demás recordar que las Sales de Magnesia son altamente higroscópicas (y aun algunas de ellas nocivas para las plantas, como ocurre con el cloruro), y que por ser exentas de dichas sales, las Silvinitas Alsacianas gozan de

indiscutibles ventajas, sobre las sales brutas de Stassfurt, para su conservación en el saquerío, para sus transportes a gran distancia, así como para sus mezclas con los demás abonos químicos. Por último, nos cumple indicar que, merced a sus calidades insuperables, a su moderado coste y a pesar de sus detractores, nuestro país ha importado de Alsacia, desde mediados del año anterior, importantísimas cantidades, no dejando de acrecentarse cada día las recepciones y las ventas, beneficiándose así los intereses generales de la Agricultura Nacional.

Confiados en su acreditada amabilidad para la inserción de estos renglones en el más próximo número de su Revista quedamos con el mayor respeto, sus afectísimos y seguros servidores, q. e. s. m.,

Compañía Comercial Ibérica.

**Las siembras de trigo en España.**—Según noticias recogidas en 1.º de Marzo por el Comité Informativo de producciones agrícolas de los ingenieros jefes de las Secciones agronómicas, la superficie que este año ha sido sembrada de trigo entre la campaña de otoño y primavera puede estimarse, aproximadamente, en 4.050.000 hectáreas, ó sea 150.000 menos, en números redondos, que el año pasado.

Dicha minoración en la superficie dedicada al trigo podrá significar en la cosecha próxima, ateniéndonos a la producción media por hectárea del último quinquenio, de 9,19 quintales métricos, una merma de 1.378.000 quintales métricos, ó 137.850 toneladas métricas del expresado cereal. No hay para qué decir que, aun con esta disminución de superficie, de lograrse una cosecha aceptable, excedería la próxima producción de la pasada.

Dedúcese asimismo de los precitados informes, que la superficie sembrada de trigo ha sido ocupada preferentemente por cebada, avena y leguminosas para granos, y en cantidad relativamente pequeña, por centeno, tubérculos, vides y aprovechamientos de pastos. En especial la cebada y avena continúan la marcha progresiva, en cuanto a la ampliación de cultivo, registrada años anteriores.

Las provincias que más se señalan por haber disminuído sensiblemente el año actual la superficie que dedicaban al trigo son: Badajoz, Zamora, Salamanca, Teruel, Soria y Coruña.

Las noticias relativas al estado actual de las sementeras continúan siendo, en general, satisfactorias.

**Los cereales en 1920.**—La información más importante contenida en el número de Febrero del Boletín de Estadística Agrícola y Comercial, que acaba de publicar el Instituto Internacional de Agricultura, se refiere a la repercusión del alza de los cambios sobre el movimiento de los cereales. A causa de este alza, los principales países importadores deben sufrir en el precio de los cereales un aumento que en el lugar de embarque varía, según los varios países compradores, del 12 al 25 por 100 con relación al mes de Diciembre próximo pasado. Este aumento, naturalmente, representa un obstáculo a la estipulación de nuevos contratos.

Se anuncia que los Estados Unidos, a pesar de su producción superior a la del año pasado, han exportado, en los seis últimos meses de 1919, unos nueve millones de quintales métricos de trigo menos que en el período correspon-



diente de 1918, y se anuncia que los *stocks* de trigo en poder de los agricultores, de los comerciantes y harineros en Enero de 1920 eran, en dicho país, de 37 millones de quintales, aproximadamente, superiores á los de Enero de 1919. Los *stocks* de centeno se evaluaban también en 4 millones de quintales superiores á los del año precedente.

Acerca de las recolecciones de los cereales que prácticamente han terminado en todos los países del hemisferio meridional, no se conocen, aparte de los datos publicados en el *Boletín* de Enero, sino los de la producción de la cebada en Argentina, que se calcula en 2.400.000 quintales métricos, resultando considerablemente superior (202,3 por 100) á la media del quinquenio 1913-14 á 1917-18. El aumento se debe, en parte, á la mayor superficie cultivada este año (137,5 por 100 de la media), y, en parte, á la estación favorable. Esta última razón influirá también sobre los resultados de la cosecha de trigo en Argentina, aunque hasta ahora no haya datos oficiales.

De Chile, aunque no se conozcan los datos relativos á la producción, comunican que el estado de los cultivos en el momento de la recolección era excelente para el trigo y bueno para los demás cereales.

Acerca de las siembras de los cereales de otoño en los países del hemisferio septentrional, se confirma una considerable disminución en la superficie cultivada de trigo en los Estados Unidos con relación al año precedente (la superficie de este año representa el 77 por 100 de la del año pasado). Una disminución en la superficie cultivada se nota también en España, Rumania y Egipto, mientras que ha aumentado en Francia, Argelia, y, sobre todo, en la India británica (el 15 por 100 más del año pasado).

El estado de los cultivos se señala, en general, bueno en Bélgica, Gran Bretaña é Irlanda, España é Italia; medio en Egipto, y más bien malo, á causa de la sequía, en Argelia. Se prevé buena la cosecha de trigo de la India.

**Instrucciones italianas sobre instalación de pararrayos.**— Como resultado de las investigaciones y observaciones realizadas por una Comisión compuesta de ingenieros, artilleros, marinos y técnicos civiles, especialistas todos en el estudio de las descargas atmosféricas, se han publicado las instrucciones para la protección de edificios, en *Annali d'Ingenieria e d'Architettura*.

Establece como el mejor sistema el de mallas, de Mel-sens, y sólo en construcciones elevadas, de forma en que predomine la altura, se emplea la varilla única.

La pantalla, que es la parte colectora, formada por mallas metálicas, depende de la forma del edificio; pero la superficie ha de tener un área de 30 á 50 metros cuadrados, aproximándose todo lo posible á la forma cuadrada; debe estar ligada á todas las partes metálicas del edificio, y fija á cortos trechos, sin aisladores, por medio de g. apas, á los muros y techumbre. En los nudos se disponen las puntas formando grupos de varillas, de las que la central, de 25 milímetros de sección, es de una longitud que no ha de exceder de un metro, y estar rodeada por otras varias, inclinadas sobre ella 30 ó 45 grados, de unos 20 centímetros de longitud y 8 á 10 milímetros de diámetro. Toda la pantalla y las puntas pueden ser de hierro, y éstas basta que tengan estafiada la extremidad, para evitar su oxidación. La red pueden formarlas barras de hierro de 4 x 24 milímetros de sección ó grupos de alambres colocados paralelamente á distancias de dos á cinco centímetros, cuya sección total sea de 100 milímetros cuadrados.

Los colectores han de tener igual sección que las barras, los cables de descarga basta que tengan la mitad y la toma

tierra conviene hacerla con alambre de espio enterrado á bastante profundidad.

**Los sondeos marítimos por medio de explosivos.**— *Le Génie Civil* da recientemente algunos pormenores acerca de los métodos empleados por el servicio de hidrografía francés para determinar la profundidad del mar valiéndose de explosivos. Para ello se hace detonar una pequeña carga explosiva á la inmediación de un barco en marcha; un micrófono sumergido á escasa profundidad y fijado al costado del barco, á distancia conocida del punto de explosión, permite percibir la detonación y poco después su eco, reflejada por el fondo del mar. Estos dos sonidos son registrados en un cronógrafo, pudiéndose así apreciar con gran aproximación el tiempo que media entre uno y otro. Conocido ese tiempo y la velocidad media del sonido en el agua, una fórmula muy sencilla da la profundidad.

Los experimentos efectuados en el Paso de Calais han dado resultados muy satisfactorios; las profundidades en que se operó estuvieron comprendidas entre 60 y 100 metros.

El error de lectura del diagrama es aproximadamente de  $\frac{1}{1200}$  de segundo, al que corresponde un error de un metro en la profundidad.

Se espera alcanzar mayor aproximación aún, reduciendo el error posible á medio metro.

Los sonidos secundarios producidos por el movimiento del barco han sido eliminados, hasta el punto de que una carga de dos gramos de explosivo es suficiente para determinar profundidades que no excedan de 200 metros.

**Feria de Muestras de Barcelona.**— El Comité ejecutivo de esta Feria ha acordado, en su última sesión, que dadas las dificultades casi insuperables que ahora concurren para celebrar como es debido, y de una manera digna de la ciudad, la Feria de muestras que se tenía proyectada para el próximo Mayo, queda resueltamente aplazada para los días 24 al 31 de Octubre próximo.

**Gran Vía Norte-Sur, en Madrid.**— Por el Ministerio de la Gobernación se ha publicado en la *Gaceta* una Real orden comunicada al gobernador civil referente á la solicitud presentada por el arquitecto D. José Luis de Oriol pidiendo autorización para redactar un proyecto de Gran Vía Norte-Sur, en esta corte, que partirá de la Glorieta de Bilbao y se bifurcará después, terminando una rama en la R. d. de San Luis y la otra en la plaza del Callao.

En vista del informe favorable de la Junta consultiva de urbanización y obras, la Real orden dispone:

Que se conceda á D. José L. de Oriol la autorización que ha solicitado para formar el proyecto de Gran Vía Norte-Sur, en esta corte, el cual deberá ser presentado en el Ministerio para su aprobación en el plazo máximo de dos años, debiendo antes de empezar los estudios constituir en la Caja general de Depósitos uno de 2.000 pesetas, conforme á lo dispuesto en el art. 16 de la Ley de 18 de Marzo de 1895 y 25 del Reglamento para su ejecución, entendiéndose que esta autorización se hace con la salvedad de que se respetarán los derechos anteriores que pudieran existir.

Habiéndose constituido el indicado depósito se comunica al gobernador para su conocimiento y el del Ayuntamiento de esta corte, según lo dispuesto por el párrafo 2.º del art. 25 del Reglamento de 15 de Diciembre de 1896, á fin de que por las autoridades municipales se presten al peticionario los auxilios procedentes y por la Alcaldía la autorización gubernativa que dicho texto indica.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TRODOBO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 562.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Geología y formación de los criaderos catalanes de bauxita. — El motor de combustión interna y las nuevas tarifas aduaneras para aceites pasados. — **Sociedades.** — **Necrología.** — **Variedades:** Las huelgas de los distritos hulleiros de Asturias y Peñarroya. — La Deutsche Ueberseeische Elektrizitäts Gesellschaft se hace española. — Línea de transportes aeronáuticos entre Bilbao y Bayona. — El Instituto del Hierro y del Acero. — Aumento de la producción de carbón en Alemania. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

### Sección científico-industrial.

#### GEOLOGIA Y FORMACION DE LOS CRIADEROS CATALANES DE BAUXITA (1)

Por el ingeniero de Minas

PRIMITIVO HERNANDEZ SAMPELAYO

#### GEOLOGÍA

El área en que se extienden los criaderos de bauxita está constituida únicamente por dos terrenos: Eoceno y Triásico.

El Eoceno está representado por sus pisos inferiores, mientras que el Triás al contrario, por los suyos más altos. El mapa geológico que ofrecemos es el del P. Almera aumentado con algunos isleos no señalados y la representación de los criaderos de bauxita.

Los tramos terciarios forman todo el N. O. de la zona, y los secundarios representan el S. E. Los cuatro pisos de los dos terrenos tienden, como todos los isleos de la parte meridional de la provincia, á colocarse en fajas ó bandas paralelas y alargadas, con un rumbo N. 40-50º E., que es, en último caso, la dirección del litoral, respecto del cual son paralelos, como líneas concéntricas, los accidentes topográficos y geológicos, evidenciando una potente fuerza directriz que actuase de un modo prolongado.

Los tramos calizos de ambos terrenos son los que ocupan las crestas de las sierras, mientras que los valles están excavados en los materiales más blandos, como arcillas, yesos y areniscas; en uno y otro caso las calizas son claras, y rojizas las arcillas, y esto hace que al primer golpe de vista tengan mucha semejanza de aspecto los dos terrenos; son, sin embargo, más enhiestos y elevados los crestones de las calizas numulíticas y también más encendidas sus margas y areniscas. Así vemos como las sierras de Rubió y de la Costa se elevan más que las de la Llacuna y Rocamur, y el Clot de Miralles es más rojo y llamativo que los de la Riera Ruidevilles y Puig Cogul.

Las dos series del Eoceno inferior son: una, la más baja, de estratos rojos, y la otra de calizas. Los estratos

(1) Los siguientes datos fueron presentados al Congreso de Ingeniería y están entresacados de los que se han de publicar en el *Boletín del Instituto Geológico*, demasiado extensos para una conferencia. (Nota del autor.)

rojizos del numulítico inferior forman toda la depresión marcada por el Clot de Miralles, y representan un piso que ha sido muy debatido en la geología de Cataluña; las rocas que lo integran se ven desde la casa llamada Escolá, en la carretera de Igualada á la Llacuna, hasta la sierra de la Costa, formando una banda de cerca de 2.000 metros de ancha, algo ofuscada en el centro por las formaciones cuaternarias del fondo del valle.

Las rocas de este piso son: arcillas, margas, maciños, areniscas y calizas; dominan las arcillas y margas con algún maciño en las hiladas inferiores, en la parte media hay alternancia de areniscas y calizas de grano fino con aspecto lacustre y son bancos de caliza con algunas hiladas de areniscas rojas, los estratos más altos del tramo, sobre los que descansa la caliza de *alveolinas*. Como caracteres comunes á todos ellos puede citarse el tono rojizo, muy marcado en las areniscas y arcillas, y la escasa potencia de sus distintos niveles.

Son prolongación de los que en la orilla izquierda del Llobregat se superponen á las arcillas muy rojas con nódulos calizos y *bulimus gerundensis*, siendo este fósil, por consiguiente, el determinante en la fijación de las capas que estudiamos. Pasando por alto la larga discusión, desde que el descubrimiento de algunos *lychnus* por el ingeniero D. Eusebio Sánchez, y los trabajos de M. Matheron indujeron al geólogo Sr. Vidal á comenzar los estudios de estas capas inferiores al numulítico, nos encontramos con que esta faja central rojiza está clasificada de Danés por los Sres. Maureta y Thos y Codina, adoptando el criterio del Sr. Vidal en su estudio sobre el terreno garumnense; posteriormente el hallazgo por el mismo geólogo de la *paludina aspersa* del piso landeniense, dió lugar á que las capas de *bulimus* en litigio y las á ellas superpuestas, que son las nuestras, pasasen á ser consideradas como eocenas, concepto en el que coinciden con el Sr. Vidal el eminente P. Almera y el Sr. Faura y Sans.

El P. Almera, en su mapa de Cataluña, procura ajustarse á la clasificación de Lapparent, á pesar de lo difícilmente adaptable que resulta la división de la cuenca de París, aplicada á la zona más típica del eoceno, en su facies mediterránea. Más lógicamente monsieur Chevallier en su *Note sur la Géologie de la Catalogne Orientale*, da una clasificación completa del terreno, en la cual los pisos Landeniense é Ipseniense los agrupa en una división *Eonumulítica*; la media la equipara á los tramos de París, y en la alta, como *neonumulítica*, coloca las primeras hiladas del oligoceno. Por completa y moderna que sea esta clasificación, ya el P. Faura y Sans comenta, con alguna extrañeza, el encuentro de *neritas* por D. Luis Mariano Vidal bajo las capas de *alveolinas*. Sería largo, y fuera de lugar, buscar el sincronismo en las distintas divisiones que se han hecho de este terreno para Cataluña y discutir los fundamentos que se tengan al equipararlas; nos limitaremos á seguir las más semejantes, apartando las demás.

Sobre el tramo de color vinoso hemos visto cómo se coloca la caliza de *alveolina melo*, que es, según el señor Almera, la representación de la facies marina, equiva-

lente al Ipresense, y queda completada con los bancos de *cerithium* que se sobreponen á las calizas colmadas de *alveolinas* y *miliolites*. Esos bancos de *gasteropodos* son, sin duda, los equivalentes á los citados por Mallada y Carez en el eoceno de Huesca. Hasta aquí nos hemos ajustado bien á la clasificación que para el numulítico inferior da el P. Almera en la hoja de Río de Foix y la Llacuna, pero sobre el horizonte de *Cerithium* y *náticas* coloca el piso Luteciense, sin citar el nuevo y potente tramo calizo de *alveolinas*, *gasteropodos* y *corales*, que no está especificado más que en la división de Carez, la cual se adapta bastante bien á la sucesión de capas que hemos encontrado, con la diferencia de que las *lucinas* las vemos colocadas sobre el primer horizonte de *alveolinas*. Damos el cuadro de Carez para que se aprecie la equivalencia:

EOCENO INFERIOR	}	Caliza de <i>Bulimus gerundensis</i> .
		Areniscas y conglomerados rojos.
		Caliza de <i>orbitolites</i> y <i>miliolites</i> .
		Caliza de <i>Lucina corbarica</i> y de <i>operculinas</i> .
		Caliza de <i>alveolinas</i> y <i>numulites exponens</i> .
MARGAS	}	Margas de <i>cerithium</i> y <i>turritellas</i> .
		Caliza de <i>alveolinas</i> (2.º nivel).
El tramo comprobado por nosotros constaría de:		
EOCENO INFERIOR	}	Caliza de <i>bulimus gerundensis</i> .
		Areniscas con arcillas, margas y calizas (tramo vinoso).
		Caliza con <i>alveolinas</i> y <i>miliolites</i> .
		Calizas con <i>algas</i> ó <i>pistas</i> .
		Calizas con <i>Lucinas</i> y <i>Cyrenas</i> .
MARGAS	}	Margas y calizas, bancos delgados de <i>Cerithium</i> .
		Caliza de <i>alveolinas</i> con <i>gasteropodos</i> y <i>corales</i> (2.º nivel).

Las vicisitudes de clasificación se pueden condensar así:

Año.	Autor.	Clasificación.	Fundamento.
1853..	Verneuil....	Triásicas....	Confundido por la proximidad y parecido de estas hiladas con las pudingas rojas del Triás.
1856..	Vezián.....	(Epicretáceo)	Comparación con los terrenos de Languedoc y Provenza.
1857..	Vezián.....	Eoceno (Montserriense).....	Las mismas razones y escaseos <i>numulitos</i> en las capas altas de los conglomerados.
1853..	Verneuil....	Triásicas....	Por lo mismo.
1861..	Bauzá.....	?	
1881..	Carez.....	Eoceno.....	Analogía entre las capas de <i>Bulimus</i> y las de <i>Physas</i> en Montoulieu.
1881..	Maureta y Thos.....	Danés.....	Analogía con las de Berga, clasificadas por el Sr. Vidal en 1874.
1883..	Vidal.....	Garumnense.	Analogía con las distintas formaciones catalanas y francesas.
1891..	Vidal.....	Eoceno.....	Por el descubrimiento de la <i>Paludina aspersa</i> del parisiense.
1900..	Almera.....		
	Faura y Sans.		

Prescindiendo de los trabajos anteriores á Carez,

pues al exponer sus razones no presumía las discusiones que sobrevendrían, tenemos que, aun clasificándolas este geólogo como eocenas, manifiesta sus temores varias veces al hablar de ellas, puesto que dice «por arcillas rojas termina el cretáceo y por arcillas del mismo tono principia el Eoceno», y las agrupa según las concordancias, con los estratos de uno y otro terreno.

El Sr. Vidal rebate los argumentos de Carez, rechazando la razón geográfica de que puedan ser de distinto terreno las areniscas rojas, según estén en distinto sitio, y por la gran analogía entre las formaciones de la zona norte con la faja central, y la de ambas con las formaciones del alto Gaiona, propone la equivalencia de las margas con *lychnus* de Berga, de Tremp y del Ródano, con las de *bulimus gerundensis*; de este modo se suprimían los nombres diferentes, según la localidad que ocupen, para estratos análogos y de la misma posición estratigráfica.

El encuentro de la *paludina aspersa* por el Sr. Vidal en Espinalbet le hizo modificar su acuerdo al ver que se trataba de un fósil de la poco extendida faunela de la caliza de Rilly, en la cuenca de París, y en un yacimiento de la misma disposición estratigráfica. Según esta idea, y como los grupos inferiores con lignitos son indudablemente gerumnenses, dividió las hiladas rojas por la caliza lacustre de Valcebre y su análoga de la sierra del Portet, quedando como eocenos los estratos intermedios de la *paludina* hasta la caliza de *alveolinas*; las capas de *lychnus* continuaban clasificadas como del gerumnense.

Parece ser, pues, que el único fundamento para volver á considerar las capas de la faja central como eocenas, es la presencia de la *paludina*.

Encontramos artificiosa la división sólo por la presencia de este *gasterópodo* y sin razones estratigráficas, mineralógicas ó de facies. Además, el único fósil de la zona central, *bulimus gerundensis*, no tiene relación con las capas de Berga; así pues, para nuestro caso, carece de fuerza el argumento paleontológico; por otra parte se vuelve á caer en la falta muy lógicamente señalada en otro tiempo por el Sr. Vidal, de que sedimentos de la misma facies tengan determinación distinta según la localidad, y por fin, equiparadas las margas y calizas de Rognac con *lychnus* á las margas rojas de *bulimus*, resultan no sólo muy parecidas en su composición y colocación de arcillas rutilantes y floreadas, alternando con las calizas en el tramo continental, sino una disposición mucho más similar de los afloramientos de la bauxita de Baux y Arlés con los catalanes.

CORTE GEOLÓGICO DE LA ZONA BAUXITÍFERA DESDE IGUALADA Á MEDIONA

Desde Igualada, cuya cuenca está en las margas azules de *orbitolites* y *operculinas*, coronadas por cornisas de maciños más consistentes (1), se va descendiendo en la serie eocena: 1.º Se encuentran estratos calizos amarillentos con *numulites striata*, *coralarios* y algunos *gasterópodos*, y como más inferior, un potente

(1) Sobre ellas descansa el castillo de Montbuí.

tramo de calizas y margas de color gris con *numulites perforata*, *Lucasiana*, *exponens*, etc., *ostreas*, *pecten*, *arcas* y otros *labelibranquios*. En este tramo inferior los estratos se suelen cargar de granos de cuarzo convirtiéndose en verdaderas areniscas oscuras, conteniendo *pistas de anelidos* y, en general, bastante fosilíferas.

La mayoría de las veces las capas buzan al N. ó al N. O. y presentan, en cambio, acantilados y escarpas como las que soporta el castillo de Miralles, hacia el S. y S. E. formando escalones que, separando los valles, corren en el sentido de los estratos que es el de los isleos geológicos. El aspecto de las cortaduras señaladas es el de fallas; lo cual concuerda con la repetición de estratos, único modo de explicar el desarrollo que alcanzan desde Igualada hasta casa de Escolá, pues aun suponiendo, según Carez, que su potencia sea de unos mil metros, cantidad que se doblaría próximamente, por la inclinación de los estratos, hay que tener en cuenta que se recorrerán unos cinco á seis kilómetros perpendicularmente á la dirección de las capas, y solamente admitiendo repetición de fallas, se pueden hacer concordar ambas ideas.

La sierra de Sagarreros, donde está el yacimiento de Rubió, es la prolongación al O. de las primeras hiladas del eoceno y ya pertenece á la zona bauxitífera. Toda la parte alta está formada por las calizas de *alveolina* y otras algo céreas y de grano fino que parecen las primeras tongadas inferiores de agua dulce; todo este tramo buza al S., corre hacia el S. O. tendiendo á formar un anticlinal, y contiene el asomo de bauxitas de Rubió. Casi todo el mineral es rojo en su parte exterior, más blanco en su interior y siempre de grano algo áspero, menos en su envolvente pizarrosa y caolinizada, que se pone en contacto con la caliza, la cual toma un tono rosáceo en sus litoclasas, y este carácter sirve para seguir los asomos en cerca de 200 metros al E.

Debajo de esa caliza, y poco antes de llegar al valle, empiezan las areniscas vinosas y margas de colores abigarrados; su disposición es horizontal en este sitio, y han sufrido grandes erosiones. El color rojo se transmite á todo el valle de Miralles y apercibe desde lejos, de un cambio de terreno; son los discutidos estratos de la banda central que atraviesan la provincia de N. E. á S. O. con anchos variables de uno á cuatro kilómetros.

El valle de Miralles se hace notar no sólo por su color, sino por la depresión especial que marca la topografía. Los estratos vinosos parecen en discordancia con las calizas del eoceno superiores á ellas, no solamente en Rubió, sino cerca de la carretera; presumimos que este valle representa una línea de hundimiento; y la figuramos por una falla.

Todo el Clot de Miralles, hasta las primeras hiladas de *alveolinas* de la sierra de la Costa, está excavado en el tramo rutilante, pero merece citarse un pequeño asomo de calizas que muy cerca de la carretera provincial en su parte N. frente á la casa de Font, está colmado de *lamelibranquios* en su mayoría *ostreidos*. La roca en el banco inferior es muy cérea, de grano fino con tono gris, mientras que en el superior es más granuda y rojiza.

La facies del isleo parece de un terreno distinto á los que en aquella zona hemos reconocido, quizás Jurásico.

El cuaternario del fondo está representado por arcillas coloreadas, y por rocas aglomeradas de detritus yesosos y calizos.

El tramo de margas y calizas rojizas forma, siguiendo siempre al S. E., toda la subida de la sierra de la costa destacando como cornisas los estratos más duros que son los calizos y algunos areniscos. Esta serie que al N. E. de la sierra llega hasta la cima, apenas se descubre en el monte al S. O., en el sitio conocido por Creux, donde, desde el mismo pie, se encuentra la caliza de *alveolinas* que es, en definitiva, la que corona el tramo del eoceno inferior.

Superpuestas al primer nivel de *alveolinas* vemos, con poca potencia, los siguientes lechos: calizas bastas con *pistas*, margas deleznales con *nática patela* y *cerithium*; capas de *ostreidos*; margas con nódulos blancos cretosos y sobre ese horizonte especial descansa la formación más potente de caliza de *alveolinas* que constituye la planicie del alto. En el acantilado de la Cova parece marcarse una falla. En la bajada, mirando al S. E., encontramos los yacimientos de bauxitas del Clot de Miralles, encajados en las calizas altas, y aunque en su contacto parecen careadas por partes, como carniolas, se las ve pasar lateralmente á las calizas eocenas, tal ocurre en el Clot de Llop y sobre la mina Diana. Al otro lado de la sierra, frente á las Vilatas, se vuelve á ofrecer la serie de margas y calizas algo marmóreas del eoceno lacustre, que llegan hasta el pie del monte en el valle Ruidevilles. Por esa razón rectificamos el plano del P. Almera, en este sitio, señalando un isleo del eoceno inferior.

Desde el camino de Fanfragona, que bordea el pie de la Costa, encontramos carniolas que, por su aspecto y colocación, corresponden con el horizonte de calizas careadas en la parte alta de trias, al que suponemos pertenece. Estas calizas son las que, en la bajada del Clot del Llop y en Mas den Torrens, encierran varios asomos de bauxitas, con los que se pone en contacto y adopta pasos intermedios.

El valle de Ruidevilles, desde el Puig á la Llacuna, está apoyado sobre calizas triásicas, la mayor parte de las veces carniolas, pero también se descubren en varios sitios del torrente las calizas tableadas de *nática gregárea*, límite inferior de la denudación que excavó el valle; los yesos se encuentran en pocos sitios, pudiendo citar las proximidades de la Llacuna.

El límite Sur del valle de Ruidevilles es la sierra de la Llacuna que recibe el nombre de Rocamur en su prolongación al Norte. El anticlinal que figuran es muy suave, pero está muy bien marcado; las calizas de *fucoïdes*, las más inferiores que se encuentran, alcanzan una potencia de 40 á 50 m. con alguna pequeña falla y alguna intercalación de areniscas; en la parte alta de la sierra se disponen las calizas casi horizontalmente, por lo que las cortadas y quiebras que en ellas se han producido dejan macizos caprichosos y de gran estabilidad por sus lechos horizontales; en el sitio más áspero que

producen se levanta el castillo de Mager. En la parte alta están las calizas tableadas con *nática gregaria*, pero como en Font Cintora, paraje próximo a la Llacuna, he encontrado las calizas de *náticas* a un nivel inferior, hay que suponer que alternan ambos horizontes.

Desde los altos de la Llacuna se abarca el valle triásico del Torrente Puig Cógul, es rojizo como el de Miralles, pero de tonos más apagados.

Abundan en él los yesos y margas abigarradas con alguna arenisca, y muchas calizas careadas formando el nivel más alto; en esta potente formación, que sin duda comprende algunos cientos de metros, encontramos varios asomos de bauxita, los cuales, en cualquier sitio que se consideren, están en contacto con las carniolas de la parte superior. Este tramo yesoso forma barrancos ásperos por la denudación, cuyo fondo suele estar representado por la caliza de *fucoïdes*, de la cual se ven abundantes retazos *in situ*. Del mismo modo que en la sierra de la Costa, sobre las calizas triásicas, se colocan las eocenas; pero en este caso no son las de aspecto de agua dulce, sino las marinas de *alveolinas*; esta superposición se percibe bastante bien desde la sierra de Orpinell, hasta el pueblo de Mediona.

Antes de llegar a las casas (390) la caliza de *alveolinas* se coloca sobre la de *fucoïdes*, y ésta, a su vez, sobre el tramo yesoso. En el río que pasa por Cunills, y en su margen izquierda, se ve cómo la caliza de *alveolinas* se coloca inmediatamente encima de la de *fucoïdes* en un anticlinal suave, como demostración del movimiento transgresivo del mar eoceno. Por esta razón hacemos en estos sitios otra modificación al plano del P. Almera.

#### CRÍADEROS

Como descubridor de la bauxita en España hay que considerar al P. Almera, que la cita en 1900 en su plano geológico; sin embargo, en justicia, el que ha producido el resurgimiento industrial es el geólogo alemán Sr. Goetz Philippi.

Todos los afloramientos están comprendidos en un área que tendrá 11 kilómetros de larga, de Rubió a Mediona, contados de O. a E., por escasamente cinco de ancha, de Mas Bolet a Espina Gosa, contados de N. a S.; en esos 50 kilómetros cuadrados de triás y eoceno están comprendidos los 15 afloramientos que se conocen, y la mayor acumulación es en la sierra eocena de la costa, donde se cuentan cuatro y dos en sus laderas. La magnitud de estos afloramientos es pequeña, pues en cualquiera de los casos bastan 10 ó 20 m. para medir su mayor dimensión.

La disposición del mineral respecto de las rocas que lo contienen, no siempre se puede examinar bien por tratarse de rocas blandas que levantan poco sus crestones y hasta ellos llega la vegetación, pero los casos en que mejor pudimos hacerlo, como en Rubió, Montori y Orpinell, se percibía el acúñamiento del mineral en la masa caliza, en las fisuras de la cual entraba en pequeños trozos formando brecha. Los trabajos posteriores de explotación parecen haber confirmado esta suposición, pues aunque se habrán arrancado más de 4.000 tonela-

das entre Rubió y la mina *Diana*, ya se ven agotados algunos tajos de arranque.

En resumen, podría definirse el criadero como una salpicadura de pequeños afloramientos relacionados con las fracturas del área en que están contenidos, sin estratificación, y con tendencia a encajarse en sus rocas.

Tal constitución de yacimiento, parecida a la de algunos austriacos é italianos, hace aconsejar investigaciones a lo largo del arco del Mediterráneo, que tiene la misma geología y la misma tectónica que la zona estudiada, parando atención especial en los asomos ferruginosos, en particular si son aluminosos y pisolíticos, pues supuestos hierros de esta clase han sido los precursores en muchos de los descubrimientos de bauxita.

#### OROGENIA

Del estudio de los movimientos orogénicos se deduce que en Cataluña, desde los tiempos paleozoicos, han existido porciones con tendencia a la resistencia, y otras, por el contrario, débiles, en las que se han localizado hundimientos. Los núcleos de rigidez han sido: uno hacia la zona pirenaica y el segundo situado en el Mediterráneo y llegando hasta la zona litoral catalana, que conserva sus restos. Así vemos como ya los pliegues hercinianos hacen depositarse al carbonífero en los Pirineos orientales y emerger los estratos paleozoicos de la costa. Estos pilares ya no tienen modificación esencial en el secundario, puesto que no son cubiertos por sus sedimentos, sino que se acumulan en sus bordes dando lugar a un régimen lacunar que continúa acentuándose hasta la facies claramente marina del jurásico demostrada por sus fósiles, y pierde profundidad hacia el final del sistema, iniciándose otro macizo en el Mediterráneo.

Durante el cretáceo inferior debía existir la cordillera litoral, por los depósitos encontrados, penetrando el mar en Francia por Provenza. El terreno continúa sus emergencias hasta producir, en el cretáceo superior, el régimen de lagunas, mezclándose los *radiolitos* con los *lychnus* de agua dulce, y esta facies continental se desarrolla sobre el macizo litoral, mientras que, entre él y el macizo mediterráneo, existían las grandes lagunas que han producido los depósitos de Provenza y Berga, los garumnenses. El paso de los últimos sedimentos secundarios a los primeros del terciario se hace con gran lentitud hasta llegar a la gran caliza de *alveolinas* que marca una enérgica transgresión sobre las antiguas cordilleras litorales del secundario. En todo el terciario, en sus tres fases dinámicas esenciales: levantamiento pieperanaico (Eoceno), sierra del Cadí (Oligoceno) y hundimiento del macizo mediterráneo (Plioceno), actúan de un modo constante los mismos centros N. y S., a modo de pilares y, aunque figuran aislados, en estos movimientos estuvieron claramente apoyados, uno por el macizo francés y otro por el central español, en esa formidable lucha de encuentros, que acabó por unirlos, cerrando la cicatriz en el Ampurdán y a lo largo de los Pirineos.

Las zonas débiles son: desde luego la paralela al Pirineo ocupada por la gran mancha terciaria de Aragón y Cataluña; el borde meridional de las sierras de Prades,

Llacuna, Montseny, etc. y la fosa mediterránea. La gran depresión del N., unida a la clásica del hundimiento del Ebro, está iniciada desde el paleozoico, según los sedimentos carboníferos de Seo de Urgel, San Juan de las Abadesas, etc., y se ha ido haciendo más amplia durante todo el secundario, lo que atestiguan los depósitos cretáceos que la contornean al S. y al N. En la era terciaria su papel es absolutamente esencial, y constituye el campo donde se manifiestan los esfuerzos de los bordes rígidos. Otra zona débil, más acantonada y menos importante en general, pero más interesante, desde nuestro punto de vista, es la paralela a la falda S. de la cordillera subitoral y que, como todas las fallas y pliegues paralelos a la costa, proceden del alzamiento del Cadí en el Oligoceno. Nos referimos a las fosas del Vallés y Panadés, colmadas por los últimos depósitos terciarios y emergidas al final de la era, aun cuando antes habían sufrido hundimientos y sido ocupadas por los mares cretáceos.

Por último, el amplio arco de la costa dibuja la gran falla curva de la fosa mediterránea, lugar que en el secundario fué igualmente mar durante los tiempos jurásicos y cretáceos, y que adquirió su aspecto actual al final del plioceno.

Aunque con variación, subsisten las zonas rígidas y débiles a través de todas las épocas, y así ocurre que, aun en el cuaternario, avanza la costa del Ampurdán y se han verificado las erupciones de Olot y Cadaqués.

Vemos, pues, que la zona de fracturas forma un campo de líneas paralelas al borde del Mediterráneo y siguiendo el contacto de los terrenos secundarios con el eoceno inferior. Y es muy interesante observar que si seguimos esa línea desde la costa del Garraf se continúa bordeando el mediterráneo por Languedoc y Provenza para enlazarse con los Alpes cárnicos y el Apenino central; es decir, que de un modo sintético, señala la traza curva de los hundimientos terciarios, relacionados para nuestra Península y el Norte de Africa por los geólogos Marín, Alfonso del Valle y Novo; los dos primeros en su notable estudio sobre Marruecos, y el Sr. Novo en su magnífica traducción de «La faz de la tierra» de Suess, comentada en lo que a nuestro país se refiere. Pues bien, lo curiosísimo es que los yacimientos de bauxita jalonan la unión marcada: primero los catalanes, en segundo lugar los de Ariège, Languedoc, Provenza y Alpes marítimos, siguen los cárnicos y los del valle Liri y Pescara en Italia.

De esta coincidencia se puede razonablemente suponer:

- 1.º Que existe una relación entre las venidas bauxitíferas y los hundimientos posteriores al secundario, y
- 2.º Que la prolongación de los yacimientos españoles deben suponerse hacia Teruel y las provincias levantinas, donde continúan los mismos isleos geológicos con idéntica disposición.

#### CLASE

Las muestras mejor tomadas lo fueron en Montori, pues pueden representar unas 500 toneladas arrancadas, y sus resultados fueron:

#### Muestra más blanca.

Si O<sub>2</sub> 9,40; Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub> 7; Ti O<sub>2</sub> 0,96.  
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 68,19; CaO 0,40; MgO, 0,10; pérdida, 14,10.

#### Muestra más roja.

SiO<sub>2</sub> 8,50; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 15,60; Ti O<sub>2</sub> 0,9.  
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 60,40; CaO 0,80; MgO 0,30; pérdida 13,60.

Y teniendo en cuenta que las consideradas como menas de aluminio no suelen pasar de un 4 a 5 por 100 de Si O<sub>2</sub> vemos en realidad que el defecto capital de que adolecen estas menas catalanas es su cantidad de sílice. Sin embargo, últimamente se ha adelantado mucho en la eliminación de esta impureza como veremos, y esto hace esperar que pronto puedan entrar en el mercado, como menas normales de aluminio.

#### MINERALES

En general el mineral está representado por una pudinga de granos ferruginosos cimentados por una masa compacta de aspecto arcilloso rosáceo. Los granos, siempre redondeados, varían en su tamaño desde unas décimas de milímetro hasta más de dos centímetros; los más abundantes suelen ser de 5 a 6 milímetros y aunque muy numerosos no están en contacto, destacándose muy claramente sobre el fondo que sirve de cemento. Cuando el mineral es blanco, su fractura suele ser concoidea y lleva manchas de color ladrillo; a simple vista se distinguen granillos que llegan de medio a un milímetro; textura oolítica y color blanco.

Ambas clases dan reacción con el nitrato de cobalto; se favorece la operación con una calcinación previa.

Considerados los minerales en su cretón tienen, como regla casi general, una envolvente arcillosa de masa más brillante, que es la que se pone en contacto con la roca estéril.

Analizados los más frecuentes al microscopio, se observa que sobre una masa de tono pardo claro se destacan nódulos rojizos con distintos grados de oxidación. Como carácter genérico, a todas las concentraciones ferruginosas se puede señalar el redondeado de sus contornos. Los cuerpos ferruginosos pueden ser de constitución simple ó compuesta, y casi en su totalidad tienen textura oolítica. Las concentraciones más simples son manchitas tenues redondeadas, de dos ó tres centésimas de milímetro, y que, en los casos más sencillos, se desvanecen en el tono pardo del fondo de la roca, y siguiendo atentamente los distintos grados de estas manchas, vamos siguiendo la historia de las más complicadas concentraciones.

Desde el principio se establecen las dos grandes divisiones de cuerpos ferruginosos simples ó compuestos, y así vemos cómo las manchitas determinan un anillo exterior de mayor densidad ferruginosa, que establece su límite a modo de película, separándole del cemento. En otros casos, por el contrario, se hace la mancha más extensa, abarcando también pequeñas porciones de menor oxidación, y en esas masas heterogéneas se efectúan parcialmente las mismas condensaciones ferruginosas para los límites de cada porción, como hemos indicado para el caso sencillo, y así, casi desde el



principio, se constituyen los cuerpos ferruginosos compuestos.

Vemos, pues, como ya de un modo inicial, es la remoción del hierro la que origina la formación de los nódulos ferruginosos. Siguiendo el proceso se van formando anillos más oscuros y centros en los cuerpos simples, que al mismo tiempo se incrementan en extensión, y así resulta que al final las concentraciones ferruginosas son oolitos. Con frecuencia la afluencia de hidróxido es grande y cualquiera de los tipos señalados se empasta y hace macizo por el mineral de hierro, sea por crecimiento de los anillos y el centro, en el caso del oolito aislado, o por unión de unos oolitos con otros en el caso de los compuestos; el resultado es el mismo, y estos cuerpos empastados llegan a ser masas informes y negras, que a veces conservan partes redondeadas más claras, hasta del tono del cemento, o espacios estrellados a modo de poros. Naturalmente se dan todos los tipos mixtos posibles; empaste total, cerco exterior más oxidado y más claros los elementos, ó inversamente, etc. Por lo general, dentro de cada cuerpo compuesto, la parte que constituye el cemento está más oscurecida que los pequeños oolitos; éstos no suelen ser de gran complicación, a lo sumo un centro de hematites y dos ó tres anillos, más bien esfumados, de la misma materia.

Del mismo modo que se observan los grados de constitución de estos nódulos, se pueden ver, aunque más escasamente, los de su destrucción; se pierden los bordes borrándose parcialmente el contorno y por entre los flecos y desgarraduras que dejan las disoluciones penetra la materia amorfa más clara para constituir, a modo de vetas, el relleno de las fisuras producidas; esas fisuras, que tienen todo el aspecto de las grietas de contracción, son muy frecuentes en las masas ferruginosas empastadas al empezar su disgregación. Otras veces las disoluciones han debido circular a través de las masas ferruginosas, atravesándolas por los espacios estrellados a que antes hemos aludido, y así se ve cómo aun conservando el contorno, la parte interna toma el aspecto confuso que le da la materia amorfa introducida por las aguas al destruir la textura oolítica.

(Se continuará.)

## EL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA Y LAS NUEVAS TARIFAS ADUANERAS PARA ACEITES PESADOS

El 1.º de Enero fueron puestas en vigor las nuevas tarifas aduaneras para los aceites pesados, destinados a los motores de combustión interna y que han de traer como consecuencia de la casi supresión de derechos, un aumento de empleo de estos motores en España. No estará de más considerar este asunto, estableciendo, para aquellos casos en que deba plantearse la cuestión de elección, una comparación, desde el punto de vista económico, entre dichos aparatos y las máquinas de vapor.

Como es sabido, los primeros motores de combus-

tión interna, fueron acogidos con cierto recelo, pero una vez evidenciada su utilidad práctica y observados los resultados excelentes de su funcionamiento, las resistencias de los primeros momentos fueron pronto vencidas, siendo actualmente los motores Diesel admitidos por los grandes y pequeños industriales, a causa de las condiciones técnicas y de las ventajas económicas que les reporta su uso.

He aquí algunas de esas condiciones, según las presenta la fábrica Ansaldo San Giorgio, de Turín, una de las Casas constructoras de motores Diesel:

1.º Transformación inmediata del combustible en fuerza motriz sin necesidad de elementos intermedios que disminuyan el rendimiento.

2.º Espacio reducido, en comparación con otros motores.

3.º Mayor rendimiento térmico, utilizándose el 48 por 100 del poder calorífico del combustible.

4.º Arranque rápido é inmediato en cualquier momento.

5.º Alimentación cómoda y limpia.

6.º Necesidad de poco personal para el arranque y conducción.

7.º Economía máxima: a) por el menor consumo y coste del combustible; b) por los menores gastos de instalación, y, por lo tanto, de intereses y amortización.

Concretemos con algunos datos lo expuesto, especialmente en lo que se refiere a economía, clasificando para ello los motores en dos grupos: marinos é industriales.

**MOTORES MARINOS.**—Tomaremos, como ejemplo, dos buques de 8.000 toneladas de carga, entre mercancías y combustible, movidos ambos con un motor de 20.000 caballos en el árbol y con un recorrido de 7.051 millas. En este cálculo excluirémos todas las ventajas consiguientes derivadas del menor espacio ocupado por el motor de combustión, de la supresión de los depósitos de agua para las calderas, de la mínima cantidad de personal necesario y de la fácil y rápida maniobra para cargar el combustible, teniendo tan solo en cuenta el menor consumo y peso de este último.

**BUQUES DE VAPOR.**—El consumo de caballo-hora-eje es de 1,05 kilogramos aproximadamente, siendo, por lo tanto, por hora, de 2.100 kilogramos.

Para el recorrido de 7.051 millas, a 11 nudos por hora, se necesitarán 1.346 toneladas, y siendo la mercancía transportable 8.000 toneladas, resultará:

$$8.000 - 1.346 = 6.654 \text{ toneladas.}$$

Así tendremos:

	Pesetas.
6.650 toneladas de mercancías a 166 pesetas tonelada de flete.....	1.104.564
1.346 ídem de carbón a 100 ídem.....	134.964
<b>Diferencia.....</b>	<b>969.964</b>

**BARCO CON MOTOR.**—El consumo por caballo-hora-eje, es de 195 gramos de aceite, garantizado por las Casas constructoras; resulta por hora de 390 kilogramos, y en un recorrido de 7.051 millas, a 11 nudos hora, será

de 250 toneladas, y siendo la mercancía transportable 8.000 toneladas, resultará:

$$8.000 - 250 = 7.750 \text{ toneladas.}$$

Tenemos, pues:

	Pesetas.
7.750 toneladas de mercancías a 166 pesetas tonelada de flete.....	1.286.500
250 ídem de nafta a 100 ídem.....	25.000
<b>Diferencia.....</b>	<b>1.261.500</b>

Dedúcese, pues, que en igualdad de condiciones, en lo que se refiere al combustible, obtiéndose con el motor Diesel un ahorro equivalente a 299.536 pesetas en un solo viaje.

**MOTOR INDUSTRIAL.**—Supongamos un grupo de motores de 50 caballos. Los motores funcionarán por espacio de doce horas de las veinticuatro del día, siendo por consiguiente 4.380 horas al año.

	Pesetas.
<b>MÁQUINAS DE VAPOR.</b> —Gastos de instalación.—	
Caldera y máquina de vapor de 50 caballos y 220 revoluciones.....	25.000
(Superficies necesarias para la instalación: Caldera, 2,5 x 3 = 8 m <sup>2</sup> ; motor 3 x 5 = 4,5 m <sup>2</sup> ; depósito de carbón y agua 8 x 5 = 40 m <sup>2</sup> ; total, m <sup>2</sup> 52,50.)	
Construcción y mano de obra a 200 pesetas el m <sup>2</sup> ídem de la chimenea.....	105.500
	3.000
<b>Total de gastos de instalación.....</b>	<b>33.500</b>

Gastos anuales de explotación:

<b>Sueldos:</b>	
1 fogonero, año.....	2.000
1 maquinista para la caldera, ídem.....	3.500
1 ídem para el motor, ídem.....	3.500
Conservación y reparaciones.....	1.000
<b>Consumo de carbón:</b>	
1,20 kilogramos por caballo-hora. Para 4.380 horas kilogramos, 268.860, a 100 pesetas la tonelada	26.800
<b>Consumo de engrases por caballo hora, 2 gramos: por año kilogramos 438, a 4.50 pesetas el kilogramo (precio del aceite anterior a la nueva tarifa).....</b>	<b>1.971</b>
<b>Amortización de la caldera y máquina en ocho años aproximadamente, 25.000 : 8 = .....</b>	<b>3.125</b>
<b>Ídem del local en veinticinco años aproximadamente, 13.500 : 25 = .....</b>	<b>340</b>
<b>Intereses del capital invertido pesetas 40.000 al 5 por 100.....</b>	<b>2.000</b>
<b>Total pesetas.....</b>	<b>44.400</b>

**MOTOR DE EXPLOSIÓN.**—Gastos de instalación.—

Motor 50/60 caballos y 225 revoluciones.....	24.000
Superficies necesarias y redondeando las cifras..	4.500
<b>Total de gastos de instalación.....</b>	<b>28.500</b>

Gastos anuales de explotación:

<b>Sueldos:</b>	
1 mecánico motorista.....	3.500
1 ayudante.....	2.000
Por conservación y algunas reparaciones.....	1.000
<b>Consumo de nafta 200 gramos por caballo hora. Para 4.380 horas kilogramos 43.800, a 100 pesetas la tonelada.....</b>	<b>4.380</b>
<b>Consumo de engrase 4 gramos por caballo-hora: kilogramos 876 a 4,50 el kilogramo (precio anterior a la nueva tarifa reducida).....</b>	<b>3.942</b>
<b>Amortización del motor en cinco años aproximadamente.....</b>	<b>4.800</b>
<b>Ídem del local en veinticinco años aproximadamente.....</b>	<b>160</b>
<b>Intereses del capital de instalación al 5 por 100 28.500.....</b>	<b>1.425</b>
<b>Total pesetas.....</b>	<b>21.217</b>

De lo cual resulta que cada caballo-hora producido por el motor de combustión interna viene a costar me-

nos de la mitad que el producido por el motor a vapor.

Todo parece indicar que el desarrollo y adaptación de estos motores en España adquirirá proporciones considerables, máxime si se tiene en cuenta que en la actualidad estúdiase su aplicación en grandes buques de guerra, locomotoras, etc.

## Sociedades.

### SOCIEDAD HIDROELÉCTRICA IBÉRICA

Se ha reunido esta Sociedad en Bilbao el día 27 último.

Poca diferencia se ha notado entre la producción de sus saltos en el ejercicio de 1918 y el que se reseña, debido a que se ha llegado a un punto de utilización que, de no contar con nuevos elementos de producción, no permite mayor desarrollo.

La producción hidráulica ha sido de 75.024.700 kilovatios-hora y la de vapor de 4.571.300 kilovatios-hora, ó sea en total 79.596.000 kilovatios-hora, lo que representa un aumento de 2.440.047 kilovatios-hora en la producción hidráulica y una disminución de 1.064.847 en la de vapor, que ha proporcionado la economía consiguiente al menor consumo de carbón.

La recaudación bruta del ejercicio ha sido de 5.397.617,82 pesetas que se descompone de la manera siguiente:

	Pesetas.
Por energía suministrada a los clientes.....	2.819.709,89
De la Unión Eléctrica Vizcaina.....	1.860.887,92
— Hidroeléctrica Española.....	670.500,00
— Electra Valenciana.....	46.440,00
— Electra de Boltaña.....	80,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>5.397.617,82</b>

Los gastos satisfechos por todos conceptos en el ejercicio de 1919 ascienden a 2.456.239,92 pesetas, lo que representa una disminución, comparados con los del año anterior, de 1.173.451,69 pesetas.

De los datos de la recaudación de 5.397.617,82 pesetas los gastos de la explotación por todos conceptos que ascienden a 2.456.239,92, queda un líquido repartible de 2.941.377,90.

En esta Memoria se da cuenta, como en la Memoria de la *Hidroeléctrica Española*, de la construcción del gran salto del Cinca, y de las filiales *Electra del Lima*, *Unión Eléctrica Portuguesa* y *Electrificación Industrial*.

Habiendo desaparecido las causas anormales que restringieron los beneficios de la *Hidroeléctrica Española* en 1918, ha reanudado el reparto de dividendo, de cuyo importante ingreso se vieron privados en el Balance anterior. El dividendo acordado es de 10 por 100, habiéndose dado a cuenta un 5 por 100 en 1.º de Enero pasado.

El dividendo de la *Sociedad Electra Valenciana* es de 6 por 100, del cual se ha dado a principios de año un 4 por 100.

Como otras entidades, han contribuido con 50.000 pesetas a la realización de un proyecto de absoluta necesidad para Bilbao, el hotel *Carlton*, que gracias al apoyo bastante general será una realidad en breve plazo.

### Distribución del beneficio del ejercicio de 1919.

DEBE	Pesetas.
Dividendo activo 10 por 100.....	2.000.000,00
Fondo de reserva.....	100.000,00
Id de previsión.....	100.000,00
Consejo.....	140.482,67
Remanente.....	895,23
<b>TOTAL.....</b>	<b>2.841.377,90</b>

## HABER

	Pesetas.
Beneficio líquido.....	2.341.877,90
TOTAL.....	2.341.877,90

## Estado de situación de 31 en Diciembre de 1919.

## ACTIVO

	Pesetas.
<b>Cartera. Acciones:</b>	
4.772 acciones Electra Lima.....	1.709.374,09
13.410 — H. Española.....	7.117.329,82
1.032 — E. Valenciana.....	521.805,00
600 — E Industrial.....	80.772,00
50 — Hotel Carlton.....	15.685,75
8 — H. Boltañesa.....	2.028,85
200 títulos Deuda perpetua.....	758.806,60
	10.183.761,64
<b>Caja.....</b>	312,51
Banco de España.....	2.070,72
Banco Guipuzcoano.....	1.050,15
Banco de Aragón.....	267.172,51
Banco de Vizcaya, etc. dollars.....	1.189.552,35
Imposición Banco de Vizcaya.....	2.380.499,93
	3.790.658,17
<b>Cuentas corrientes s/ deudor.....</b>	5.873.512,08
Almacenes.....	461.112,51
Depósitos en garantía.....	31.213,59
Efectos á cobrar.....	55.000,00
Instalaciones.....	50.913.982,75
Mobiliario.....	91.777,76
Gasto de emisión de Obligaciones.....	551.259,95
	51.152.827,75
<b>VALORES NOMINALES</b>	
Depósitos necesarios.....	1.200.000,00
TOTAL.....	51.152.827,75

## PASIVO

	Pesetas.
Capital.....	20.000.000,00
Obligaciones: 1.ª emisión.....	4.987.000
— 2.ª —.....	4.890.000
— 3.ª —.....	14.925.000
	24.782.000,00
Fondo de amortización.....	2.400.000
— de reserva.....	800.000
— de previsión.....	800.000
	3.000.000,00
Banco de Vizcaya.....	590.979,59
Dividendos activos.....	5.522,50
Efectos á pagar.....	55.028,95
Cupones de obligaciones.....	9.956,45
Ganancias y pérdidas.....	2.341.877,90
Cuentas corrientes s/ acreedor.....	1.367.419,16
	1.200.000,00
<b>VALORES NOMINALES</b>	
Depositaras.....	1.200.000,00
TOTAL.....	51.152.827,75

## SOCIEDAD ANÓNIMA TUBOS FORJADOS

El día 20 se celebró en Bilbao la Junta general de esta Sociedad.

Reorganizadas rápidamente las industrias extranjeras similares en Inglaterra y Estados Unidos de América, al final del primer semestre del pasado año se vió la Sociedad forzada á limitar la fabricación á escasos grupos de tubos especiales, pues la importación de tubos con soldadura hacía imposible toda competencia por su parte, á causa de que el costo de aquellos, con toda clase de gastos, resultaba aproximadamente igual al que pagaban por flejes y chapas á las siderurgias nacionales.

En tanto que se establezca una considerable baja en el costo de las primeras materias en España, ó que en la nueva revisión arancelaria prevalezca el criterio de defender las industrias nacionales derivadas, aumentando el insuficiente

derecho arancelario que, por lo que respecta á las dos partidas de tubos de hierro ó acero forjados, se fijan en el vigente Arancel, la Sociedad se verá limitada á importar tubos del extranjero para su reventa.

Á ampliación de fábrica destinan 50.000 pesetas de los beneficios del actual ejercicio, con cuya suma ascenderá á 700.000 pesetas la cantidad con que cuenta.

Constituida en Bilbao una Sociedad con 20 millones de capital para dedicarse á la construcción de calderas, locomotoras y tubos sin soldadura para calderas, han creído prudente el suspender las gestiones que seguían para ver de implantar en España la fabricación de tubos sin soldadura, hasta tanto que se pueda apreciar el resultado que obtenga dicha entidad en la fabricación de los tubos que anuncia. En el interin, derivan sus gestiones al estudio de los progresos técnicos que existen en hornos caldeados por carbones pulverizados de inferior calidad, posibilidad de la instalación de trenes para laminar flejes, etc., puesto que la cantidad de tubos á tope y solapa, clase forjada, que se venden en España, y cuya fabricación conocen prácticamente desde hace un cuarto de siglo, representa el 70 por 100 del consumo total.

Los beneficios obtenidos por todos conceptos y la distribución, son los siguientes:

	Pesetas.
Importa el saldo de la cuenta «Pérdidas y Ganancias».....	880.524,84
<b>A deducir:</b>	
Saldo para amortización de la cuenta «Instalaciones».....	14.870,39
Impuestos Timbre sobre pesetas 204.000..	6.120,00
Contribución sobre inmuebles.....	203,52
	21.193,91
<b>Beneficio líquido.....</b>	859.330,93

## Reparto:

A caja de socorros.....	6.500,00
A jornales eventuales á los obreros.....	13.187,00
A gratificaciones eventuales al personal de oficinas.....	1.073,82
A fondo de «Ampliación de Fábrica».....	50.000,00
A dividendo de 5 por 100 repartido á cuenta en Septiembre último.....	60.000,00
A dividendo suplementario á repartir del 12 por 100.....	144.000,00
A asignación al Consejo y personal.....	85.938,09
A utilidades al Estado.....	6.892,10
A ídem á la Diputación, 4 por 100 sobre 152.641,02 pesetas.....	14.103,76
A fondo de Previsión.....	27.609,16
	859.980,93

## Balance de 1919.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Acciones en cartera.....	300.000,00
Instalaciones.....	1.209.344,92
Terrenos.....	178.655,46
Partidas en suspenso.....	11.683,98
Caja de Socorros.....	811,55
Repartos.....	60.000,00
Impuestos.....	148,05
Cuentas corrientes.....	13.019,08
Compradores.....	17.820,59
Valores.....	891.844,75
Efectos á cobrar.....	26.769,80
Caja.....	8.378,63
Bancos.....	461.673,60
Efectos de almacén.....	85.820,18
Existencias de fabricación.....	341.604,81
Ídem de accesorios.....	332.776,75
Depósito de primeras materias.....	221.110,83
	4.153.942,81
Depósitos necesarios.....	90.000,00
	4.243.942,81

## PASIVO

Capital.....	1.500.000,00
Fondo de Reserva.....	120.000,00
Ídem de Previsión.....	273.870,79
Ampliación de Fábrica.....	650.000,00
Amortización de Fábrica.....	1.194.474,53
Cotización de valores.....	85.269,65
Efectos á pagar.....	803,00
Pérdidas y Ganancias.....	880.524,84
	4.153.942,81
Depositantes.....	90.000,00
	4.243.942,81

## SOCIEDAD COMERCIAL ASTURIANA

Soc. an.—Cap. s., 3.000.000 ptas.—Dom. s., Plaza de G. San Miguel, 2, Oviedo.

Presidente del Consejo de Administración, D. Ildefonso G. Fierro y Ordóñez; director gerente, D. Patricio Juárez, ingeniero de minas.

Constituida el 24 de Febrero para la explotación y venta de carbones, y la importación y exportación de mercancías. Posee minas de carbón en Mieres y Villablino, fábrica de aglomerados y minas y fábrica de barritina.

## SOCIEDAD DE UTENSILIOS Y PRODUCTOS ESMALTADOS

En la Junta general celebrada en Madrid el día 29 último, el Consejo da cuenta con la natural satisfacción de que el ejercicio de 1919 ha sido el más favorable desde que se constituyó la Sociedad fundando su fábrica de Córdoba.

En la fijación de precios y condiciones de venta, marchan de acuerdo con las otras fábricas similares de España.

Los beneficios totales han ascendido á pesetas 287.802,95, lo cual les ha permitido, luego de amortizar en el material pesetas 122.363,71 y pesetas 23.401,50 en las propiedades, llevar á la Reserva, para intereses de acciones preferentes, la cantidad de pesetas 119.043,63, que es la mayor hasta la fecha.

Hasta ahora no se había amortizado nada sobre el importe de las propiedades.

Han pagado al presidente D. Francisco Elzaburu, las 156.104,92 pesetas que representaba el saldo de su cuenta.

También han quitado gran parte de la cuenta «Efectos á pagar», en la que figuraban anticipos de otros consejeros, bajando esta cuenta de 148.000 pesetas á 91.250 pesetas, cifra que acabará de desaparecer este año, si como no dudan, el negocio continúa su buena marcha. Además, han podido empezar el abono de los intereses atrasados de las acciones preferentes, y así lo han hecho, pagando los cupones vencidos hasta fin de 1907.

## SOCIEDAD MINERA «EL GUINDO»

El día 27 de Febrero se ha celebrado en Madrid la Junta general de la Sociedad. En la Memoria del Consejo se dió cuenta de los trabajos ejecutados durante el año 1919 en sus minas de plomo de La Carolina, comenzando por consignar que debido á las grandes existencias de plomo que tenían acumuladas los Gobiernos de la «Entente» al terminar la guerra, y á la poca demanda que hubo á causa de las dificultades que se presentaban en el mundo entero para volver al régimen de paz, descendieron los precios de los minerales á límites que no permitieron á gran número de minas el trabajar con beneficio. Muchas hubieron de parar totalmente, otras disminuyeron su producción para cubrir tan sólo los gastos precisos de conservación.

Merced al precio de coste, relativamente bajo, de *El Guindo*, resultante de las instalaciones perfeccionadas, hubieran podido vender, y con alguna ventaja, sus minerales, aun con las cotizaciones mínimas. Pero teniendo en cuenta que al iniciarse el restablecimiento de la normalidad, la demanda del plomo habría de aumentar considerablemente, tanto por las obras de restauración como por la muy apreciable disminución de la producción mundial, convinieron en seguir acumulando la producción para darla salida en momento oportuno.

Desconociendo, naturalmente, el plazo que tardaría en reaccionar el precio del plomo, y siendo limitada la capacidad para el almacenaje, se vieron obligados á reducir en gran escala la producción. Aun así, conservaron todo el personal, tanto del exterior como del interior, aliviando así notablemente la crisis que hubo en ese distrito minero, al igual que en los demás, por falta de trabajo, al despedir todas las minas una gran parte de sus obreros.

En el último trimestre comenzó á reponerse el precio del plomo, que llegó al fin alizar el año á cotizaciones remuneradoras.

La mencionada disminución accidental de la producción facilitó mucho la transformación de los lavaderos, y en la explotación se dió preferencia al disfrute de los macizos menos ricos que quedaban todavía por beneficiar en los niveles superiores, facilitando así la explotación de los reales ricos para años de gran producción.

Se prosiguieron normalmente los trabajos preparatorios, dejando preparados macizos ricos en el pozo II á Levante. En el pozo III fué cortado el filón á fines del año en el último nivel, ya en plena cuarcita, y con buenas metalizaciones, lo que significará, dado el carácter del terreno, un aumento importante en las reservas.

También los trabajos de investigación pudieron ser realizados según el plan preconcebido. Cortado el filón Norte en 13 planta del pozo I con metalizaciones beneficiosas, el tonELAJE descubierto en las dos plantas exploradas justifica la perforación de un nuevo pozo para su explotación.

En el pozo IV, al avanzar las galerías, se descubrieron metalizaciones beneficiosas, aunque irregulares, por no hallarse aún en el terreno apropiado.

El repetido nuevo aumento de los salarios y la jornada de ocho horas habrán de influir considerablemente en el aumento del coste, y ello obliga, como es consiguiente, á persistir en el estudio de procedimientos, los más modernos y perfeccionados, para contrarrestar tal carestía, influida también por el alto precio de todos los materiales necesarios para la explotación, que han llegado á cifras muy elevadas.

La empresa entra en el año nuevo con macizos ricos, bien preparados, que permiten aumentar la producción considerablemente, y gracias á las instalaciones mecánicas modernas, están en condiciones de producir bastante más barato que cualquier mina del país.

Á las grandes existencias de mineral en las minas y en el apartadero de La Carolina, piensan dar salida á precios muy remuneradores, siendo la cantidad limitada solamente por la capacidad del ferrocarril Carolina-Linares.

El corte del filón, en el pozo *Urbana*, dentro de la capa de cuarcita que corresponde á la del *Guindo* y *Manzana*, con buena metalización, representa un factor muy importante para el porvenir de la mina. Hay esperanzas fundadas de que continúe esta capa hacia *San José*, y confían cortar en este pozo, en mayor profundidad, metalizaciones tales, que se puedan amortizar todos los gastos de instalación, á pesar de que son muy elevados.

Por fin, el resultado favorable de la investigación del

pozo Norte contribuirá, una vez profundizado el pozo y preparada la mina, á asegurar la producción durante un largo período de años.

### Ganancia y pérdidas.

	Pesetas.
<b>DEBE</b>	
Inmuebles, maquinaria, herramientas, útiles y mobiliario	40.808,51
Transportes, accidentes del trabajo, instituciones sociales y gastos generales	878.212,55
Impuestos	195.847,89
<b>BENEFICIO</b>	
Remanente de 1918	44.943,76
Beneficio en 1919	3.472.992,65
<b>TOTAL</b>	<b>3.517.936,41</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4.192.305,9</b>
<b>HABER</b>	
Remanente de 1918	44.943,76
Beneficio de la explotación	4.087.361,63
<b>TOTAL</b>	<b>4.132.305,39</b>
<b>REPARTO DEL BENEFICIO</b>	
Dividendo	8.103.000,00
Consejo de Administración	287.299,26
Participación en los beneficios del personal	70.058,01
Remanente para 1920	60.579,14
<b>TOTAL</b>	<b>3.517.936,41</b>

### Balance en 1.º de Enero de 1920.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Establecimiento	10.000.000,00
Caja y Bancos	1.016.756,95
Mineral en almacén	6.816.700,00
Participaciones	1.153.300,00
Artículos en almacén	208.938,67
Acciones en depósito	362.500,00
<b>TOTAL</b>	<b>19.558.895,02</b>
<b>PASIVO</b>	
Capital	10.000.000,00
Fondo de reserva	1.000.000,00
Fondo de previsión	4.000.000,00
Seguro de obreros	100.000,00
Instituciones sociales	20.777,78
Obligaciones pendientes de pago	13.200,00
Dividendo	8.100.000,00
Pagado á cuenta	595.819,05
<b>TOTAL</b>	<b>25.74.180,85</b>
Dividendos y reembolsos atrasados	2.162,82

	Pesetas.
Varios acreedores	1.495.004,33
Remanente para 1920	60.579,14
Acreedores por depósito	62.500,00
<b>TOTAL</b>	<b>19.558.895,02</b>

## Necrología.

### D. RAMON PÉREZ DE MUÑOZ

D. Ramón Pérez de Muñoz, ingeniero de minas, nació en Jerez de la Frontera, el 31 de Enero de 1870; ingresó en el Cuerpo el año 1902, después de haber estado algún tiempo al servicio de empresas mineras.

En 1910 fué nombrado profesor auxiliar de la Escuela de Minas, y en 1912 profesor numerario de Cálculo Infinitesimal y Mecánica Racional.

Durante el presente curso seguía explicando esta última asignatura. Su *Tratado de Cálculo Infinitesimal* está de texto en varias escuelas.

Era el Sr. Pérez de Muñoz un hombre modesto y bondadoso, un hombre de bien. Pero ahora, España entera ha sabido que tenía virtudes más raras, las de la abnegación y del sacrificio.

Sus compañeros, amigos y discípulos, los que tenían más contacto con él, ignoraban en absoluto que pertenecía á una Asociación llamada *Unión Ciudadana* que tiene por fin principal prestar ayuda en casos de huelgas de servicios públicos. Con motivo de su muerte se ha sabido que era de los socios más activos, y que en huelgas recientes había desempeñado humildes menesteres profesionales. No se le podía ocultar que esa clase de intervenciones son molestas y ofrecen riesgos muy serios; no son ciertamente para gentes pusilánimes y egoístas ni siquiera indiferentes, que es lo que más abunda.

Ese oscuro sacrificio de las comodidades y posiblemente de la vida, en un hombre de sus condi-

ciones y de su edad, y que nada pretende granjear con ello, exige abnegación y valor. Sin embargo, el proceder de Pérez Muñoz, que le ha costado la vida, ha sido calificado en la Cámara y en algunos periódicos, de ofuscación, de error disculpable, de niñada. Nos parece injusto ese juicio. Sean los que quieran el criterio político con que se juzgue á la *Unión Ciudadana* y las ideas políticas y religiosas de los ciudadanos que la forman, — nosotros no debemos entrar en ese terreno —, creemos que no puede ser nunca error ni ligereza sacrificarse por los demás, y el Sr. Pérez de Muñoz eso es lo que hacía.

Todo el mundo sabe lo ocurrido el día 9. Algunos hombres y mujeres que trabajan en una fábrica de esta capital en que hay huelga, sufrían coacciones de los huelguistas. Esto es corriente y sucede hoy en todas partes, sin que las autoridades puedan garantizar plenamente la libertad del trabajo ni la seguridad de los disidentes de las huelgas, sean *esquiroleros* ó *amarillos*, ó pertenecientes á sindicato socialista ó sindicalista, distinto del sostenedor del paro. Los obreros que trabajaban en la fábrica *La Fortuna*, especialmente mujeres, requirieron el auxilio de la *Unión Ciudadana*, y los socios de ésta les acompañaban por la calle, al ir al trabajo y al terminar la jornada, para protegerles y defenderles. Si los acompañantes hubieran sido los parientes ó los amigos, es evidente que á todos parecería lícita y loable la ayuda. No encontramos diferencia para enjuiciar, tratándose de los miembros de aquella Asociación, sino para estimar la protección más meritoria. Lo decimos para defender en justicia la memoria del profesor de la Escuela de Minas, que era de los que alternaban en esa acción ciudadana, y que el día 9, cuando iba acompañando á unas pobres mujeres obreras, en unión de varios socios, fué acometido á tiros en la calle de San Vicente por un grupo de hombres apostados detrás de una esquina y cayó muerto instantáneamente.

Execremos este crimen terrorista, sin distinciones, reservas ni alegaciones de Derecho político, y alabemos el altruismo de la víctima. Aparte de sus compañeros, la opinión neutra, manifestada solemnemente en el entierro del Sr. Pérez de Muñoz, y en particular la generosa juventud de la Escuela de Minas y de las otras escuelas, que espontáneamente ha velado el cadáver y le ha llevado en hombros al cementerio, piensan y sienten de ese modo.

## Variedades.

**Las huelgas de los distritos hulleros de Asturias y de Peñarroya.**—Los mineros asturianos han vuelto todos al trabajo el día 15. Ha durado la huelga dos semanas.

La situación al publicarse nuestro número anterior, era la siguiente: Los obreros del «Sindicato Minero de Asturias», organización de carácter socialista, á la que pertenecen la mayoría de los trabajadores de aquellas minas de carbón, pedían un aumento de jornales del 50 por 100 sobre el jornal mínimo, es decir, sin contar las bonificaciones obtenidas en los últimos tiempos, y la «Asociación Patronal de Mineros de Asturias» ofrecía el 40 por 100. Rápidamente se llegó á una inteligencia sobre la base de este 40 por 100, y del ofrecimiento de la Patronal de pagar el 50 por 100 en 1.º de Agosto, fecha en que creen las empresas que habrán dado salida á las existencias de carbón detenidas por la insuficiencia de material ferroviario.

El grupo de mineros sindicalistas no ha actuado de un modo especial en el conflicto, y por este lado no había dificultad. Tampoco parecía que surgieran dificultades por parte de los obreros del Sindicato Católico, que tiene en las minas de Aller, conocido por Coto de Comillas, su núcleo principal, pues estos obreros, que también declararon la huelga á principios del mes, habían vuelto al trabajo, una vez concedido por la *Sociedad Hullera Española*, empresa que no forma parte de la Patronal, el 20 por 100 de aumento sobre los salarios actuales, ó sea, según dicen, del 45 al 48 por 100 del jornal mínimo.

Esta huelga era independiente de la otra, y ya estaba resuelta. Lo natural era que no pasara nada. Pero es el caso, que en las minas de Aller hay también obreros socialistas, y que el Sindicato Minero, mucho más poderoso que el Católico, desea anular á éste. Como consecuencia, aquella agrupación socialista, dirigida por el Sr. Llana, como es sabido, puso como condición para la avenencia, que en las minas de Aller rigieran los mismos jornales que en el resto del distrito, para lo cual había que rebajarlos. No se allanaban á eso los católicos. Exigían aquéllos, además, que fueran admitidos algunos obreros despedidos en 1917, cuando la huelga revolucionaria. La Empresa lo rechazaba.

Estas exigencias, poco razonables, y la antigua y dura pugna entre los dos partidos han dado lugar á los terribles sucesos acaecidos en el pueblo de Moreda, de la cuenca de Aller, el día 11. Algunos mineros disidentes mataron al obrero Camilo Madera, hermano del secretario y jefe del Sindicato Católico, é hicieron frente á la Guardia civil, resultando otros nueve muertos y unos cuarenta heridos.

El mismo exceso del mal, parece que es lo que ha traído la inmediata terminación de la huelga, aunque sea de una manera un tanto anómala, que las circunstancias han impuesto; se va á dar el caso nuevo de que en unas minas, las de Aller, las mismas clases de trabajadores cobrarán salarios distintos, según pertenezcan a uno ó á otro Sindicato.

Requerido el general Sr. Bermúdez de Castro, gobernador militar de Oviedo, para actuar de árbitro, convocó á una reunión, y ha establecido las bases siguientes que han resuelto el conflicto:

## CABLE AÉREO

El día 11 de Mayo próximo, á las diez de la mañana, se subastará en la Secretaría del Señor González Bernabé, Juzgado de la Universidad, en unión de otros bienes, un cable de acero alemán de diez y seis kilómetros perfectamente conservado y fácilmente desmontable. Titulación y detalles en dicha Secretaría.

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE  
— EVANSVILLE (EE. UU.)

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Barbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJON  
Marqués de San Esteban, 50.



«Reunidos en el despacho del señor gobernador militar de la provincia de Oviedo, D. Marcelino Rubiera, en representación de la Hullera Española; D. Manuel Llana, don José María Suárez, D. Amador Rubín, D. Cándido Parrado y D. Amador Fernández, en representación del Sindicato Minero de Asturias; convinieron, para el arreglo de las diferencias surgidas en aras de la paz para todos, acatar y cumplir las condiciones siguientes:

1.º La Hullera Española concederá el 20 por 100 sobre los jornales acumulados a todos los obreros que así lo deseen hasta el 1.º de Agosto. Asimismo hasta dicha fecha concederá el 40 por 100 sobre el jornal mínimo (en las mismas condiciones que la Patronal).

2.º Los expedientes de los obreros seleccionados después de la huelga de Agosto de 1917 que, según los representantes de la Hullera, han sido remitidos al Instituto de Reformas Sociales, serán resueltos por este Centro en el término de quince días; si los expedientes no se hallaran en dicho Centro, a él serán remitidos inmediatamente y el fallo será acatado por todos.

3.º Lo relativo al jornal mínimo de picadores, lo resolverán de acuerdo los Sres. Llana y Rubiera, como ya antes lo habfan convenido.

4.º Los que elijan un tipo de remuneración, no podrán variarlo por el otro mientras dure este convenio en la Patronal.

El representante de la Hullera Española manifiesta que le interesa hacer constar que accede a las precedentes condiciones, no sólo por amor a la paz, sino muy principalmente como deferencia al señor gobernador militar, que se interesa en esta solución por bien de la Provincia y de la Patria».

En cuanto a la huelga de los obreros de las dependencias de Córdoba, de la *Sociedad de Peñarroya*, huelga a la que se unieron por solidaridad los de la mina de plomo *Mirabuenos*, de Villaviciosa, perteneciente a la *Sociedad Minera de Alcaracejos*, sigue lo mismo, sin que sepamos que haya entablada ninguna negociación.

La «*Deutsche—Ueberseische Elektrizitäts Gesellschaft*» se hace española.—Los periódicos diarios han dado días pasados la noticia de que esta poderosa entidad alemana conocida en Buenos Aires por *Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad*, se convierte en sociedad española, con domicilio en Madrid, y se dice que en la operación ha intervenido el Sr. Cambó. Varios periódicos extranjeros hablan también de la transformación y la dan como cosa hecha.

La *Transatlántica de Electricidad* es la más importante de las empresas alemanas que operaban exclusivamente en el extranjero antes de la guerra. Estrechamente ligada con el *Deutsche Bank* era uno de los instrumentos de expansión nacional.

Explota en Buenos Aires, Santiago de Chile, Rosario, Valparaíso, etc., grandes centrales eléctricas que casi monopolizan el suministro de corriente en dichas localidades. En 1913, sus líneas de transporte y distribución sumaban 4.775 kilómetros. Tiene participación en numerosas sociedades, especialmente de tranvías eléctricos, como la *Compañía de Tranvías de Buenos Aires y Quilmes*, la *Argentina de Electricidad*, la *Chilian Electric Tramway and Light Company*, la *Sociedad del Tranvía Eléctrico de Valparaíso* y otras.

La *Frankfurter Zeitung*, que con el resto de la prensa alemana deplora la pérdida de esta poderosa organización, que había costado tantos esfuerzos a Alemania, consigna que las cotizaciones de las acciones de la Sociedad han pasado de 135 por 100 en 1917, a 712 por 100 en 1919 y a 1.316 por 100 en 1920. Claro es que en esto influyen mucho los cambios. Un tercio del capital pertenece a capitalistas no alemanes, la mayor parte suizos.

El capital consta de 30.000 acciones preferentes, 6 por 100, de 1.000 marcos; 120.000 acciones ordinarias de 1.000 marcos, y 110 millones de marcos nominales en obligaciones al 5 por 100. La sociedad española tendrá de capital 120.000 acciones Serie A, de 500 pesetas; 120.000 acciones Serie B, de 500 pesetas; 360.000 obligaciones al 6 por 100, de 500. Las nuevas acciones Serie B, serán suscritas a metálico en España y están tomadas en firme por un grupo de bancos españoles de esta capital. Se canjearán los títulos alemanes por los españoles, salvo las acciones preferentes que serán rescatadas a metálico.

**Línea de transportes aeronáuticos entre Bilbao y Bayona.**—La revista *Información* explica en detalle cómo se ha creado el servicio aeronáutico que se establecerá, probablemente, a partir del presente mes de Abril, de Bilbao-Biarritz-Bayona y regreso, por medio de hidroaviones.

La salida de Bayona tendrá lugar todas las mañanas a las 8,30, después de haber recogido previamente el correo inglés y francés que habrá llegado en el tren rápido de París-Bayona, a las 7 de la mañana. De este modo, para las 10 de la mañana, a más tardar, los industriales de Bilbao tendrán en su poder el correo salido de Inglaterra el día anterior.

A dichas cartas podrán contestar el mismo día, remitiéndolas al avión que saldrá de Bilbao a las 6 de la tarde para llegar a Bayona a las 7. La correspondencia con destino a Inglaterra, París ó Burdeos será enviada en el tren que sale de Bayona a las 10,30 de la noche, para llegar a París a las 11,30 de la mañana siguiente. Por acuerdo con la Sociedad concesionaria del Transporte Aéreo París-Londres, y utilizando de nuevo el avión, dicha carta será recibida en Londres a las 2,45 de la misma tarde; ó sea que habrá tardado de Bilbao a París 18 horas y media, y hasta Londres, 21.

Cada avión podrá transportar, además del piloto y de la correspondencia, tres ó cuatro pasajeros que disfrutarán de las mismas ventajas de rapidez que la correspondencia.

Se establecerá también un servicio especial para las órdenes de Bolsa, que serán llevadas por un hidroavión, saliendo de Bilbao a las 4 de la tarde, para llegar a Bayona a las 5, donde se entregarán al exprés que tiene su llegada a París a las 8,30 de la mañana.

Todos los aviones empleados para la línea de servicio regular, estarán provistos de la telegrafía sin hilos, a fin de poder comunicar, a voluntad de los viajeros, con las estaciones de Bilbao o Bayona.

**BASCULAS**  
ARCAS para candales  
**PIBERNAT**  
Parlamento 9 interior.—BARCELONA

Casas desmontables para habitaciones y para oficinas, bien caldeables, veinte años de experiencia.  
Sin competencia para la construcción de casas de madera Dickmann, Berlin W. 57.

Los precios de la correspondencia postal no serán muy elevados, y la tasa probablemente de Bilbao a Londres oscilará entre 1,50 a 2 pesetas, dependiendo de la que fije la Administración de Correos.

El recorrido de Bilbao a Biarritz-Bayona costará de 150 a 180 pesetas por viajero.

El material fijo será:

En la estación de Bilbao.—Un gran cobertizo en las proximidades del muelle de Las Arenas; instalación necesaria para la puesta al agua de los hidroaviones; un taller con herramientas para reparación y conservación de aviones y motores; una canoa automóvil; una construcción de madera de dos habitaciones que sirva para despacho y sala de espera.

En las estaciones de Biarritz y Bayona.—Un cobertizo para aviones terrestres; otro para hidroaviones; una canoa automóvil; taller con herramientas para reparaciones; un coche automóvil; instalación para botar al agua los hidroaviones; depósito de bencina y utensilios diversos; una construcción de madera de dos habitaciones, sirviendo de despacho y sala de espera.

El material volante será:

En la estación de Bilbao.—Un hidroavión «Farman» para paseos y sport; un motor 130 caballos Renault de recambio; un hidroavión rápido para los viajes de Bilbao a Santander y regreso; un motor Hispano-Suiza de recambio de 200 caballos.

En la estación de Biarritz y Bayona.—2 hidroaviones rápidos para el servicio diario entre Bayona y Bilbao y regreso; 3 motores Hispano Suiza; un hidroavión «Farman»; un motor Renault; un avión terrestre para turismo y escuela; un motor 80 caballos de recambio; diversas piezas de recambio para los 6 aviones y motores de la explotación.

La entidad que establece el servicio es la *Sociedad Franco-Bilbaina de Transportes Aeronáuticos*, que se ha constituido el día 15 último en Biarritz, mediante la ampliación de capital y modificación de estatutos de la *Société de Transportes Aeronautiques des Sud-Ouest*.

El capital es por ahora de 620.000 francos, la mitad suscrita por el grupo de Bilbao. La sociedad antigua aporta todo su material, instalaciones, contratos, etc. Cada grupo francés y español ha designado seis consejeros. El domicilio social es Biarritz.

**El Instituto del Hierro y del Acero.**—La reunión de Primavera del Instituto tendrá lugar este año en Londres una parte (*Institution of Civil Engineers*), y otra parte en Sheffield (*Mappin Hall*), durante la primera quincena de Mayo. En la primera se examinarán los siguientes trabajos:

C. A. Ablett: *Comparación de corrientes trifásicas y directas para mover instalaciones de talleres de acero.*

F. Clements: *Los hornos altos británicos en la práctica.*  
J. A. Heskett: *Utilización de menas de hierro titaníferas en Nueva Zelandia.*

W. E. Hughes: *Algunos defectos del hierro depositado eléctricamente.*

H. Lewis: *Cemento portland de escorias de hierro.*

G. F. Preston: *Notas prácticas sobre aceros moldeados.*

C. H. Rid-dale: *Valuación de menas y materiales para fabricar hierro.*

J. H. Whiteley: *Distribución de fósforo en el acero entre puntos A c 1 y A c 3.*

J. F. Wilson: *Notas sobre las condiciones de la escoria en la práctica de la fabricación de acero en hornos de solera básicos.*

H. E. Wright: *Condiciones químicas y térmicas en la práctica del horno alto.*

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**  
REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



# Brown Boveri.

M A D R I D

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

BOLETIN  
Núm. 204.

## SINCRONIZACION AUTOMATICA SISTEMA BROWN BOVERI

### APARATOS DE ACOPLAMIENTO EN PARALELO

El aparato de acoplamiento en paralelo, sirve para sincronizar automáticamente grupos ó centrales eléctricas. Actuando sobre el accionamiento á distancia del interruptor en aceite, el aparato cierra este interruptor y realiza así el acoplamiento en paralelo, tan pronto como los grupos á reunir han alcanzado la marcha del sincronismo.

El aparato se parece en su aspecto general y construcción al modelo pequeño del regulador de acción rápida. Las bobinas del sistema activo están unidas por un contacto de enchufe, por un lado, á la tensión de las barras omnibus, y por otro, al de la generatriz á acoplar. Mientras exista una diferencia de frecuencia, el tambor móvil del regulador oscila entre las dos posiciones extremas y produce por medio de una lámpara, un efecto óptico que permite reconocer, si la velocidad de la generatriz debe aumentarse ó disminuirse.

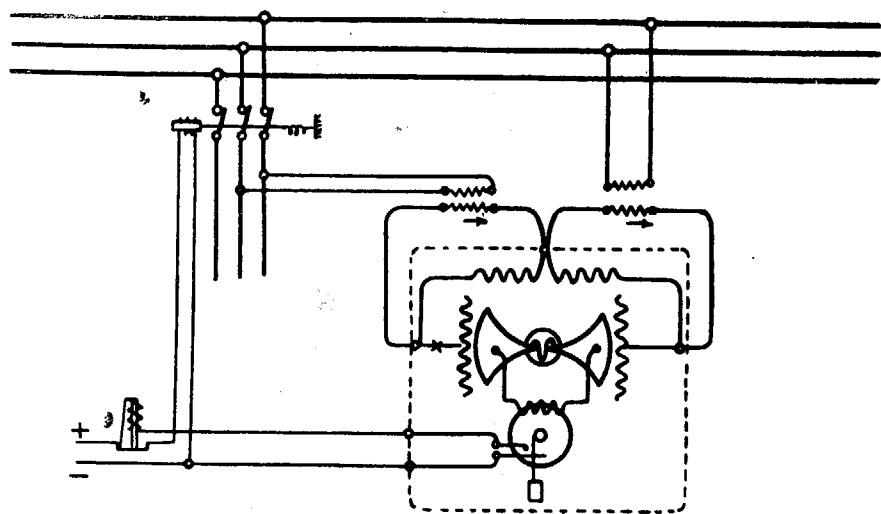


Figura 1ª

Desde que hay igualdad de frecuencia, las oscilaciones cesan, pero mientras exista una divergencia de fase, el sistema activo produce una desviación de los sectores de contacto de su posición media, á un ángulo tanto más separado, cuanto que la divergencia de fase sea más importante. Este desplazamiento del punto de contacto produce un aumento de la resistencia intercalada y por consiguiente una disminución de la intensidad de la corriente que pasa por el relé de acción diferida.

En caso de coincidencia de fase, el sistema activo no produce ningún par, y el resorte antagonista lleva los contactos á su posición media, permitiendo el paso directo de la corriente por el enrollamiento del relé de acción diferida. Si las dos frecuencias son aproximadamente iguales, ésta posición media de los sectores persistirá el tiempo necesario para esta-

blecer el contacto por el relé y para cerrar el interruptor, con la ayuda de un relé intermediario. A fin de compensar los retardos que provengan de este último relé y del accionamiento á distancia, el dispositivo está construido en tal forma, que los sectores de contacto están siempre en avance con relación al sistema activo, de suerte que la separación de fase en el momento del acoplamiento en paralelo, es mínima.

El aparato de sincronización hace superfluas las disposiciones empleadas hasta el día, tales como sincronoscopos, lámparas y voltímetros de sincronización, etc. Existe un cierto número de aparatos que sirven asimismo para la sincronización automática de grupos ó de estaciones centrales.

Estos aparatos no indican, sin embargo, el avance ó el retardo respectivo de los alternadores á poner en paralelo, y por consecuencia, hacen necesario el empleo de un sincronoscopo auxiliar. Tienen además el inconveniente de no ser bien sensibles, porque su relé de acción diferida está simplemente conectado sobre la tensión total de los dos transformadores. El aparato de sincronización se distingue particularmente por sus contactos de regulación, que en el momen-

to de la marcha síncrona, dan una impulsión muy marcada á la corriente que pasa por el relé de acción diferida y aumentan por consiguiente, en mucho, la sensibilidad y la rapidez de acción del aparato.

Los diagramas 2.º y 3.º representan las variaciones de la corriente que pasa por el relé de acción diferida, durante cuatro períodos de interferencia de duraciones diferentes. El segundo de estos diagramas corresponde al relé de nuestros aparatos y muestra claramente la acción de los contactos de regulación, que estrecha la forma de la curva, mientras que el diagrama 2.º representa esta misma curva, no regulada, y correspondiente al relé de un aparato de sincronización, conectado simplemente sobre la tensión total de los dos transformadores.

(Se continuará.)

B. Yaneske y G. A. Wood: *La reducción del silicio de las escorias en el procedimiento de horno de solera ácido.*

Las memorias de la sección de Sheffield son:

J. K. Andrew, J. E. Ripon, C. P. Miller y A. Wragg: *Efecto de la temperatura inicial sobre las propiedades físicas del acero.*

C. A. Edwards, H. Sulton y G. Oishi: *Propiedades de los aceros hierro-cromo-carbono.*

K. Hónða y T. Muzakarni: *De la constitución estructural y temple de aceros rápidos conteniendo cromo y tungsteno.*

J. H. G. Monypenny: *Estructura de algunos aceros al cromo.*

A. L. Norbury: *Efecto de varios elementos sobre la resistencia eléctrica del hierro.*

F. Rogers: *Fragilidad del níquel cromo y otros aceros.*

**Aumento de la producción de carbón en Alemania antes de la sublevación.**—El trabajo suplementario en las minas del Ruhr para aumentar la producción ha comenzado en Marzo. Sin embargo, no todos los mineros han aceptado aumentar el número de horas de trabajo; hay un cierto número de ellos que, terminada la jornada antigua, se hacen subir al exterior. El comisario, decidido á castigar á estos recalcitrantes, ha rogado á los directores de las hulleras que no les dejen descender á las labores si no se adhieren al principio del trabajo suplementario.

Por otra parte, la Unión de los mineros católicos se ha adherido al principio del aumento de la duración de la jornada de trabajo á condición de que el suplemento de carbón extraído de este modo sea utilizado por la industria alemana, pero no sea enviada á los aliados. Al mismo tiempo la Unión ha preconizado la idea de ver el trabajo suplementario adoptado por la industria, la agricultura, y, sobre todo, por los servicios de ferrocarriles. Los mineros de Sajonia se han adherido igualmente al principio de la jornada de ocho horas, durante un cierto período, á condición de que las horas suplementarias sean pagadas á mayor precio y que las otras ramas de la industria hagan otro tanto.

Las autoridades francesas han exigido poder tomar posesión del carbón que debe serlas entregado, en las hulleras mismas, en lugar de recibirlo en la frontera; han exigido igualmente poder tomar posesión del carbón que se encuentra sobre las plazas de las minas. Los stocks existentes en las hulleras llegaban á 731.000 toneladas el 21 de Febrero último.

Se ha comprobado que la producción por hora y por obrero minero, de unos 136 kilogramos antes de la guerra, y que había descendido á 104 kilogramos, ha vuelto á aumentar estos últimos tiempos á 131,5 kilogramos.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Motor Diesel.* El día 30 del corriente se celebrará en el Ministerio de Marina un concurso para contratar el suministro de un motor Diesel con su dinamo, con destino á la estación de submarinos de Cartagena. (*Gaceta* 8 de Abril.)

*Material inútil.*—El día 7 de Mayo próximo se celebrará en la fábrica nacional de Artillería de Toledo la subasta para enajenar el material inútil y aprovechable que existe en esta fábrica. (*Gaceta* 8 de Abril.)

## 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.—M.A.D.R.I.D.—Teléfono 2.903.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 8 calderas Lancashire horizontales y con dos hogueras interiores, para trabajar á una presión de 12 k. por c/m.<sup>2</sup>, 2 máquinas de extracción directa de la casa Sandycroft, 3 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 5 molinos de ulos. Perforadoras, vagonetas, cariles, etc. etc. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.ª en Cerro Muriano (Córdoba).

L. M. KOHLER  
INGENIERO DE MINAS (HOLANDES)  
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS  
16 años de práctica en España.  
MADRID, Alfonso XII, 44, pral. Teléfono M. 4333.

## CHRIS D. SCHRAMM & SON, INC.

New York, Filadelfia, Chicago.

Fabricantes de Compresores de aire, motores, bombas, cabrestantes, perforadoras, trituradoras, etc. Largas existencias en España para entregas inmediatas.  
J. Haman, Apartado 123, Málaga, Delegado para España.

## INGENIERO DE MINAS

Se necesita uno práctico en explotaciones subterráneas para importantes minas de hierro en provincia andaluza. Condiciones ventajosísimas.  
Dirigirse á M. Piñero, Paseo de Pereda, 27, Santander

## Morisson.—G. Cosnefroy, Sucesor.

Corredor colegiado del Tribunal de Comercio del Sena y de la Bolsa de París.

47, Rue de la Victoire, 47.  
PARIS (9.ª)

Venta y compra de MINERALES Y METALES de todas clases.

## MARTINEZ CABRERO; ESPAÑA Y COMPAÑIA

Concesionarios de minas.

ESTUDIOS, EXPLORACIONES, SONDEOS Y REALIZACIÓN DE NEGOCIOS MINEROS EN ESPAÑA

Coso Bajo núm. 4. HUESCA

## Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Se cotiza el metal *standard* en el mercado de Londres de £ 100.15.0 á £ 101 al contado y de £ 103.15.0 á £ 104 á tres meses; el *best selected*, de £ 110 á £ 112 y el electrolítico de £ 11 á £ 113.

**Estaño.**—Este metal ha experimentado importantes fluctuaciones cotizándose el *standard* en Londres a £ 332.10.0 al contado y a £ 332.15.0 a tres meses.

**Plomo.**—Han continuado bajando los precios de este metal, que se cotiza de £ 38 a £ 40 para el plomo español.

**Zinc.**—Se cotiza de £ 46 a £ 48.15.0.

**Plata.**—Se cotiza a 69 <sup>7</sup>/<sub>8</sub> peniques por onza al contado, y a 69 <sup>3</sup>/<sub>8</sub> peniques a plazos.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Antimonio.**—£ 72 a £ 75 por tonelada, para el régulo inglés.

**Arsénico.**—£ 68 a £ 70 por tonelada.

**Aluminio.**—De 98 a 99 por 100, £ 165 por tonelada, para el consumo inglés; £ 185 para la exportación.

**Selenio.**—12 a 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 45 a 46 peniques por unidad en tonelada.

**JOSÉ MAESTRE**  
MINAS Y MINERALES  
MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
REPRESENTANTE GENERAL  
**FEDERICO BUSHELL**  
Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 100 chelines por unidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 9 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 chelines y 1 penique por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 30 a £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 a 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100  $WO_3$ , 35 chelines por unidad, nominal.

**Grafito.**—De Ceilán (90-94 por 100), £ 32 c. i. f.—De Madagascar (base 85 por 100), £ 25 c. i. f., en puerto inglés.

#### Latón:

Alambre, 1 s. 0 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> d. por libra

Tubos, 1 s. 6 <sup>1</sup>/<sub>4</sub> d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 <sup>1</sup>/<sub>8</sub> d. ídem.

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas (14 Abril) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

Estaño "Straits", .....	£ 846.10. 0.	tonelada.
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	844. 0. 0.	—
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	846.10. 0.	—
Cobre electrolítico.....	115. 0. 0.	—
Cobre "Best Selected",.....	112. 0. 0.	—
Cobre en chapas y barras.....	106. 0. 0.	—
Zinc electrolítico.....	57. 0. 0.	—
Zinc refinado.....	55. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio inglés.....	72. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	69. 0. 0.	—
Aluminio en lingotillos.....	185. 0. 0.	—
Níquel.....	280. 0. 0.	—
Plomo.....	40. 0. 0.	—
Sulfato de cobre.....	47. 0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	25.10. 0.	frasco.
Plata fina.....	77. <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	onza.
Platino.....	28. 0. 0.	—

#### Mercado siderúrgico español:

Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones .....	De 66 a 71
Pletinas y llantas, id. id.....	66 a 70
Flejes, id. id.....	90 a 101
Ángulos y T.....	66
Cortadillos para clavo.....	De 67 a 71
" para herraje.....	66 a 71
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros al martinete.....	De 83 a 88
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	67
" de 160 a 240 id.....	66
" do 250 a 320 id.....	68
Hierros en U de 80 a 140 milímetros.....	68
" de 160 a 240 id.....	69
Vigas para edificación de viviendas.....	De 55 a 57
Hierros en U para id. id.....	67 a 68
Chapas de 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> y más milímetros.....	72
" de 3 a 5 milímetros.....	74
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más....	72
Chapas para calderas, sobrepeso.....	3
" forma circular, id.....	8
" otras, id.....	4

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 a 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

#### Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de molería, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	" de 72 a 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	" 47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	" 70 caja.

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:** Por la familia del Sr. Pérez de Muñoz.—Geología y formación de los criaderos catalanes de bauxita.—Intermedio taylorista.—Estado de la explotación minera de Vizcaya en relación con la industria siderúrgica de Inglaterra durante el año 1919.—Instituto de Ingenieros Civiles: El plan de reconstitución nacional.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Las minas de cobre de Chuquicamata, en Chile.—D. Enrique Díez Lledós.—Futura emisión de Peñarroya.—Los yacimientos de minerales de hierro de Suiza.—Las salinas de Cádiz.—Mines de Cui-vre Argentifère San Pedro y Vega.—Francia importa minerales de hierro.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

### Sección científico-industrial.

#### POR LA FAMILIA DEL SR. PEREZ DE MUÑOZ

Tenemos el honor de reproducir el artículo que con este título publica el diario *A B C* en su número del 23 de Abril:

Palpita en las conciencias honradas la indignación producida por el reciente asesinato, en una calle madrileña, del caballero ingeniero y profesor de la Escuela Especial de Minas D. Ramón Pérez de Muñoz, que ofrendó su existencia a la noble causa del orden social y de la hidalguía española, amparadora siempre de los respetos debidos a la mujer.

No es un secreto que la vida ejemplar del Sr. Pérez de Muñoz, coronada con la tragedia de la calle de San Vicente, tiene un epílogo íntimo y doloroso: a las lágrimas y avasalladora la horrenda realidad de una situación precaria. El Sr. Pérez de Muñoz ha muerto pobre: vivía al día y sin más ingresos para hacer frente a las necesidades de familia que su sueldo de ingeniero y profesor. Los derechos pasivos que adquirió sirviendo muchos años al Estado los recompensará éste asignando a la viuda una pensión que no pasará de *setenta pesetas mensuales*.

La elocuencia de estas cifras supe con ventaja a la que pueda inspirar toda consideración escrita. Los dignísimos compañeros de profesorado de la víctima del odioso crimen sindicalista han abierto entre sí una suscripción para que la noble dama que compartió su vida con el ilustre muerto atiende a los primeros y urgentes apremios en un santo hogar que se desmorona por la falta de sostén y por la implacable é inverosímil reducción de la nómina oficial. Pero esas pesetas espontáneas y generosamente recaudadas por el cariño y el compañerismo no resuelven más problema que los de momento.

Ya que irreparable es la obra de la muerte, que la de la indignación social sea siquiera reveladora de homenaje práctico a la memoria del mártir, y nada podrá ser más grato para quien sucumbió por abnegación y patriotismo, al asistir desde la mansión de los justos a este epílogo de la tragedia, que ver que cuantos clama-

ron contra la cobardía de los asesinos honran su memoria amparando al ser elegido de su corazón como depositario de sus afectos, de sus ilusiones y de sus ansias de vivir.

*A B C* cumple un deber de ciudadanía acogiendo en sus columnas las listas de esa suscripción que el patriotismo ha de robustecer respondiendo al caritativo llamamiento con el mismo entusiasmo que le llevó a manifestarse cuando los restos mortales del Sr. Pérez de Muñoz recibieron cristiana sepultura y por el eterno descanso de su alma se han rezado los solemnes funerales que la piedad impone.

Lista de donativos recibidos:

	Pesetas.
Profesores é ingenieros de la Escuela de Minas (primera lista).....	2.010
D. Manuel Frates.....	5
D. Anselmo Belzunce.....	5
D. Manuel Fernández Figares.....	175
D. Eduardo Gámir.....	25
D. Torcuato Luca de Tena, director de <i>A B C</i> .....	500
TOTAL.....	2.720

Los donativos se admiten en los siguientes centros de recaudación:

Librería Fernando Fé, Puerta del Sol, núm. 15; REVISTA MINERA, Villalar, 3; *El Debate*, Marqués de Cubas, 3; Instituto de Ingenieros Civiles, Marqués de Valdeiglesias, 1; Escuela de Minas, Ríos Rosas, 5.

Como compañeros y amigos que fuimos del Sr. Pérez de Muñoz, y como ciudadanos, agradecemos al gran diario *A B C* que haya acogido en sus columnas la suscripción iniciada por la Escuela de Minas.

Es para nosotros un honor que se designe a la REVISTA MINERA como centro de recaudación.

Como hay varios centros y las listas se han de publicar en varios periódicos, nos parece lo mejor, para evitar alguna equivocación, proceder en la siguiente forma: A los que nos favorezcan con cuotas (ya hemos recibido algunas) les entregamos ó remitimos los correspondientes recibos; de cuando en cuando enviamos la lista a *A B C* para su publicación; la REVISTA MINERA se limitará a copiar las listas que *A B C* inserte, si bien poniendo por separado los suscriptores que hayan enviado sus cuotas a nuestro periódico.

### GEOLOGIA Y FORMACION DE LOS CRIADEROS CATALANES DE BAUXITA (1)

Por el ingeniero de Minas

PRIMITIVO HERNANDEZ SAMPELAYO

#### FORMACIÓN

Se comprueba de un modo indudable que aunque en la actualidad se produzca en las cubetas de Yellowstone las bauxitas oolíticas, no es preciso recurrir a sus circunstancias especiales para justificar esa textura.

Al estar estudiando microscópicamente las bauxitas, llegó a mis manos el trabajo de J. Morrow Cambell sobre las lateritas, y me llamó vivamente la atención la gran semejanza, casi identidad a veces, de algunas lateritas con las bauxitas que examinaba; se llega, en

(1) Véase el número anterior.



efecto, á las mismas complicaciones oolíticas, con análogos conductos de formación y destrucción de textura, dentro de los mismos componentes: hidratos de alúmina, de hierro y de titanio.

Esto hace pensar, como más verosímil, que la formación de las bauxitas haya tenido lugar tal y como se cumple hoy día por laterización, que no por medio de fenómenos ya desaparecidos o escasamente representados, de química difícil y mecanismo complicado.

Laterización es el proceso por el cual ciertos hidróxidos, generalmente los de hierro, alúmina y titanio, son depositados dentro de la masa de una roca porosa *cerca de la superficie*. Los componentes lateríticos son depositados en las rocas porosas, entre los niveles más alto y más bajo de las aguas hidrostáticas, pero solamente donde aquel nivel está cerca de la superficie y el oxígeno puede tener libre acceso. La proporción de constituyentes lateríticos, formados y depositados, parece aumentar directamente con la temperatura.

El hierro se encuentra al principio en la laterita como óxido férrico, amorfo y muy hidratado y proviene de la oxidación de las sales ferrosas, principalmente el carbonato, contenidas y arrastradas en disolución por las aguas hidrostáticas. Este hidróxido es a menudo convertido, total ó parcialmente, en óxido férrico anhidro por medio de acciones simultáneas de calor y agua actuando continuamente. La alúmina se deposita en su origen como trihidrato amorfo, se supone que proviene de los silicatos hidratados de alúmina, depositados lentamente por las aguas, al ser atravesados por las alcalinas, produciéndose silicato y aluminato alcalino; éste á su vez es atacado por el ácido carbónico formando carbonato alcalino y depositando el trihidrato. Las aguas de la zona de laterización, cuando están expuestas al aire, depositan hidratos de hierro y alúmina con hidrosilicato, todos amorfos. Naturalmente que todas estas disoluciones que han producido los depósitos pueden también redisolverlos, y este es el origen de las acciones secundarias que tienden generalmente hacia la completa hidratación de la alúmina y la total deshidratación del óxido férrico, produciendo de un modo lento su emigración, con el aumento consiguiente en el tanto por ciento de alúmina, y de este modo se llega á los tipos que, por su composición, reciben en el comercio el nombre de bauxitas.

El lugar de cumplirse la formación es entre la zona de saturación permanente y la superficie, es decir, en la de accesibilidad del oxígeno, y donde alternan los estados de sequedad é inundación.

La composición de la laterita es rara vez invariable. La interesantísima conclusión del concienzudo trabajo de Cambell es que las lateritas pueden cubrir á cualquier clase de rocas, y la proporción de los componentes lateríticos no depende de *ninguna manera* de la composición de la roca que originalmente ocupaba el mismo lugar y de la cual se supone derivada.

Puede, pues, deducirse que las acciones prolongadas de las aguas hidrostáticas cargadas de oxígeno y carbonatos alcalinos, producen con sus disoluciones hidratos de hierro y alúmina.

Por otra parte, tenemos las deducciones de Laur de que «la presencia de la bauxita coincide con una laguna estratigráfica».

Siguen acumulándose datos al ver la identidad de las litomargas inferiores á las bauxitas. Por ejemplo, en Antrim (Irlanda) y en las que se encuentran bajo algunas lateritas de Africa; la existencia de una capa ó envoltura alterada ó de hidrosilicato de alúmina por bajo del mineral; la diversidad, en cambio, de las diferentes rocas que soportan las bauxitas del centro de Francia. Mas hechos comunes á las bauxitas son la carencia de fósiles, la diferencia en la constitución de las capas superiores é inferiores al mineral, y por fin, la independencia entre la roca y la mena. Es decir, que de un lado tenemos los hechos (formación de lateritas) con reacciones sencillas y actuales, y de otro la gran diversidad de presentaciones que adoptando la teoría de la laterización quedan explicadas de idéntica manera, mientras que recurriendo á las formuladas por los distintos geólogos nos encontramos con la imposibilidad de concordar tantas y tan artificiosas hipótesis, como casos distintos de presentación.

En el nuestro de las bauxitas de Barcelona los hechos que nos pueden servir para formular la génesis son los siguientes:

- 1.º Los numerosos y pequeños afloramientos que se encuentran en el eoceno ó en la unión de los terrenos secundarios y terciarios.
- 2.º Se cumple la regla de Laur de la laguna estratigráfica marcando una facies continental.
- 3.º Los afloramientos jalonan las fracturas paralelas al arco del Mediterráneo, como se disponen los asomos de rocas eruptivas, trozos de las cuales se encuentran próximos á los crestones de bauxitas.
- 4.º Llevan envoltura caolinizada; pero no son nunca estratificados, sino que tienden á encajarse en las calizas.
- 5.º Las porciones más rojas y pisolíticas se encuentran hacia la parte superior.
- 6.º Micrográficamente se comprueba que los pisolitos tienen su origen en las concentraciones, y que se verifican en ellas las acciones secundarias destructoras como en las lateritas.

La disposición de nuestros yacimientos impone un origen hidrotermal (1.º, 2.º y 3.º), cuyo fenómeno parece habría que localizar hacia el eoceno inferior, sin que esta coincidencia de presentación con algunos de los franceses pueda inclinarnos á la igualdad de génesis. En cambio la semejanza con las lateritas y la comprobación de que los oolitos pueden provenir de concentraciones, nos hace suponer que la laterización se cumplió en sitios determinados, de acceso más fácil, y más activamente por la mayor temperatura de las aguas, y esta acción puede enlazarse de cierto modo con la siderolítica.

Cuando avancen las explotaciones se descubrirá si actuaron de preferencia sobre asomos de rocas determinadas y desaparecidas ó en las grietas y fisuras de las actuales.

Los asomos de bauxita nos parecen poco á propósi-

to para tener en consideración la hipótesis geyseriana que además de en la forma del depósito, tendría que fundamentarse en un ataque intenso á las rocas sedimentarias.

#### APLICACIONES

Al exponer las aplicaciones tenemos presentes los últimos tratados sobre la metalurgia del aluminio. Las bauxitas se aplican directamente para la fabricación de ladrillos ó mampuestos refractarios que, previa calcinación, sirven para el revestimiento de hornos; se han ensayado en los altos hornos y en el Siemens; la composición señalada por este metalurgista era 50 por 100 alúmina, 35 por 100 Fe y 3 á 4 Si O<sub>2</sub>, los cuales duraban cinco á seis veces más que los ordinarios; ocurre esto porque cuando están expuestos á un calor intenso se cubren de una sólida masa de esmeril, de tan gran dureza que se labra difícilmente por el acero.

Cuando las temperaturas que han de alcanzar son mucho menores, se pueden admitir bauxitas con mucha mayor cantidad de hierro y de sílice, sin peligro de la escoria. Sin embargo, la incertidumbre de la composición y razones económicas han hecho que se vaya reemplazando por carbonato de magnesia.

La aplicación principal de este mineral es la elaboración de alúmina anhidra, producto que constituye la base de la fabricación del aluminio. Este metal se obtiene hoy casi exclusivamente por el procedimiento Héroult; consiste, en síntesis, en efectuar la electrolisis de la alúmina disuelta en un baño de criolita en fusión.

Esta electrolisis se practica en un horno eléctrico revestido interiormente de carbón y comunicando su polo negativo por un manantial de energía eléctrica exterior; electrodos de carbón móviles verticalmente, se sumergen en la masa líquida y comunican con el polo positivo.

La energía eléctrica es la que sirve, sin calefacción exterior, para fundir y mantener en fusión las sustancias introducidas en el horno. Como la cantidad de energía es muy importante, no se puede alcanzar un rendimiento económico más que mediante grandes saltos de agua.

El aluminio nace á expensas de la escisión de la molécula de alúmina; puesto en libertad el metal en el electrodo negativo se reúne en el fondo de la cubeta, mientras que el oxígeno acude al positivo, quema el carbón del electrodo, y forma óxido de carbono, cuyo gas se consume al contacto del aire, transformándose en anhídrido.

La importancia de la bauxita depende de su mayor ó menor aptitud para producir alúmina pura, pues es en tal forma como sirve mejor para la obtención del metal, como materia prima para fabricar las diferentes sales de aluminio, y para esmeril artificial.

Respecto á la obtención de alúmina se dividen las menas en blancas y rojas, según sea su impureza dominante, ya que la impureza es la regla en este mineral, mezcla de hidratos.

Se llaman blancas cuando es la sílice el elemento

perjudicial dominante, y rojas cuando lo es el sesquióxido de hierro. Las bauxitas blancas son difíciles de purificar, y esta es la razón de que se utilicen de preferencia las rojas, aun cuando tengan un tanto por ciento elevado de óxido. En la fabricación se admite como corriente del 16 al 17 por 100 de sesquióxido, y llegan á 25 por 100 en algunas fábricas.

Es la sílice el verdadero enemigo de la obtención de la alúmina, y es una impureza, de tal modo perjudicial, que se arrastra hasta el fin, influyendo en la pureza del metal.

Sin embargo, los procedimientos para la obtención de alúmina de menas más silíceas están conocidos y aun resueltos en la actualidad.

#### CONCLUSIÓN

En resumen: tenemos en explotación yacimientos de bauxita en una de las regiones más industriales de España, y donde es más abundante la energía eléctrica. Las razones geológicas hacen presumir que se han de encontrar nuevos criaderos á lo largo de la antigua cordillera litoral, ya desaparecida.

Creemos precisos estímulos del Estado para la creación de fábricas y laboratorios que, sirviéndose de las mejores menas, vayan ensayando, también en nuestro país, el modo de utilizar los minerales más silíceos, estando así al tanto del problema importantísimo que representa la obtención práctica y económica del aluminio de los abundantísimos yacimientos que le contienen. Y simultáneamente con esta acción químico-industrial, practicar una investigación geológica que, seguramente, obtendría éxito, aumentando nuestra riqueza minera.

#### INTERMEDIO TAYLORISTA

No suponía Taylor, al consagrar su vida á la investigación de los elementos científicos en el trabajo de los metales para deducir la sucesión más apropiada de operaciones unitarias y de paso descubrir la importancia trascendental de los aceros rápidos, que su nombre iba á recibir años después las desinencias gramaticales clásicas de guerra y habría de contar con un ejército de *tayloristas* y con una bandera de *taylorismo* á su servicio.

Y he aquí que en España ha comenzado á aparecer, primero por revistas y después por libros, el nombre de Taylor, y como es natural ha habido inmediatamente taylorismo y tayloristas aun antes de conocer á Taylor y su obra. La organización científica del trabajo ha sido concretada en ésta fórmula restringida de «taylorismo» y después de pasar por nuestra censura científica y técnica, quiero decir por Francia, ha adquirido una sanción definitiva, especialmente desde el punto de vista patronal, único punto de vista que permite considerar el taylorismo como racional, con perdón de los tayloristas, á los que deseo no dure mucho y sea benigno el sarampión americanista que les ha atacado.

Todo «ismo» tiene en España siempre algo de carácter de «específico de cuarta plana, puesto que todo lo cura, y puesto que facilita la labor terapéutica del médico que no tiene tiempo de leer lo que no tuvo lugar de estudiar oportunamente. Y como tal específico, comienza a ser recomendado fervorosamente para remediar muchos de nuestros males.

Afortunadamente el taylorismo no tiene aún carta de naturaleza entre los verdaderos médicos, quiero decir los ingenieros y directores de industria. Y no creo que sea debido a ignorancia, pues hoy se lee y estudia entre los ingenieros desde que el título profesional ha dejado de ser hoja de parra, sino porque el ingeniero sabe muy bien que, fuera de ciertos casos especiales, el consabido específico no se puede administrar en nuestra industria.

Sería menester primero organizar científicamente muchas cosas, como por ejemplo, las mentalidades técnicas de muchos de nuestros patronos, las confederaciones patronales y obreras y nuestra administración pública.

Y el ingeniero sabe además que como no hay tiempo, aun cuando hubiera comenzado ya, para iniciar esta organización científica, no ha menester ocuparse de ella porque la oportunidad de su aplicación habrá pasado pronto.

Mas hay gentes profanas a la medicina, que por planear en regiones superiores y estudiar problemas fisiológicos, se creen en la obligación de conocer patología y se permiten de vez en cuando, aun cuando pasando sobre ello como sobre ascuas, recetar uno de esos específicos de cuarta plana o bien una fórmula terapéutica imaginaria, más o menos «a ojo», y de la que como es muy natural no podemos esperar grandes resultados.

La *Revista Nacional de Economía* en su último número publica un artículo de Eloy Luis de André acerca del problema ferroviario, muy extenso y muy bien documentado. Mas he aquí que el fisiólogo se permite formular una receta ante un caso patológico, y dice poco más o menos que «las Compañías han de subir los salarios a los obreros, pero han de comenzar a pensar en organizar científicamente el trabajo (Taylorismo)». No transcribo exactamente el texto por no tener a mano el número en cuestión, pero lo copiado refleja bastante exactamente la idea expuesta. La palabra «Taylorismo» está con mayúscula, sin duda para darle mayor importancia.

Prescindiremos del error manifiesto de suponer el taylorismo y la organización científica del trabajo términos sinónimos. Pueda ser que en un principio se confundieran ambos términos ante la ausencia de toda organización científica del trabajo y ante el concepto altamente falso de motor humano que se le asignó al obrero. Hoy casi puede asegurarse que desde el punto de vista de principios, el taylorismo y la organización científica del trabajo pueden confundirse como se confunden a veces la parte y el todo, y como métodos de organización basados en una investigación científica. Mas desde el punto de vista de realidades puede decirse que

el taylorismo y la organización científica del trabajo son hoy más bien términos divergentes.

Mas dejando aparte esta cuestión, se nos presenta un problema de arduo planteamiento. ¿Cómo se aplicará el taylorismo a los ferroviarios? ¿A quién se aplicará el taylorismo en los servicios ferroviarios? ¿Qué ferroviarios lo admitirían?

No veo cómo se podría aplicar el taylorismo a los ferroviarios, porque no me es posible encontrar en el trabajo del ferroviario ninguno de los elementos que puedan sujetarse a leyes matemáticas, fuera de las operaciones de muelle, que son las que menos influyen en los servicios ferroviarios, y que realmente no pertenecen a ellos; aun así, también habrían de ser difícilmente taylorizables por su extrema diversidad. Ahora bien; si por taylorismo entiende el articulista toda organización racional del trabajo, entonces estoy del todo conforme con su afirmación, pues efectivamente se hace menester mucho taylorismo, no sólo en los servicios ferroviarios, sino en muchas otras cosas.

¿A quién se puede aplicar el taylorismo en los servicios ferroviarios? Fuera de los talleres anexos que no constituyen tampoco servicios ferroviarios, no puedo imaginar quiénes podrían organizarse «taylorísticamente». No será el guardaagujas de estación no enclavada, ni el factor en su oficina, ni el guarda freno en su garita, ni el maquinista, ni el mozo de tren. Ni tan siquiera las brigadas de vía y obras, ni los mozos de estación. No veo en ninguno de estos trabajos aquellos elementos necesarios para la posible aplicación del «taylorismo», como la producción o la traslación de cosas por medio de series de operaciones determinadas y constantes que se repiten de una manera continuada durante el trabajo. Y aun si acertáramos a aplicar alguna fórmula más o menos «tayloriana», se nos presentaba un segundo problema pavoroso, que era el determinar la base permanente de cálculo para la remuneración inherente al taylorismo y que constituye su fuente de vida, problema reservado para las altas capacidades económicas.

Y, por último, ¿qué ferroviarios lo admitirían? Quizás se me diga que esto no es el caso, pues si contamos con que los obreros no admitirían nada, no es posible pensar ninguna organización racional del trabajo. Sin embargo, tiene capital importancia esto, porque el obrero moderno exige, como hombre, el pleno reconocimiento de sus derechos, cosa que si no se hubiera olvidado nunca, hubiera ahorrado y ahorraría para el futuro mucha sangre. Y entre sus derechos indiscutibles hay que contar, en primer término, el que el trabajo ofrezca algún interés para él, como ya he indicado en otras ocasiones, y en que su trabajo se realice con arreglo a la ley del mínimo esfuerzo que ha regido siempre todas las leyes físicas y que aún no se quiere reconocer en la prestación del trabajo humano, sobre todo del ajeno.

Ahora bien; si al obrero se le exige un trabajo, y por el método preconizado para realizar una organización científica del trabajo se logra que lo haga con el mínimo esfuerzo, habremos realizado una gran obra. Pero

si basados en este resultado queremos aprovechar este mínimo esfuerzo para forzar con la misma organización al obrero hasta llegar al esfuerzo ordinario y aun hacerle pasar de él por una remuneración bien estudiada, habremos invertido por completo aquella gran obra y habremos obtenido desde luego una intensificación de la producción. Mas el obrero ya no se presta hoy a esos fenómenos de espejismo, y persigue el mínimo esfuerzo y el máximo interés en la producción. Y, desgraciadamente, estamos en el momento en que las clases patronales reconocen para ellas este principio más intensamente que nunca, expoliadas por la consagración de esta ley en los tiempos de las transacciones especulativas de la guerra. Y, como es natural, reconocen menos que nunca también, esta ley para el obrero; de aquí que el obrero luche hoy tan violentamente y, cuando no le es posible, lucha pacíficamente por medio del mínimo esfuerzo que hay que aceptar como natural consecuencia del mínimo interés que al obrero se le concede en la producción.

Y es que hay que considerar la organización científica del trabajo, si ha de llevar su calificativo de científica, en su aspecto integral; no se pueden dejar aparte factores tan importantes como el factor psicológico del obrero, y, por lo tanto, es un problema que hay que resolver de acuerdo con él. No basta con preconizar un excelente método de organización de talleres, si no contamos con el obrero. Ninguno de nosotros nos consideraríamos dignos de aceptar una forma de trabajo que no hubiera sido hecha de acuerdo con nosotros, y este sentimiento de dignidad personal ya es tiempo que la reconozcamos en los obreros. Por esto digo, que habría que tener muy en cuenta aún en el caso de poder taylorizar los ferroviarios si ellos habrían de aceptar el sistema, y yo creo firmemente, por las razones apuntadas, que no aceptarían ninguna fórmula de organización, más que transitoriamente, que no se basa en la ley del mínimo esfuerzo y el máximo interés.

Que cada uno de nosotros consulte consigo mismo, si consentiría dignamente en trabajar con el máximo esfuerzo y el mínimo interés, y después emita su opinión sobre el taylorismo y las organizaciones hasta la fecha, llamadas organizaciones científicas del trabajo, tan rigurosamente científicas, que han despreciado en absoluto el factor humano, en lo que tiene de consiente.

C. DE MADARIAGA,  
Ingeniero de Minas.

#### ESTADO DE LA EXPLOTACIÓN MINERA DE VIZCAYA EN RELACION CON LA INDUSTRIA SIDERURGICA DE INGLATERRA DURANTE EL AÑO 1919

La característica de la explotación de las minas de Vizcaya en el año 1919 ha sido la gran disminución en la exportación de mineral con relación a los años anteriores; consecuencia de esto ha sido el aumento considerable de *stock* en los depósitos, la disminución del

trabajo en todas las minas y la paralización de los contratos de venta.

La disminución de la exportación de mineral ha tenido por causa la perturbación industrial de Inglaterra; ésta ha sido debida primeramente a la causa general y común de todas estas perturbaciones en las distintas naciones, o sea al tránsito de la guerra a la paz, por lo que el trabajo ha tenido que ser dirigido y encauzado a nuevas necesidades, dando por resultado una paralización momentánea. Pero lo que ha influido de un modo particular en el Reino Unido ha sido el estado social. Las huelgas paralizaron los transportes de tal modo, que los puertos estaban constantemente llenos de barcos esperando la carga y descarga; estas operaciones se hacían con mucha lentitud y grandes dificultades; las estaciones de los ferrocarriles estaban abarrotadas de mercancías por falta de vagones; ha habido hasta escasez de carbón por la huelga de mineros del Yorkshire y de otras cuencas carboníferas. De 1.200 hornos altos con que cuenta Inglaterra, aproximadamente funcionan hoy unos 600. En Escocia había encendidos durante el verano 62; en Noviembre habían sido apagados 45 de éstos a consecuencia de la huelga de ferroviarios y mineros.

Hay que tener en cuenta que en Inglaterra se ha forzado mucho el trabajo en los hornos de hierro durante la guerra, y muchos estarían algo deteriorados; por lo que las Empresas han aprovechado ese tiempo de perturbaciones para hacer en ellos las reparaciones necesarias.

Por todo esto ha sucedido que, habiendo muchos contratos de venta de mineral hechos mucho tiempo atrás a compradores ingleses, al puerto de Bilbao han llegado muy pocos barcos para la carga, y mucho mineral contratado sigue en los depósitos.

Por otra parte, la exportación a Alemania no empezó todavía; durante el año pasado no se exportó una sola tonelada de mineral de Vizcaya a esa nación.

La producción de mineral del año pasado comparada con la de años anteriores fué:

AÑOS	Producción.	
1914.....	3.034.628	toneladas.
1915.....	2.778.580	—
1916.....	3.238.022	—
1917.....	2.750.904	—
1918.....	2.942.591	—
1919.....	2.572.314	—

La disminución del 19, con relación al año anterior, es, como se ve, de 370.277 toneladas.

La exportación con relación a los años anteriores ha sido:

AÑOS	Exportación.	
1914.....	2.384.590	toneladas.
1915.....	2.232.743	—
1916.....	2.737.089	—
1917.....	2.371.831	—
1918.....	2.709.737	—
1919.....	1.855.815	—

De esta última cantidad, corresponden al puerto de Bilbao 1.509.428 toneladas, y al puerto de Castro-Urdiales, 346.387.

La exportación por el puerto de Bilbao a los distintos países ha sido:

A Inglaterra.....	1.394.058 toneladas.
A Francia.....	48.731 —
A Bélgica.....	55.047 —
A Holanda.....	10.569 —
A Estados Unidos.....	1.023 —

La exportación mensual por el puerto de Bilbao ha sido:

Enero.....	166.316 toneladas.
Febrero.....	84.765 —
Marzo.....	103.814 —
Abril.....	103.508 —
Mayo.....	84.184 —
Junio.....	105.671 —
Julio.....	248.033 —
Agosto.....	171.560 —
Septiembre.....	111.348 —
Octubre.....	121.698 —
Noviembre.....	116.118 —
Diciembre.....	92.423 —

El número de barcos en que se ha transportado todo este mineral ha sido de 550.

Se ve la enorme diferencia que ha habido en la exportación, de unos meses a otros. También ha sido característica de ese año la exportación a Bélgica, que comenzó el mes de Julio, y la de Holanda, que dió principio en Agosto.

La cantidad de mineral que ha entrado en las fábricas más importantes ha sido:

A Altos Hornos de Vizcaya.....	339.235 toneladas.
A San Francisco del Desierto.....	36.547 —
A Santa Ana de Bolueta.....	9.388 —
A Fábrica de Amorevieta.....	15.354 —
A Fábrica de Araya.....	4.091 —
A la Basconia.....	777 —

La cantidad que queda en los depósitos de las minas en 31 de Diciembre es 780 toneladas; el aumento que ha tenido este stock en el año es de 480.000 toneladas, según se ve en el siguiente cuadro de stocks:

	1915	1916	1917	1918	1919
Toneladas...	1.030.000	760.000	690.000	300.000	780.000

El mercado ha estado muy paralizado.

En los últimos meses se han hecho muy pocos contratos; los ingleses temían el hacerlos por las causas antes citadas y las oscilaciones de los cambios; las empresas mineras tampoco querían hacer nuevos contratos, mientras no se embarcase más mineral de los contratos antiguos y en espera siempre del alza del mercado. Estas esperanzas han quedado defraudadas por lo que se refiere al año pasado, pues en los últimos meses hubo una baja de consideración con relación a los primeros. De todos modos los precios fueron bastante remuneradores, aunque no excesivos.

El porvenir de este mercado depende naturalmente de la rapidez con que se active la industria siderúrgica en Inglaterra y resurja en Alemania.

Precisamente en estos días ha comenzado un movi-

miento extraordinario en el puerto de Bilbao de barcos dispuestos a la carga. Ha llegado a haber a la vez cerca de 100, contando solamente los que pasan de 1.000 toneladas. Nunca se había conocido movimiento tan grande en este puerto. En casi todas las minas se ha notado movimiento en sus depósitos para el transporte de mineral a los cargaderos.

Es lo probable que venga una época ventajosa para las empresas mineras con aumento en la exportación y alza de los precios. En estos primeros meses se han hecho ya varios contratos de venta con Alemania.

En estos momentos se tiene noticia de un hecho que se está operando en esa nación, que puede influir grandemente en la marcha del resurgimiento industrial de que hablamos. El golpe de Estado de los militares y partidarios del antiguo régimen, traerá probablemente como consecuencia una acción general por parte de los trabajadores de paro de los servicios. Un golpe de esa clase es hoy, sin duda alguna, muy perjudicial a dicho resurgimiento, lo mismo en Alemania que fuera de ella, por dar origen a la paralización general del trabajo, que es el mayor golpe que puede darse en toda nación, por la transcendencia que tiene la vida económica.

E. ALVAREZ MENDILUCE.

Bilbao y Marzo de 1920.

(De El Sol.)

#### INSTITUTO DE INGENIEROS CIVILES

#### EL PLAN DE RECONSTITUCION NACIONAL (1)

El compromiso de formular un plan de reconstitución nacional que los ingenieros contrajeron solemnemente el día 21 de Junio último, exige una labor larga y compleja que no podía fiarse exclusivamente a las deliberaciones del Congreso que en Noviembre siguiente celebraron, tanto porque no cabía dentro de los estrechos límites de su duración, como porque no se avenía con su finalidad, más apropiada al estudio de puntos concretos é iniciativas aisladas que a la resolución de un problema que afecta a todas las manifestaciones de la economía en España.

Reconociéndolo así, el Comité organizador del Congreso publicó en el mes de Octubre una circular en la que manifestaba a la opinión que los trabajos encaminados al expresado plan, continuarían activamente después de la celebración de aquel certamen, bajo la dirección de la Mesa de su Sección 12, haciendo además en ella un expresivo llamamiento a las fuerzas vivas del país, para que colaboren en esta obra, a la que señalaba orientaciones de carácter general.

Esta labor se va desarrollando con la celeridad compatible, con las necesarias garantías de acierto, y ha llegado ya la oportunidad de que tenga noticia de ella la

(1) Con esta nota, que tenemos mucho gusto en publicar, se sirve remitirnos el señor secretario del Instituto la lista de recompensas otorgadas por el Jurado de la Exposición del Retiro. Dicha lista apareció ya en el número 8 de Marzo de esta REVISTA.

opinión pública, sin cuyo apoyo fracasan hoy fatalmente las empresas mejor intencionadas.

Dió principio la Sección 12 recomendando a las demás que le facilitaran cuantos trabajos relacionados directamente con dicho plan se los presentasen y proponiéndoles a la vez el estudio de los temas que dentro de su esfera de acción pudiesen contribuir al éxito del mismo, por cuyo medio consiguió recoger fragmentariamente cuantos elementos podía proporcionarle el Congreso para el cumplimiento de la misión que se le ha confiado.

Estimó después conveniente dividir el plan de reconstitución en diversas especialidades y confiar el examen de cada una de ellas a hombres acreditados en su estudio y experiencia, estando en la actualidad trabajando con laudable celo las ponencias de Reorganización de «Obras y Servicios públicos», «Red general de distribución de energía eléctrica» y «Cuestiones Sociales» y muy próximas a constituirse las de «Producción» y «Banca». La Mesa se ha limitado a indicar a cada ponencia los puntos principales que, a su juicio, convenía que estudiase, por entender que dividiendo de este modo el trabajo y reservándose la misión de armonizarlos todos en una obra de conjunto, podría dar cima a una empresa que por sí sola hubiese podido acometer.

Oportunamente se hará público el plan completo que como resultado de estas variadas ponencias se elabora, y si alguna puede llevarse a la práctica con independencia de las demás, como se supone que ha de ocurrir con la de la «Red general de distribución de energía eléctrica», de excepcional importancia para el fomento de nuestra industria, se publicará previamente por separado, a fin de dar cuanto antes realidad a las esperanzas que estos proyectos cifran, para conseguir la reconstitución económica de España.

#### Sección oficial.

Precio del azogue para la industria nacional.—El Consejo de administración de las Minas de Almadén, tenien-

do en cuenta el cambio medio de cotización del azogue en el mercado de Londres durante el mes de Marzo último y el cambio medio también de las libras esterlinas en su cotización, ha acordado en sesión de esta fecha, que el precio del frasco de azogue para la industria nacional, de cabida de 34,507 kilogramos, sea, a partir de esta fecha, de 455 pesetas, cuando los frascos concedidos fueron retirados en las minas por los concesionarios, ó de 457 pesetas, si éstos prefieren que se les sitúen sobre vagón en Almadenejos, facturándose por parte debido a su consignación y viajando por su cuenta y riesgo. Lo que se hace público para conocimiento de los industriales españoles que en sus industrias pudieran necesitar del empleo del azogue. Madrid, 20 de Abril de 1920.

—El presidente del Consejo de administración, P. S. José María de Madariaga.

**Aguas.**—Se ha otorgado a la Sociedad regular colectiva «Sanz y Trujillo» el aprovechamiento de 10.000 litros de agua por segundo, derivados del río Genil, en término de Loja, provincia de Granada, para usos industriales.

—Se ha concedido a perpetuidad a D. Antonio Mico y España el aprovechamiento de un salto de agua derivado del río Esla, en término de Perilla de Castro, para la producción de energía eléctrica.

**Ferrocarriles y tranvías.**—Ha sido solicitada por el Banco Español de Crédito la concesión de un ferrocarril Metropolitano en Bilbao entre Achuri y La Casilla, por la Gran Vía, y otro entre La Casilla y Achuri, por San Francisco.

—Ha sido solicitada por D. Ildefonso Sola y Jene la concesión de un ferrocarril secundario, sin garantía de interés, desde la estación de San Sadurn de Noya en la línea de Barcelona a Tarragona, a San Quintín de Mediona.

#### Variedades.

**Las minas de cobre de Chuquicamata, en Chile.**—En la *France Amerique latine*, D. Mariano Puga-Vega da informes detallados sobre estas minas de cobre, de las más importantes que se conocen.

Situadas en la provincia de Antofagasta, no lejos de la zona de los nitratos, el yacimiento, que cubica por lo menos 300 millones de toneladas con 2 por 100 de cobre, es explotado por el sindicato *Chile Exploration Co.*, de los Estados

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE  
— EVANSVILLE (EE. UU.)

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Bábara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJON  
Marqués de San Esteban, 50.





Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

- Gran resistencia.
- Economía en el consumo.
- Luz blanca y brillante.
- Larga duración (hasta 8000 horas)

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTÍMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



Unidos. De 7.000 á 8.000 obreros trabajan en el establecimiento.

La explotación del criadero se hace á roza abierta con palas de vapor, de una capacidad de cuatro toneladas. El mineral es descargado en vagones de 60 toneladas cada uno.

Una central eléctrica situada á 14 kilómetros envía la fuerza necesaria á 110.000 voltios.

En los talleres de preparación mecánica del mineral, situados á 6 kilómetros de la mina, cada vagón cargado con un peso bruto de 80 toneladas, es elevado, por un montacargas, á una altura de 10 metros; después es basculado y vertido el mineral en una quebrantadora. El mineral es después conducido á un triturador giratorio Mac Cully, por medio de discos Simons y por ocho rodillos Garfield.

Después de haber pasado por una báscula automática, es conducido á una torre en donde se toman automáticamente muestras para el análisis, y de allí á estanques de lixiviación de una capacidad de 10.000 toneladas. Lleno el estanque se introduce una solución de ácido sulfúrico que se deja durante cuarenta y ocho horas en contacto con el mineral.

Se llega á obtener una disolución conteniendo 5 por 100 de cobre con un poco de ácido clorhídrico y de sales nocivas procedentes de impurezas del mineral.

La disolución es sometida á la electrolisis en estanques especiales. La corriente eléctrica (2,3 voltios) atraviesa la solución y precipita el cobre sobre el cátodo de plancha delgada de cobre que pesa cinco kilogramos al entrar y 80 cuando se la retira cargado del depósito de cobre.

La serie completa de las operaciones se termina en diez y seis días.

**D. Enrique Díez Lledós.**—Ha fallecido el día 18 en Madrid, á la edad de treinta y seis años, D. Enrique Díez Lledós, ingeniero de talento, que adquirió justa reputación, por su competencia, en las minas de Alma lén, y después como director de la mina *Arroyanes*, cargo este último que tuvo que renunciar el año pasado por el mal estado de su salud.

El Sr. Díez Lledós pertenecía también á la carrera militar, en la que era capitán de Intendencia.

Sentimos mucho el fallecimiento de este malogrado colega.

**Futura emisión de Peñarroya.**—Esta Sociedad tiene el propósito de emitir nuevas obligaciones 6 por 100, por valor de 60 millones de pesetas, para realizar el cual ha de solicitar autorización del ministro de Hacienda.

La opinión de éste, según *España Económica y Financiera*, es que la emisión se haga en acciones y obligaciones.

**Los yacimientos de minerales de hierro de Suiza.**—En una conferencia dada en la Sociedad de Ingenieros y Arquitectos de Berna, M. Fehlmann, ingeniero, ha suministrado interesantes datos sobre la producción de hierro en Suiza.

Durante la guerra, las restricciones de todas clases, y sobre todo las dificultades de importación de hierro, provocaron en Suiza un resurgimiento de la industria minera indígena, que condujo á hallazgos de yacimientos de carbón y hierro. Respecto á este último las dificultades de extracción y de tratamiento impidieron al principio una explotación completa, pero á consecuencia de la disminución de las importaciones durante el año 1919, se resolvió proseguir los estudios de los terrenos ferríferos, y en otoño de 1918 se constituyó la Sociedad de estudios para la explotación de los yacimientos metalíferos suizos, formada por el *Departa-*

*mento Federal de Economía Pública; la Sociedad Anónima de Talleres Piccard, Pictet y C.ª, de Ginebra; la Gesellschaft der von Roll'schen Eisenwerke, de Lucerna; Sulzer Frères, de Winterthur; Zurhüden, de Aaran; Oehler & Co., de Aaran, y Eisen und Stahlwerke, vormals G. Fischer A-G, de Schaffhouse.*

Las investigaciones emprendidas por la Sociedad permitieron precisar el valor de los principales yacimientos (Mont-Chemin, Chamoson, Erzegg-Plauflatte, Délemou, Gonzen). Sólo este último ha sido explotado durante la guerra. Se evalúa su tonelaje total de 6 á 8 millones de toneladas de mineral y de 2,5 á 3,6 millones de toneladas de hierro.

La sociedad ha descubierto, además, un nuevo yacimiento en el Fricktal, cuya producción anual se evalúa en 100.000 toneladas de hierro, durante setenta años, es decir, la tercera parte del consumo anterior á la guerra. La ley del mineral es, por término medio, del 30 por 100, pudiendo elevarse á 36 por 100 por calcinación.

El yacimiento tiene de 800 á 1.000 hectáreas. La potencia de la capa oscila entre 1,35 y 3,35 metros. Representa en hierro un tonelaje superior al de todos los otros yacimientos suizos.

Se utilizarán para la explotación los procedimientos empleados en Lorena en las *minettes*, que hallarán facilitados por la regularidad de la capa y por poder ser reemplazados los pozos por socavones.

**Las salinas de Cádiz.**—Existen sin vender en Cádiz nada menos que 270.000 toneladas de sal, equivalentes á la producción de los años 1917, 1918 y 1919. Las exportaciones, que antes se verificaban con regularidad á Noruega, Finlandia y América del Sur, se encuentran casi paralizadas por la carestía de los fletes.

**Mines de cuivre Argentifère San Pedro y Vega.**—Esta Sociedad francesa tiene por objeto la explotación de las concesiones mineras de cobre argentífero de la *Castellana*, la *Favorita*, la *Teresita*, *San Pedro* y *La Vega*, situadas en Huerta de Arriba, en el valle de Valdelaguna, provincia de Burgos.

El domicilio está en París, 8, rue de Saint Augustin. El capital se ha fijado en 3.500.000 francos en acciones de 100 francos, de las cuales 10.000 han sido entregadas á los señores Goetschel y Livrelli en remuneración de sus aportaciones. Los primeros administradores son MM. Benoit Goetschel, Maurice Ullmann, René-Gaston Blocl, Livrelli y Fernand Duhayon Lainnet.

**Francia importa minerales de hierro.**—A pesar de ser grandes productores de mineral de hierro, los franceses importan cantidad de alguna consideración, especialmente para la fabricación del lingote llamado hematites. En 1919, España les ha suministrado 214.983 toneladas; Italia, 9.113 toneladas; Argelia, 10.397; y diversos países, 67.327.

En total, 303.295 toneladas, contra 118.611 en 1918 y 507.908 en 1917.

**Subasta concursos y adjudicaciones.**—*Útiles y herramientas.*—El día 28 del corriente se celebrará en la Dirección general de Propiedades é Impuestos una subasta para contratar el suministro de los útiles y herramientas ne-

**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

cesarios en la mina *Arroyanes*, de Linares (Jaén), durante el primer trimestre del corriente año. (*Gaceta* de 18 de Abril.)

**Calderas inutilizadas.**—El día 10 de Mayo próximo se venderán en la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre, en pública subasta, dos calderas inutilizadas, tipo *Cornivalles*, tráquinas inútiles y órganos de transmisión defectuosos, con un peso de 48.000 kilogramos, valorado en total en 12.200 pesetas. (*Gaceta* de 18 de Abril.)

**Comandancia de Ingenieros de Barcelona.**—El día 15 de Mayo próximo se celebrará la subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras a cargo de esta Comandancia. (*Gaceta* de 21 de Abril.)

**Comandancia de Ingenieros de San Sebastián.**—El día 25 de Mayo próximo se celebrará una subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras de dicha Comandancia. (*Gaceta* de 23 de Abril.)

## ANUNCIOS

**SANTANDER**  
Calle de P. Vidal.

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

## TUBERIAS DE ACERO

de 50 m/m de diámetro, con extremos roscados y manguito de unión para conducción de agua de presión. De 50 y 60 m/m de diámetro (estas con aletas interiores para columnas, bandillas, cercados, parrales y usos análogos). Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid. Teléfono M. 28-88.

**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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal, Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

**VENTA DE MAQUINARIA:** 8 calderas Lancashire horizontales y con dos hogueras interiores, para trabajar á una presión de 12 k. por c/m<sup>2</sup>, 2 máquinas de extracción directa de la casa Sandycroft, 3 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 5 molinos de ulos. Perforadoras, vagonetas, carriles, etc. etc. Para detalles dirigirse á *Carbonell y C.<sup>a</sup>* en Cerro Muriano (Córdoba).

## INGENIERO DE MINAS

Se necesita uno práctico en explotaciones subterráneas para importantes minas de hierro en provincia andaluza. Condiciones ventajosísimas.  
Dirigirse á *M. Pineiro, Paseo de Pereda, 27, Santander*

## Morisson.—G. Cosnefroy, Sucesor.

Corredor colegiado del Tribunal de Comercio del Sena y de la Bolsa de París.

47, Rue de la Victoire, 47.  
PARIS (9<sup>e</sup>.)

Venta y compra de MINERALES Y METALES de todas clases.

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.<sup>a</sup> — BARCELONA

## MARTINEZ CABRERO, ESPAÑA Y COMPAÑIA

Concesionarios de minas.

ESTUDIOS, EXPLOTACIONES, SONDEOS Y REALIZACIÓN  
DE NEGOCIOS MINEROS EN ESPAÑA

Coso Bajo núm. 4. HUESCA

## CABLE AÉREO

El día 11 de Mayo próximo, á las diez de la mañana, se subastará en la Secretaría del Señor González Bernabé, Juzgado de la Universidad, en unión de otros bienes, un cable de acero alemán de diez y seis kilómetros perfectamente conservado y fácilmente desmontable. Titulación y detalles en dicha Secretaría.

## Sondas de diamantes.

Se venden: Una á mano para profundidad máxima de unos 150 metros; otra á vapor ó aire comprimido para unos 250 metros y otra eléctrica con motor para unos 800 metros. Para informes dirigirse á *Apartado 46, HUELVA*.

Concesionario **FRANCES** de máquinas de obras públicas, minas y descarga de buques, **desea INGENIERO FRANCÉS** ó hablando perfectamente francés, para dirigir su agencia de Madrid  
Dirección **Hry. BERGERAT & C.<sup>o</sup>**, 10, rue de Sèze, PARIS

PARA VÍA DE UN METRO

## HACEN FALTA LOCOMOTORAS Y VAGONES

Diríjanse ofertas: *Apartado de Correos, núm. 13, ZARA-GOZA*

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado de Londres cerró ayer á £ 109 por tonelada el *best selected*, á £ 110 el electrolítico y á £ 102 ½ el *standard*. El cobre refinado tiene tendencias á mejorar debido principalmente al cambio menos favorable de la moneda norteamericana. Los consumidores ingleses se abstienen por el momento en efectuar compras, y del continente existe poca demanda, siendo el factor principal el cambio de la moneda.

**Estaño.**—El estaño marca *Cordero y Bandera* se cotizó ayer á £ 348 ½ por tonelada, y el *Strait* á £ 350 ½. Este mercado ha experimentado algunas fluctuaciones estos últimos días, ignorándose el motivo de ello. Los almacenistas se encuentran con buenas existencias de este metal, pero se abstienen en hacer partidas á los precios actuales, ya que tienen esperanzas que el mercado ha de experimentar nuevas alzas, debido á los grandes embarques que han de llevarse á efecto á Norteamérica.

**Aluminio.**—Continúa firme, cotizándose á £ 165 para los consumidores británicos, y á £ 185 para exportación.

**Plomo.**—Se cotizó ayer á £ 50. No se han efectuado muchas operaciones en este mercado; sin embargo, es de esperar que si el cambio de la moneda mejora, el precio de este metal ha de sufrir alzas y la demanda se acentuará grandemente.

**Antimonio.**—El antimonio inglés se cotizó á £ 72 por tonelada.

**Zinc.**—El zinc refinado se cotizó á £ 67 por tonelada y el corriente á £ 45 ½. Este mercado sufrió algunas fluctuaciones últimamente; sin embargo, se mantiene bastante firme y la demanda es bastante acentuada, habiéndose realizado importantes transacciones.

**Plata.**—Este metal se cotizó ayer á 68 ½ peniques. La baja experimentada en este mercado se debe á las compras realizadas últimamente.

**Platino.**—Este mercado no ha sufrido ninguna variación, cotizándose á £ 26 nominales por onza.

**Hierros y aceros.**—La posición de este mercado es igual que en semanas anteriores, siendo la demanda enorme y los suministros muy escasos. Se reciben demandas de todas partes del mundo, pero los fabricantes se abstienen en cotizar por tener comprometida toda su producción por todo el resto del año actual. Lo propio ocurre con las chapas de hierro negras y galvanizadas.

**Hojalatas.**—Mientras que el acero y el hierro continúan cotizándose á precios elevados, no hay probabilidades que los precios de la hojalata sufran bajas, aparte de que los fabricantes tienen comprometida toda su producción para todo el resto del año y, como es natural, no tienen interés en presentarse en el mercado.

Bilbao 21 de Abril de 1920. (Información facilitada por la casa *Enrique Martínez Inchausti*, de Bilbao).

**Mercurio.**—£ 23.0.0 por frasco.

**Niquel.** de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—600 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Arsénico.**—£ 68 á £ 70 por tonelada.

## JOSÉ MAESTRE

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

## FEDERICO BUSHELL

Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 45 á 46 peniques por unidad en tonelada en Inglaterra.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 100 chelines por unidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 3 penique por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 30 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100 *WO<sub>3</sub>*, 35 chelines por unidad nominal.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 0 ¼ d. por libra

*Tubos*, 1 s. 6 ¼ d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1 ¼ d. ídem.

**Minerales de hierro, Bilbao.**

De *Información*, de Bilbao:

«Como era de esperar, al efecto del alza y nerviosidad que produjo en el mercado de minerales la presencia en nuestro puerto de un número de buques para cargar mineral, al que no estábamos acostumbrados desde hace ya largo tiempo, ha seguido relativa tranquilidad.

Las fábricas inglesas, que todavía y por circunstancias de todo conocidas, son nuestros principales, por no decir únicos compradores, se han abstenido en general de comprar; y no es que esas fábricas carezcan de pedidos para sus productos, ya que está probado que su producción es menor que la demanda, sino que los fabricantes se encuentran con la escasez de carbón que no sólo no les permite aumentar su producción de hoy, sino que resulta escasa para las necesidades actuales y se encuentran también ante la amenaza de una nueva huelga de los mineros de carbón.

Como si lo apuntado no fueran suficientes obstáculos para impedir la marcha progresiva y aun la normal de esas fábricas, los fabricantes se encuentran también con una gran escasez de vagones para el transporte de sus productos y ven aumentar sus *stocks*, á pesar de los abundantes pedidos que reciben.

Estas causas pesan, indudablemente, sobre nuestro mercado y á ello es, sin duda alguna, debido el que no se realicen muchas ventas.

Hemos de apuntar, como caso halagüeño, que en el mes de Marzo último se han exportado de nuestro puerto próximamente 242.000 toneladas de mineral, cifra que no se había alcanzado desde el año 1915, así como también que en el primer semestre del año actual llevamos exportadas 468.000 toneladas, contra 359.500 que exportamos en el mismo período del año pasado.

¿Continuará realizándose la exportación de nuestro mineral con la misma intensidad que ha comenzado el presente año?

Es muy difícil aventurar una certera contestación, pero —y ojalá nos equivoquemos—nosotros, por las causas ya apuntadas de lo que ocurre en Inglaterra, cuyas fábricas han de retrasar en lo posible el embarque de los minerales que

tienen comprados, y por lo obscuro que se presenta todavía el mercado alemán, creemos que no.

Han quedado satisfactoriamente zanjadas las diferencias que sostenían los mineros y sus obreros respecto a una alza en sus jornales dentro de los términos del convenio celebrado entre patronos y obreros en Marzo de 1919. Como consecuencia del citado convenio, se ha elevado ahora en 1,40 pesetas el jornal de los obreros mayores de diez y ocho años, y 1,10 a los menores de esa edad.

De ventas realizadas conocemos la de 3.000 toneladas de mineral rubio de primera, muy rico en hierro, a pesetas 33 la tonelada; la de 6.000 toneladas, también de primera, a pesetas 26; la de 5.000, silicioso, a pesetas 18, y la de 10.000 carbonato primera, a pesetas 25.

El mineral embarcado por los puertos de Bilbao y de Castro, durante el mes de Marzo del último quinquenio, es:

	1916	1917	1918	1919	1920
Bilbao.....	202.009	163.800	229.110	86.627	241.878
Castro Urdiales..	26.177	19.551	54.808	25.677	73.164

**Mercado de carbones.**

*Carbones extranjeros:*

	Moneda española.	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal	
Newport, cribados.....	140,00	
Idem, menudos.....	125,00	
Newcastle, cribados de vapor.....	145,00	
Idem, menudos.....	135,00	
Idem, cok de fundición.....	145,00	
Idem id. de gas.....	145,00	

*Carbones asturianos.*

Cribados.....	135,00
Galleta.....	130,00
Granza.....	110,00
Menudos.....	75,00

(F. ó. b. puerto de embarque.)

**Azogue, Almadén.**

El Consejo de Administración de las Minas de Almadén ha acordado que desde el 20 del corriente mes el frasco de azogue para la industria nacional, de 34.507 kilogramos, sea de 329 pesetas en las minas, y de 331 sobre vagón estación de Almadenejos.

**Materias explosivas para Minas y Canteras.—Precios de la Unión Española de Explosivos.**

	Precio.	Impuesto	Total a cobrar.
<b>EXPLOSIVOS DIVERSOS</b>			
Goma extra.....	Caja de 25 kgs. 157,50	81,25	238,75
" " " " " "	Paquete de 2 1/2 " 18,75	8,125	26,875
Goma núm. 1.....	Caja de 25 " 175,—	81,25	256,25
" " " " " "	Paquete de 2 1/2 " 17,50	8,125	25,625
Goma núm. 1 especial..	Caja de 25 " 155,—	81,25	236,25
" " " " " "	Paquete de 2 1/2 " 15,50	8,125	23,625
Goma núm. 2.....	Caja de 25 " 112,50	81,25	193,75
" " " " " "	Paquete de 2 1/2 " 11,25	8,125	19,375
Goma núm. 2 especial..	Caja de 25 " 110,—	81,25	191,25
" " " " " "	Paquete de 2 1/2 " 11,—	8,125	19,125
Goma núm. 3.....	Caja de 25 " 95,—	81,25	176,25
" " " " " "	Paquete de 2 1/2 " 9,50	8,125	17,625
Dinamita especial, roja..	Caja de 25 " 125,—	81,25	206,25
" " " " " "	Paquete de 2 1/2 " 12,50	8,125	20,625
Dinamita núm. 3.....	Caja de 25 " 75,—	20,—	95,—
" " " " " "	Paquete de 2 1/2 " 7,50	2,—	9,50

	Precio.	Impuesto	Total a cobrar.
Dinamita especial, negra. Caja de 25 " "	80,—	20,—	100,—
" " " " " " Paquete de 2 1/2 " "	8,—	2,—	10,—
Explosivos de seguridad núm. 2.....	Caja de 25 " 125,—	20,—	145,—
Explosivos de seguridad núm. 2.....	Paquete de 2 1/2 " 12,50	2,—	14,50
Explosivos de seguridad núm. 7.....	Caja de 25 " 112,50	20,—	132,50
Explosivos de seguridad núm. 7.....	Paquete de 2 1/2 " 11,25	2,—	13,25
Explosivos de seguridad núm. 5.....	Caja de 25 " 75,—	20,—	95,—
Explosivos de seguridad núm. 5.....	Paquete de 2 1/2 " 7,50	2,—	9,50
Pólvora de mina núm. 1. Kilogramo.....	4,80	0,90	5,70
Pólvora de mina núm. 2. " " " "	1,80	0,90	2,70

**DETONADORES Ó CÁPSULAS PARA BARRENOS**

Del País.		Precio.	Impuesto	Total a cobrar.
Triples.....	El ciento.	5,75	0,75	6,50
Triples especiales.....	" "	6,—	0,75	6,75
Quintuples.....	" "	7,25	1,—	8,25
Del Extranjero.		Precio.	Impuesto	Total a cobrar.
Triples.....	" "	6,—	0,85	6,85
Quintuples.....	" "	7,50	1,10	8,60
Quintuples S. F. M.....	" "	9,—	1,0	10,10
Séptuples.....	" "	9,50	1,10	10,60
Octuples.....	" "	12,50	1,10	13,60

**Eléctricos.**

N.º 5 Carga 0,800 grs. Tige 0,20 mtrs. " "	25,—	1,10	26,10
" " " " " " 0,60 " "	30,—	1,10	31,10
" " " " " " 1,20 " "	34,—	1,10	35,10
" " " " " " 1,40 " "	36,—	1,10	37,10
" " " " " " 1,50 " "	37,—	1,10	38,10
" " " " " " 2,— " "	41,—	1,10	42,10
N.º 6 Carga 1,000 " " 1,20 " "	35,—	1,10	36,10
" " " " " " 1,50 " "	38,—	1,10	39,10
N.º 7 Carga 1,500 " " 1,20 " "	36,—	1,10	37,10
" " " " " " 1,50 " "	39,—	1,10	40,10
" " " " " " 2,— " "	44,—	1,10	45,10
N.º 8 Carga 1,500 " " 0,75 " "	34,—	1,10	35,10
" " " " " " 1,20 " "	37,—	1,10	38,10
" " " " " " 1,50 " "	40,—	1,10	41,10
" " " " " " 2,— " "	45,—	1,10	46,10

**MECHAS DE SEGURIDAD**

Sencilla.....	Mazo de 100 metros	8,50	0,75	9,25
" " " " " "	Rollo de 10 " "	0,85	0,075	0,925
Doble.....	Mazo de 100 " "	9,50	0,75	10,25
" " " " " "	Rollo de 10 " "	0,95	0,075	1,025
Cinta.....	Mazo de 100 " "	12,—	1,25	13,25
" " " " " "	Rollo de 10 " "	1,20	0,125	1,325
Ignífuga Manjoya....	Mazo de 100 " "	13,—	1,25	14,25
" " " " " "	Rollo de 10 " "	1,30	0,125	1,425
Gutapercha.....	Mazo de 100 " "	16,—	1,25	17,25
" " " " " "	Rollo de 10 " "	1,60	0,125	1,725
Ignífuga Kinsmen....	Mazo de 100 " "	23,10	1,40	24,50
Submarina.....	Rollo de 50 " "	12,50	0,625	13,125

DIVERSOS ARTÍCULOS		Precio.	Impuesto	Total a cobrar.
Algodón pólvora tipo "Poulenc".....	Caja de 2 1/2 kilos.	120,—	8,125	128,125
Algodón pólvora tipo "Poulenc".....	Bote de 10 gramos.	0,48	0,013	0,50
Encendedores de seguridad S. F. M.....	El ciento.....	11,—	1,0	12,10

**REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA**

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TRODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 567.

**REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA**

**SUMARIO**

**Sección científico-industrial:** Flotación de minerales.—La bauxita de Cataluña.—Sociedades.—Sección oficial.—Suscripción a favor de la viuda de D. Ramón Pérez de Muñoz.—Variedades: El nuevo crucero *Reina Victoria Eugenia*.—Protección del hierro y del acero mediante la park risación.—Concepto de accidente del trabajo, según la ley francesa.—Singular accidente del trabajo en un pco.—Proyecto de horno alto en Pasajes.—Comisión arbitral de litigios mineros de Marruecos.—Las pensiones de los obreros mineros en Francia.—Utilización más racional de los gases de hornos altos y de hornos de cok.—Personal.—Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

**Sección científico-industrial.**

**FLOTACION DE MINERALES (1)**

por F. BRONCKART, ingeniero.

F) EN LAS MINAS DOLGELLY. PAIS DE GALES (INGLATERRA).—El mineral contiene 1,2 por 100 de *Cu*, 2,4 gramos de oro y 21,5 gramos de *Ag* por tonelada. Es finamente molido y después tratado en el aparato Elmore. El género enriquecido tiene 12 por 100 de *Cu*, 22,7 gramos de oro y 218 gramos de *Ag* por tonelada, teniendo los estériles 0,25 por 100 de *Cu*, é indicios de *Au* y de *Ag*.

Los procedimientos empleados antes del *vacuum process* han debido ser abandonados por su poco rendimiento.

G) EN LAS MINAS RAMSLEY. DEVONSHIRE (INGLATERRA).—Se trata un mineral constituido por una mezcla de calcopirita, bornita, calcosina en esquistos micáceos y teniendo 2,5 por 100 de *Cu*. Después del molido y paso por el aparato Elmore se obtiene un concentrado de 12 por 100 de *Cu*.

H) EN LA «EDMUNDIAN COPPER MINE» (AFRICA).—Se trata una calcopirita muy finamente diseminada en una ganga feldespática y teniendo 2,5 por 100 de *Cu*. Molido y pasado por el aparato Elmore, la pulpa da un género concentrado de 22,5 por 100. El rendimiento es de 85 por 100.

I) EN LA MINA DE TELEMARKE (NORUEGA).—El mineral está constituido por la calcopirita y la pirita. La ganga está formada de hornablenda, de pizarra micácea y de cuarzo muy duro.

Después de un primer estrío, este mineral tiene 4,5 por 100 de *Cu*. Es molido, y la pulpa enviada a los aparatos Elmore. Los géneros concentrados tienen 26 por 100 de *Cu*; los *tailings* 0,2 por 100 solamente. Rendimiento, 95 por 100.

J) EN OTRAS MINAS.—El *vacuum flotation process* es aplicado igualmente:

En las minas de Traag (Noruega) a minerales de *Zn* y de *Pb*. Da géneros concentrados de 58 por 100.

En las minas de Hadeland (Noruega) a una blanda asociada a la magnetita y al hierro espático.

En las minas de Saxberget (Suecia) a un mineral complejo de *Zn*, *Pb* y *Ag*.

**4. PROCEDIMIENTOS QUE UTILIZAN LOS ACEITES, LOS ACIDOS Y LA AGITACION MECANICA.**

*Procedimiento Hyde*

La mezcla del mineral molido, del aceite y del ácido se efectúa en un mezclador desde donde pasa a una primera cuba de tratamiento (fig. 4), dividida en dos

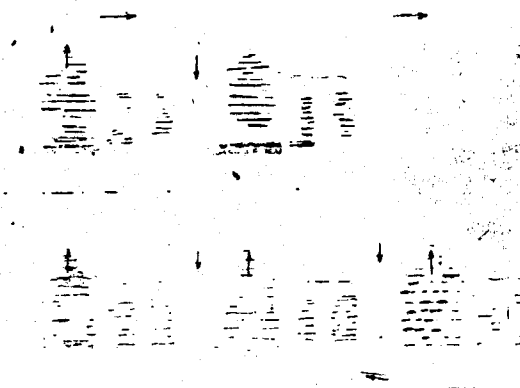


Figura 4.ª.—Aparato Hyde.

compartimientos. En el primero la mezcla, conteniendo las partículas minerales, es movida por un agitador. Por una abertura practicada en la base de este departamento pasa al segundo, en el cual, mientras que las espumas arrastran los sulfuros a la superficie, los estériles todavía más ó menos ricos caen sobre un fondo inclinado y son conducidos sucesivamente a una segunda y después a una tercera cuba en donde se repite la misma operación. El estéril de esta tercera cuba es definitivamente desechado mientras que sus géneros enriquecidos procedentes del tratamiento de una pulpa ya pobre, son llevados a una segunda serie de dos aparatos semejantes a los anteriores. El estéril del primero constituye la pulpa del segundo; el estéril de este segundo llega a constituir con el estéril del primer aparato del primer grupo, la pulpa del segundo. En cuanto a los géneros concentrados del último grupo de aparatos, son comerciales.

APLICACIONES DEL PROCEDIMIENTO HYDE.—La *Butte and Superior Co.*, de Basin (Montana), aplica el procedimiento Hyde a sulfuros mixtos de zinc y de plomo de ganga cuarzosa.

El mineral es muy finamente molido (0,2 mm. próximamente).

*Procedimiento A. C. Howard y Minerals Separation Limited.*

El aparato (fig. 5) se compone de una cuba en madera forrada interiormente de metal. Un agitador gira rápidamente, produciendo la emulsión de la mezcla: mineral, aceite y agua ligeramente acidulada.

(1) Véase el número de 8 de Abril.



Las espumas se forman arrastrando los sulfuros que rebosan en una especie de cesto. Los estériles descenden en parte al fondo de la cuba, en parte al fondo de

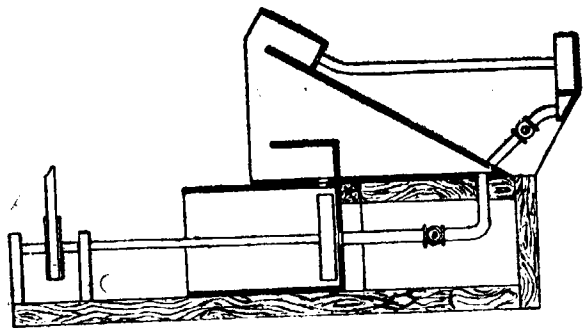


Figura 5.ª.—Aparato de la "Minerals Separation Limited."

la cesta, pero son después reunidos en el fondo de ésta, de donde son evacuados. En fin, las espumas ricas rebosan otra vez y son recogidas.

Generalmente se emplea el aceite de eucaliptus, que siendo soluble, se separa fácilmente del género concentrado, sin tener necesidad de recurrir a la calcinación.

Se unen estos aparatos en cantidades variables con la producción que haya. Para tratar 400 toneladas por día basta un emplazamiento de 9 metros de largo por 3 m. de ancho. La altura exigida no pasa de 4 m.

Este procedimiento aplicado en Australia a lodos y a arenas, ha dado bastante buenos resultados.

#### Procedimiento Standard.

APLICACIÓN EN LA ANACONDA (E. U.).—En las minas de cobre de Anaconda se han efectuado ensayos de flotación del mineral en 1915-1916 con procedimientos diversos.

Parece ser que el procedimiento neumático Callow es el único que queda en liza con el aparato de agitación mecánica *Standart*.

La máquina *Standart* es finalmente la que ha mostrado más ventajas que la máquina Callow, en lo que concierne, al menos, al mineral de cobre de Anaconda.

El procedimiento *Standart* ofrece además la ventaja de ser menos delicado y de exigir menos vigilancia durante la operación que el procedimiento Callow.

La temperatura más favorable es de 21° C. y la mezcla mejor es el ácido sulfúrico, el keroseno y la creosota de madera.

En ausencia de ácido se puede emplear el aceite de lino, la trementina y la creosota. Pero la ausencia de ácido hace al funcionamiento más delicado.

B.—PROCEDIMIENTOS QUE, AUN APLICADOS A MINERALES QUE ENCIERRAN MUCHOS SULFUROS, ASEGURAN LA SEPARACIÓN DE CADA UNO DE ELLOS.

#### Procedimiento Horwood.

El procedimiento Horwood ofrece la particularidad de que llega a separar el sulfuro de zinc del sulfuro de plomo.

No se aplica directamente a los minerales ni a los *tailings*, sino a concentrados ya enriquecidos en sulfuro por una primera flotación efectuada por un procedimiento cualquiera.

Horwood somete los géneros concentrados ya enriquecidos por flotación a una torrefacción a temperatura poco elevada, de manera que se transforme la casi totalidad del sulfuro de plomo en sulfato, mientras que el sulfuro de zinc queda bajo este estado. Una segunda flotación ejercida sobre el producto de la tostión conduce el sulfuro de zinc a la superficie, mientras que el sulfuro de plomo cae al fondo.

Para ayudar la tendencia a flotar natural en el sulfuro de zinc, Horwood emplea el aceite de eucaliptus y el ácido sulfúrico.

Desde 1914 el procedimiento Horwood ha sido algo modificado con objeto de arrastrar la casi totalidad de la plata con el plomo.

Para esto se hace preceder la tostión por un lavado que tiene por efecto impedir la flotación de la mayor parte de los compuestos de plata, y, por consiguiente, de arrastrarlos con el plomo. Otras dos ventajas muy apreciables han resultado todavía de este sistema.

Primeramente la cantidad de plata recolectada ha sido más importante. Así es que el tratamiento de un mismo concentrado ha dado 933 gramos de plata por tonelada de concentrados de zinc, y casi esta misma cifra de 933 gramos de plata por tonelada de plomo cuando se efectúa directamente la tostión, mientras que si se eliminaban previamente las sales solubles por lavado, se recogen de 311 a 373 gramos de plata por tonelada de concentrados de zinc y de 1,800 kilogramos a 2,170 kilogramos por tonelada de productos de plomizos.

En segundo lugar, la cantidad de ácido sulfúrico necesaria a la operación ha disminuído.

CONSUMOS.—El consumo de aceite de eucaliptus no pasa de 337 gramos por tonelada, el de ácido sulfúrico varía de 9 a 12 kilogramos por tonelada.

VENTAJAS DEL PROCEDIMIENTO HORWOOD Y SU APLICACIÓN EN LA «ZINC CORPORATION BROKEN HILL».—La ventaja que hizo adoptar el procedimiento Horwood con preferencia a otro cualquiera por la *Zinc Corporation Limited* es que sólo él permite la separación del zinc y del plomo contenidos en los *slimes*.

En efecto, hasta entonces los productos vendidos como concentrados de zinc eran ricos en plomo y en plata. Tanto este plomo como esta plata quedaban sin pagar.

Se comprende desde luego la importancia concedida a la separación del zinc, del plomo y de la plata con el fin de poder venderlos separadamente. En Broken Hill la aplicación a los *tailings* del procedimiento Horwood presenta todavía otra ventaja sobre los otros procedimientos de flotación: para dar buenos resultados, éstos exigen partículas de sulfuros limpias y brillantes. Cuando a consecuencia de una larga exposición al aire las partículas de galena están fuertemente oxidadas, las de blenda lo están mucho menos; mientras que las partículas de blenda recobran su brillo en presencia del ácido sulfúrico, las partículas oxidadas de galena no lo recobran ya. Los procedimientos de flotación ordinarios que tienden a hacer flotar los dos sulfuros lo consiguen, por tanto, imperfectamente; mucho plomo oxi-

do se pierde en el estéril. Por el contrario, el procedimiento Horwood, que sólo tiende a la flotación del sulfuro de zinc que su ácido sulfúrico desoxidará además perfectamente, dará excelentes resultados; el zinc flotar, mientras que todo el plomo descenderá al fondo.

RESULTADOS.—Se obtiene un género concentrado de zinc de 50 por 100 y un residuo de plomo de 41 por 100 con 80 por 100 de rendimiento.

#### Otras aplicaciones de la flotación.

EN EL S. E. DEL MISSOURÍ (ESTADOS UNIDOS).—La región es la segunda del mundo desde el punto de vista de la riqueza en plomo. Se aplica la flotación a los estériles de los lavaderos de mineral de plomo. El mineral es la galena con ganga de dolomía. Contiene de 4 a 6 por 100 de plomo. Se recoge 80 por 100.

Los estériles pulverizados al tamiz 80, van a aparatos de flotación utilizando la agitación por medios mecánicos ó por inyección de aire.

Los concentrados de la flotación son enviados a los decantadores Dorr.

Finalmente contienen 50 por 100 de *Pb* y 14 por 100 de humedad.

El aceite empleado es generalmente la creosota.

EN MONTANA (ESTADO UNIDOS).—La *Butte Milling Co.*, de Butte, aplica desde 1914, la flotación combinada con el lavado por densidad.

El mineral está constituido como sigue: *Zn*, 20 por 100; *Ag*, de 217 a 248 gramos por tonelada; *Cu*, 0,8 por 100; *Pb*, 1,5 a 2,5 por 100; *Oro*, 1 a 4 gramos por tonelada.

Los concentrados de las mesas son tratados por flotación; después, en parte, concentrados una segunda vez en las mesas.

Estas dan géneros concentrados concluídos, pero los *tailings* definitivamente eliminados provienen únicamente de la flotación. A fin de evitar toda trepidación que anule la flotación los aparatos reposan sobre fundaciones de hormigón separadas por completo de las otras partes del lavadero.

APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO BALLOT EN BROKEN HILL.—La *Sulphide Corporation Co* emplea el procedimiento Ballot, modificación del procedimiento *Cattarmole*: los *tailings* son agitados en una emulsión de jabón y de aceite. La cantidad de aceite es muy reducida y las espumas no arrastran ninguna partícula de ganga.

V.—SUSTITUCIÓN DE LA CIANURACIÓN POR LA FLOTACIÓN.

Después de haber dado buenos resultados con los minerales de *Cu*, de *Pb* y de *Zn*, la flotación ha sido ensayada para el enriquecimiento de minerales de piritas argentíferas y auríferas reemplazando a la cianuración. Durante largo tiempo no se ejecutan sino ensayos de laboratorio. Cuando éstos fueron satisfactorios se hicieron ensayos en gran escala. Pero los resultados obtenidos fueron muy inferiores a los obtenidos en el laboratorio. Fué necesario tantear largo tiempo, basándose en diversas teorías; pero estas fueron insuficientes para orientar los ensayos, de manera satisfactoria.

La flotación, que es hoy día una operación difícil de conducir, se muestra en este caso particular más caprichosa que de costumbre.

Se produjeron océanos de espumas, se ensayaron aceites de todas clases, se hizo variar la velocidad de agitación desde un valor apenas superior a 0 hasta el correspondiente al límite de potencia de los motores; todo en vano, dice Jackson O. Pearce, [nada de piritas!]

Sin embargo, él concluyó por llegar con minerales ricos en *Ag* a enriquecerlos al 90 por 100, mientras que la cianuración no llegaba sino al 70 por 100. Mas para los minerales pobres, fué necesario conservar la cianuración.

Piritas auríferas y argentíferas conteniendo 2,48 gramos de oro, 4,1 gramos de plata y 2 gramos de *Cu* por tonelada fueron tratadas por flotación y dieron buenos resultados.

Se hicieron ensayos con diversos aceites, y los buenos resultados se mantuvieron.

En fin, se trabajó en invierno, cuando había que romper el hielo y contra lo que podía esperar, porque se creía que a estas bajas temperaturas el estado de la emulsión haría abortar la flotación, y los resultados fueron, sin embargo, excelentes. Se pregunta todavía cuáles fueron las causas de los primeros fracasos. Pero estos ensayos han convencido a los que a ellos se han entregado que, ni la clase de aceite, ni la temperatura ni la consistencia, influyen para nada en la flotación.

#### SUSTITUCIÓN DE LA FLOTACIÓN A LA CIANURACIÓN EN LA FÁBRICA DE FREELAND, CERCA DE IDAHO SPRINGS

He aquí algunos datos sobre las condiciones en las cuales la *Oneida Etap Mines et Mills Co.* reemplazó la cianuración por la flotación en su fábrica de Freeland, cerca de Idaho Springs, sobre las condiciones de marcha y los resultados de esta sustitución.

Desde 1893, la Compañía trataba por cianuración un mineral que hasta entonces había podido, gracias a su riqueza, ser tratado por amalgamación.

Este mineral contenía: pirita, calcopirita, sulfoantimoniuro y sulfoarseniuro de cobre, con un poco de galena, y en fin, oro y plata.

La cianuración recuperaba 92 por 100 de los metales preciosos, mientras que si se hubiera detenido la concentración después del lavado en mesas, no se hubiese recuperado sino 65 por 100; pero si la cianuración recuperaba por sí sola 27 por 100 de los metales preciosos contenidos en el mineral, costaba ella sola 4,61 francos por tonelada, es decir, más que el valor recuperado.

Se la abandonó, pero la sustituyó la flotación.

La instalación de la flotación fué rápida y no costó en conjunto más que 10.000 francos. Montado el taller de preparación, se hizo sufrir al mineral, antes de su llegada a los aparatos de flotación, una preparación mecánica rigurosa, pero constituyendo, sin embargo, en conjunto una simplificación con relación a la preparación que precedía antes a la cianuración. Una parte importante del material quedó sin utilización, lo que

prueba que en una instalación nueva de flotación los gastos en aparatos de preparación mecánica serán menores que en una instalación de cianuración.

La agitación estaba producida en los aparatos de flotación por un agitador girando a 1.500 revoluciones por minuto.

Las espumas de flotación son reunidas a los concentrados de las mesas. Estos últimos contienen: 9 por 100 de insoluble y 1,5 por 100 de cobre; las espumas de flotación: 24 por 100 de insoluble, y 3,5 a 4 por 100 de *Cu*. Los términos medios son muy aceptables desde el punto de vista de la venta del mineral.

En conjunto, la flotación recupera 70 por 100 de los metales preciosos contenidos en el mineral que se le entrega. Como las mesas recuperan 65 por 100, el mineral llevado a la flotación no contiene más que 35 por 100. La flotación recupera, por consiguiente, de 24 a 25 por 100 de los metales preciosos contenidos en el mineral. No cuesta más que 1,75 francos por tonelada y constituye una operación ventajosa.

El ejemplo de sustitución de la flotación a la cianuración que acabamos de citar no nos parece muy concluyente. Es necesario, en efecto, hacer notar que en Freeland no se ha sustituido, propiamente hablando, la flotación a la cianuración, puesto que la cianuración no era ya posible económicamente, pero que se ha podido, gracias al pequeño coste de instalación y de funcionamiento de la flotación, recuperar económicamente una parte, parte muy apreciable, puesto que se eleva a 70 por 100, de los metales preciosos contenidos en los residuos de las mesas de concentración.

De una manera general no se debe, hasta nueva orden, hablar de sustitución de la flotación a la cianuración sino en los casos que se hallen próximos al límite de funcionamiento económico de la cianuración.

### LA BAUXITA DE CATALUÑA

Sr. D. Adriano Contreras, director de la REVISTA MINERA: Mi distinguido amigo:

Con sumo placer estoy leyendo en este momento el interesante artículo publicado en su número del 16 del actual, sobre la Bauxita en Cataluña, debido a la brillante pluma y con pleno dominio técnico de mi buen amigo D. Primitivo Hernández Sampeleyo, haciéndome recordar los días inolvidables que hemos pasado juntos en aquella excursión geológica, objeto de la publicación del distinguido ingeniero, así como también las muestras de bauxita de la sección del Instituto Geológico de la pasada Exposición del Congreso de Ingeniería, a las que saludé como amigo y conocido, y que pocos meses ha que recogimos en aquella ocasión.

En cuanto a la cuestión del descubrimiento de la bauxita en territorio español, ya anteriormente había expuesto a mi amigo el Sr. Sampelayo todo lo referente a lo de la mención de la bauxita del doctor Almera, asunto que está completamente aclarado en un artículo sobre el descubrimiento de la bauxita en España, que fué publicado en su estimada REVISTA en fecha 16

de Junio de 1917. En el citado artículo, al que me refero, dejé, con completa imparcialidad, a «Dios lo que era de Dios» y «á César lo que era de César».

Por lo demás, un geólogo que menciona un mineral nuevo tiene también contraída la obligación de probarlo con la indicación exacta del yacimiento *in situ* por un lado, y por el otro, tiene que apoyarlo con la comprobación mediante el análisis.

Es cierto que el doctor Almera indica la bauxita en su «Mapa Geológico y Topográfico de la provincia de Barcelona» hecho por cierto con gran esmero, al Norte de *Castelví de la Marca*, junto a *Roca Vidal*, y como considero de mi deber, al hacer mis primeras investigaciones, fui á ver al distinguido compañero para presentarle mis respetos, y para felicitarle del descubrimiento ignorado, porque en esfera científica alguna aquí en España se sabía algo de tal hecho que tanta importancia encerraba, pidiéndole datos sobre el análisis de la mena y una muestra para examinarla.

El P. Almera me recibió con su afabilidad y bondad proverbiales, diciéndome en el acto con su reconocida modestia que esto no valía nada, pero que podía ver una muestra en el Museo Geológico de la Universidad de Barcelona, dándome para tal efecto una carta de introducción, la que le agradecí muy sinceramente.

Seguidamente he ido á verle, pero grande fué mi asombro al examinar la muestra, *porque no se trataba de bauxita*, como todo el mundo puede convencerse hoy todavía, si continúa la muestra expuesta, porque las muestras de verdadera bauxita han sido entregadas al Museo por el Sr. D. Francisco Fonrodona, ingeniero jefe del distrito minero de la provincia de Barcelona.

Hice parte de mi comprobación al Dr. Almera, y además he ido por dos veces al sitio señalado por él mismo, es decir, a *Roca Vidal*, porque geológicamente no estaba excluido de que podía existir allí bauxita. A pesar de mis esfuerzos, no he encontrado bauxita en el sitio indicado, haciéndome acompañar para mayor seguridad por el mismo guía que vive en la casa de campo cerca de *Roca Vidal*, quien acompañó en su tiempo al Dr. Almera en sus excursiones y quien me llevó al lugar mismo de donde habían sacado la muestra del mineral que se tomó por bauxita y del que conservo una muestra testigo en mi casa, en donde lo enseñé á mi amigo Sr. Hernández Sampelayo.

Los que más y con más tesón y ahinco se han ocupado en buscar la bauxita en España, han sido los señores D. Daniel de Cortázar, el eminente geólogo español, el difunto Sr. D. Luis Carez, presidente del Instituto Geológico de Francia (del que conservo todavía una carta en sentido negativo escrita pocos días antes de su fallecimiento en 1916), y el Sr. D. Juan Calafat, el distinguido recolector del Museo de Ciencias Naturales, y todos los tres, así como me lo confirmó también don Pedro Palacios, el eminente director de la Escuela de Minas con quien consulté, me aseguraron en 1915, que á pesar de haber hecho lo imposible, no habían podido dar con el codiciado mineral, y nunca olvidaré la satisfacción inmensa del Sr. Calafat, cuando le enseñé la primera muestra de verdadera bauxita española

en el Museo de Ciencias Naturales aquí en Madrid, muestras que desde luego se ha hecho un deber de regalarlas al Museo para incorporarlo á la colección del dicho Instituto, donde podrán verse en toda su esplendidez.

También tuve el honor de conferenciar en el Instituto Geológico con el infatigable trabajador que es el geólogo Sr. Faura y Sans, á quien tuve el gusto de ser presentado por mi amigo el distinguido ingeniero señor Gavala, sobre la cuestión de la bauxita señalada por el Dr. Almera en *Roca Vidal*, manifestando el referido señor, hará unos dos años ya, que él mismo había ido al sitio indicado por el Dr. Almera y que «*no había nada, absolutamente nada*», de bauxita.

Por todo lo demás, el admirable autor de *Los minerales de España*, Calderón, edición de 1910, lo confirma todo ello en su artículo sobre la bauxita, pág. 339, que por sí solo representa un testimonio irrecusable.

Tampoco quiero dejar pasar la ocasión para mencionar el hecho de que la bauxita, cuando la descubrí en Muntori, *estaba á la vista de todo el mundo* y en sitio frecuentado, puesto que los campesinos, al limpiar el monte, hará unos ocho ó nueve años, emplearon el mineral que allí aflora en masas para construir cercas, estimando la cantidad de bauxita arrancada en unas 500 á 1.000 toneladas.

Por lo tanto, tratándose de una cosa á la vista, cualquier persona iniciada hubiese podido reconocer el mineral, sacar muestras para analizarlos, puesto que demostraron luego tener una ley hasta de 77 por 100 de  $Al^2 O_3$ , y darlo á conocer, sin que yo hubiese tenido la necesidad de gastarme mi dinero y pasar fatigas.

Los análisis publicados por mí en mi artículo de 16 de Febrero de 1917 (análisis hechos por la afamada casa Morin & Dubois, de París, los que había conseguido obtener en aquellas críticas circunstancias), no dejan lugar á dudas sobre la naturaleza del mineral (1), y si mi amigo el Sr. Hernández Sampelayo puede demostrarme idénticas características en la mena señalada por el Dr. Almera, le quedaría altamente agradecido.

Dándole de antemano mis más expresivas gracias por la hospitalidad que le ruego me conceda en su estimada REVISTA, me despido de usted buen amigo y seguro servidor q. e. s. m.,

R. GOETZ-PHILIPPI.

Geólogo.

## Sociedades.

### COMPANIA MINERA DE DÍCIDO

Celebrada Junta general en Bilbao el día 23 de Marzo, el Consejo dió cuenta de los resultados del ejercicio de 1919.

Durante el año de 1919 han embarcado 109.641 toneladas. La causa de tan reducido embarque ha sido la escasez de tonelaje, sobre todo en los trimestres 1.º, 2.º y 4.º, ha-

(1) Los análisis son los siguientes:

Silice: 4,02; 12,27; 40,96; 4,43; 18,60; 14,52; 13,85.  
 Hierro: 13,58; 14,05; 0,88; 1,16; 0,22; 0,63; 5,28.  
 Alúmina: 66,15; 59,53; 50,64; 77,95; 65,48; 70,55; 65,81.

biendo quedado pendiente de embarque en fin de año más de 40.000 toneladas; tonelaje que está colocado á precios muy remuneradores.

La totalidad de la explotación de minerales en el año ha sido á cielo abierto, habiéndose dedicado á la preparación racional de la explotación subterránea, para lo cual han llevado á cabo la construcción de una galería de 400 metros, siguiendo al filón en el nivel 170, con la que han hallado éste después de una pequeña falla en la parte Norte. Este encuentro es de una gran importancia.

Además ha construído galerías de preparación para la explotación subterránea en los niveles 225, 240 y 255, habiendo reconocido en cada uno de ellos una longitud media, en mineral, de 125 metros por una anchura de 32 metros.

La cantidad contratada hasta la fecha para embarque en 1920, es de 141.000 toneladas, de las cuales 40.000 son para el mercado alemán, lo cual hace suponer que el mercado, en lo sucesivo, ha de ofrecer perspectivas más halagüeñas que en los pasados años de la guerra.

Terminadas las instalaciones de transporte por medio de locomotoras eléctricas y también lo referente á perforación mecánica, el Consejo se está ocupando de la adquisición de excavadoras mecánicas, convencido como está de la gran utilidad que reportarán, debido á que el trabajo de una excavadora supone una capacidad de trabajo igual á 100 obreros, y como éstos escasean más cada día y su mano de obra es también cada vez más cara, las ventajas que se obtengan con el trabajo de dichas máquinas, además de las del orden económico, serán las de una mayor intensidad para las operaciones de desescombro.

Los beneficios líquidos obtenidos en el ejercicio han ascendido, como se ve por el estado de Pérdidas y Ganancias, á pesetas 813.638,28, que se distribuyen en la siguiente forma:

	Pesetas.
1.º A Fondo de Reserva.....	135.200,11
2.º A los accionistas el 95 por 100 de pesetas 678.408,17, ó sean pesetas 634.840, así: Repartido á cuenta contra cupón número 13 (4 por 100).....	440.000,00
A repartir contra cupón número 14, pesetas (2 por 100) 220.000,00	
Impuesto sobre dicho dividendo, pesetas.....	4.840,00
	224.840,00
3.º Al Consejo de Administración el 2 por 100 sobre pesetas 678.408,17.....	13.593,17
	<b>813.638,28</b>

### Estado de Pérdidas y Ganancias en 31 de Diciembre de 1919.

	Pesetas
<b>DEBE</b>	
Conservación del cargadero.....	85.054,63
Explotación de minerales.....	770.261,07
Cánones de arriendo.....	168.017,50
Personal de cargadero y estiva.....	17.893,82
Contribuciones é impuestos.....	46.415,57
Comisiones.....	4.239,40
Gastos generales.....	18.562,20
Cupón número 15 de Obligaciones.....	9.500,00
" " 16 " " ".....	9.500,00
" " 16 " " ".....	15.458,00
Inspección y Vigilancia.....	9.569,00
Análisis de minerales.....	11.026,59
Diferencia de peso en cargamentos.....	79.854,75
Resultado en elementos garantizados.....	84.920,66
Administración.....	
Investigaciones mineras — amortización de 10 por 100 sobre pesetas 23.317,28 (valor del tren de sondeo).....	2.331,73

	Pesetas.
Amortización de 10 por 100 sobre 62.393 pesetas, investigaciones en el año.....	6.269,80
Amortización total de varios gastos.....	2.182,55
	10.703,8
Transporte de minerales.....	4.912,0
Diferencias en cambios.....	5.879,61
Sostenimiento de la Cooperativa de Dico.....	24.208,53
Amortizaciones varias.....	59.918,05
	1.831.274,19
UTILIDAD LÍQUIDA.....	819.638,28
	2.144.912,47
<b>HABER</b>	
Productos obtenidos en el ejercicio.....	2.074.642,95
Gastos de puerto de los vapores.....	51.841,54
Renta varia.....	806,75
Intereses y Descuentos.....	17.621,23
	2.144.912,47

### SOCIEDAD ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

El día 14 último se ha celebrado la Junta general de accionistas de esta Sociedad. La Memoria del Consejo dice así:

Señores accionistas: En cumplimiento de lo preceptuado en el artículo 16 de los Estatutos sociales, os hemos convocado a Junta general ordinaria para daros cuenta de nuestra gestión en el último ejercicio de 1919.

Descartada la construcción naval, que se ha mantenido con la misma pujanza que en años anteriores, todos los demás sectores de la economía nacional relacionados con la industria del hierro han sufrido los efectos de la honda crisis que, iniciada en las postrimerías del año 1918, ha persistido en el mismo estado de flojedad hasta los últimos meses de 1919 en que, por consecuencia de un resurgimiento del trabajo nacional, hubimos de intensificar la producción de las fábricas poniendo en marcha el tren continuo de Sestao que, como sabéis, lo teníamos instalado desde hace tiempo en disposición de poder prestar servicio cuando así lo exigiere el mercado y organizando en muchos de los trenes de laminar tres turnos en vez de los dos establecidos, por efecto de la nueva jornada de ocho horas concedida al persona obrero de nuestras fábricas en el mes de Abril del citado año. Esta reforma de carácter social, unida a las importantes mejoras de salario concedidas paulatina y sucesivamente al personal obrero de nuestras fábricas, ha repercutido de tal suerte en el costo de los productos fabricados, que nos vimos precisados a solicitar de los Poderes públicos una revisión de los precios de tasa por ser insuficientemente remuneradores los establecidos en relación con el costo alcanzado por las primeras materias por la elevación de los salarios y por el menor rendimiento obrero derivado de la citada jornada de ocho horas. Aunque no en la proporción debida, como así lo justificamos con datos irrefutables que merecieron la aprobación de la Comisión de Tasa, fué atendida, como decimos, en parte nuestra petición, y por Real orden de 1.º de Febrero de este año se han fijado los nuevos precios de tasa que han de regir para los productos siderúrgicos, á cuya aplicación se le ha dado carácter retroactivo, excepto para los materiales destinados a la construcción en que debidamente se justifique la preexistencia de un contrato á precios de la tasa derogada.

BUQUES.—La *Sociedad Española de Construcción Naval* nos entregó en el año que reseñamos los tres últimos buques de la serie de cuatro que contratamos con aquella factoría, y, por lo tanto, nuestra flota se compone actualmente

de ocho buques con 33.600 toneladas de carga, que navegan con resultado satisfactorio. Además de los citados barcos, nos ha entregado la referida Sociedad un gánguil que contratamos con la misma para dedicarlo al transporte de las escorias al mar.

**NUEVAS INSTALACIONES Y PROYECTOS.**—Durante el período que abarca esta Memoria, se han instalado dos hornos Siemens de 20 toneladas de carga, y en la actualidad se está procediendo á la construcción de otros dos más del mismo tipo y de igual capacidad.

Se han terminado también las obras correspondientes a la sexta batería de hornos de cok de la fábrica de Sestao.

Para imprimir mayor marcha al departamento de hornos altos de la fábrica de Baracaldo, contratamos cuatro turbosoplantes de tipo especial, cuya cimentación se está llevando á efecto actualmente, teniendo el edificio completamente terminado.

También hemos contratado tres turbo-alternadores de 12.000 kilovatios de potencia, en total, con sus calderas correspondientes, cuya instalación esperamos terminar en el curso de este año para mover eléctricamente todos los trenes de laminar dispuestos para el empleo de esta clase de fuerza.

Hemos reanudado nuestras negociaciones con las casas alemanas encargadas de suministrarlos la máquina y tren blooming para la fábrica de Baracaldo, y en la misma fábrica se está instalando la recuperación de los benzoles, complementaria de la de Sestao, que con tanto éxito venimos explotando.

**FÁBRICA DE SAN FRANCISCO DEL DESIERTO Y ASTILLEROS DEL NERVIÓN.**—Recordaréis que en la Junta general extraordinaria celebrada el 30 de Enero último sometimos á vuestra deliberación la compra de la totalidad de las acciones de las Sociedades arriba mencionadas, y habiendo sido aprobada por unanimidad la propuesta del Consejo, procedimos seguidamente á las modificaciones estatutarias y á realizar la operación en los términos acordados por la citada Junta, que todos conocéis. El día 8 del actual tomamos posesión de las expresadas factorías de acuerdo con la *Sociedad Española de Construcción Naval*, cuya participación en el negocio os es también conocida.

En cumplimiento de los acuerdos de la Junta, se han emitido 50.000 obligaciones de 500 pesetas nominales cada una, con interés de 5 por 100, libre de impuestos y amortizables en un plazo máximo de treinta años. Oportunamente y conforme lo exijan las atenciones de la Sociedad, nos proponemos llevar á efecto la puesta en circulación de las 50.000 acciones para que fuimos autorizados, dando las mayores facilidades posibles para el pago de los nuevos títulos.

**MEJORAS AL PERSONAL OBRERO.**—No solamente hemos mantenido las bonificaciones de sueldos y jornales concedidas en ejercicios anteriores al personal de las fábricas, sino que durante el ejercicio y en el año corriente, se ha hecho una mejora de carácter general cuya importancia no baja de 2.500.000 pesetas al año. Hemos continuado también abonando el aumento del precio del pan, mediante una subvención que en el año último se elevó á pesetas 546.749,31. Además de todos estos auxilios directos, se ha continuado facilitando al personal referido, á precio reducidísimo, el carbón necesario para usos domésticos, lo que representa un subsidio indirecto de pesetas 750.000 al año, teniendo presente el costo de dicho combustible.

La *Sociedad de casas baratas de Baracaldo y Sestao*, cuya creación respondió al deseo de la Sociedad de procurar el bienestar moral y material de su personal, se propone inau-

gurar muy en breve un nuevo grupo de catorce casas, con setenta habitaciones, que con las veintidós ya ocupadas, hará un total de noventa y dos habitaciones.

**INSTITUCIONES DE PREVISIÓN Y ENSEÑANZA.**—Las im- posiciones en nuestra Caja de Ahorros al terminar el ejercicio, ascendían á pesetas 661.260,80 distribuidas en 553 libretas, lo que representa un promedio de pesetas 1.195,66 por imponente.

La Caja de Retiros, sostenida con fondos de la Sociedad, ha atendido durante el año á 97 jubilados y ha proporcionado socorro á 72 familias de otros tantos obreros fallecidos á causa de enfermedades comunes.

Ultimamente se ha inaugurado el segundo grupo escolar para párvulos, en cuyo centro docente se han invertido aproximadamente 350.000 pesetas, y en el cual podrán recibir instrucción 1.000 niños de ambos sexos.

En la Clínica del Hospital, á cargo de dos especialistas de la garganta, nariz, oídos y vista, han sido tratados 7.800 pacientes y hemos acordado fundar otra clínica especial de obstetricia y ginecología, la que desde 1.º de Enero de este año funciona en beneficio de las familias de nuestro numeroso personal obrero.

El importe de lo invertido por la Sociedad en estas obras benéficas y de enseñanza, asciende a pesetas 758.881,88.

Se han satisfecho, en cumplimiento de la ley de Accidentes del Trabajo, pesetas 169.812,42 por indemnizaciones y asistencia hospitalaria en el Sanatorio propiedad de la Sociedad á 1.027 obreros lesionados.

**BENEFICIOS Y SU DISTRIBUCIÓN.**—Los beneficios obtenidos ascienden á pesetas 15.747.286,98, sobre los que os proponemos el siguiente reparto:

Pesetas.	
9.825.000,00	á las 196.500 acciones en circulación en 31 de Diciembre
105.000,00	á las 3.500 acciones que teníamos en cartera en la fecha indicada, las cuales cedimos este año á un grupo de banqueros de la plaza á 270 por 100, igualándolas en derechos para el cobro del dividendo complementario de 1919 á las demás acciones en circulación.
2.834.511,64	á atenciones estatutarias.
2.982.775,34	á fondo de Previsión.
15.747.286,98	en junto.

Repartidas pesetas 20 por acción en el mes de Octubre último, resta por satisfacer pesetas 30 como dividendo complementario á las 200.000 acciones en circulación, libre de impuestos nacionales y provinciales, que hemos deducido ya de la liquidación de beneficios.

Bilbao, 24 de Marzo de 1920.—*Conde de Zubiria*, presidente del Consejo de Administración.—*Marqués de Chávarri*, primer vicepresidente.—*Faustino Rodríguez San Pedro*, segundo vicepresidente.—*Alfredo de Anduiza*, *José María de Chávarri*, *Víctor de Chávarri*, *Federico de Echevarría*, *Conde de Eleta*, *Alejandro de Gandarias*, *Juan T. de Gandarias*, *Restituto de Goyoaga*, *Marqués de Arriuce de Ibarra*, *Conde del Moral de Calatrava*, *José María de San Martín*, *Marqués de Urquijo*, *Juan Manuel de Urquijo*, *Marqués de Amurrio*, *Fernando de Zubiria*, *Rafael de Zubiria*, *José Joaquín de Ampuero*, vocales.—*Guillermo de Ipiña*, secretario.

### Balance al 31 de Diciembre de 1919.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Bancos.....	1.784.782,27
Efectos á cobrar.....	8.932.405,89
Valores en cartera.....	14.669.252,00
Cuentas deudoras.....	20.295.485,02

	Pesetas.
Existencias de primeras materias y fabricación....	16.985.767,68
Contratos de minerales y concesiones mineras (Por Memoria).....	5,00
Terrenos, inmuebles y máquinas.....	64.499.823,50
Buques.....	19.713.499,42
Acciones del Consejo en garantía.....	4.000.000,00
Acciones en cartera.....	1.750.000,00
TOTAL DEL ACTIVO.....	157.581.020,26

### PASIVO

Capital acciones.....	100.000.000,00
Obligaciones en circulación.....	8.099.000,00
Fondos de Reserva (Estatutario).....	8.419.101,56
Efectos á pagar.....	615.266,98
Cuentas acreedoras.....	15.700.364,74
Consejeros: Cuenta de garantía.....	4.000.000,00
Pérdidas y beneficios.....	15.747.286,98
TOTAL DEL PASIVO.....	147.581.020,26

### COMPañIA DE RIO TINTO

Los beneficios obtenidos por esta Compañía en 1919 ascendieron á 1.187.220 libras esterlinas, contra 1.576.143 en 1918. La Memoria del Consejo de administración explica ese retroceso en las utilidades por la circunstancia de que, á pesar de que las operaciones militares de guerra cesaron en 1918, los diversos Gobiernos de los países aliados siguieron inmovilizando considerables existencias de piritas de cobre y de azufre

Por lo que respecta al cobre, se supone que habrá que consumir aún grandes partidas antes de que los precios se vean libres de la influencia de los stocks actuales. El tipo medio que registró el mercado del cobre *Standard* en 1919 fué de £ 90.19.4 por tonelada, contra 115.11.6 en el año anterior.

Los trabajos realizados en las minas durante el último ejercicio lo fueron con arreglo á los procedimientos ordinarios, pero en reducida escala, en virtud del más alto coste de la mano de obra, de los fletes, del combustible, etc., y de la desfavorable situación del cambio internacional. Sin embargo, la práctica de determinados procedimientos de mejora redujo sensiblemente el consumo de combustible, lo que contrabalanceó, siquiera fuese parcialmente, el alza de aquellos conceptos de gastos.

El Consejo de administración mira al porvenir con gran confianza, si bien advierte que durante el nuevo año los mercados sobre los que opera la Compañía seguirán bajo la desagradable influencia de las derivaciones de la guerra.

En los beneficios antes consignados se incluye la suma de £ 542.444, que corresponden al remanente del ejercicio anterior. Del total de £ 1.187.220 se ha destinado 1.650 a amortizar instrumentos de trabajo en desuso; 2.650 por quebranto sufrido en la venta de bonos del Tesoro inglés; 3.000 á la Caja de socorro del personal, y, después de distribuir á las acciones ordinarias el dividendo anual de 40 por 100, queda un saldo á cuenta nueva de £ 348.670.

### SOCIEDAD MINAS DE IRUN Y LESACA

La Memoria aprobada en la Junta últimamente celebrada señala que el mineral de hierro preparado en este estado de venta ha sido en 1919 de kilogramos 20.080.100, y el expedido y realizado de 27.892 toneladas, quedando para 1920 una existencia de 1.865.480 gramos.

El mineral preparado en estado de venta ha sido en 1919 de 7.502 toneladas menos que en 1918, y el expedido de 5.732 toneladas más que en 1918.



Los beneficios líquidos ascendieron á 332.357,46 pesetas, que representan el 11,078 por 100 del capital, ó sea 2,90 más que en 1918.

Los beneficios sumados al remanente de 1918, se reparten así: Impuestos, 10.194,59 pesetas; Amortización de establecimiento, 60.260; Fondo de Reserva, 26.953,83; Consejo, 12.048,45; Gerencia, 2.000; Dividendo, 200.000; y Amortización de deudores, 30.000.

El saldo deudor de las cuentas de gastos de Establecimiento ha aumentado en pesetas 68.581,74; el remanente ha mejorado en 27.516,56 pesetas.

Los valores en cartera son obligaciones Nortes é Interior 4 por 100.

El presidente y el ingeniero dieron amplias explicaciones de los trabajos de exploración, explotación, instalaciones é investigaciones, mostrándose optimistas respecto del porvenir.

#### SOCIEDAD MINAS DE CASTILLA LA VIEJA Y DE JAEN

El día 21 se celebró en Madrid la Junta general de esta Sociedad, para dar cuenta de las operaciones realizadas en el ejercicio de 1919.

#### MINAS DE PLOMO ARGENTIFERO DE LA CAROLINA

La producción ha podido mantenerse sensiblemente al nivel de la del año anterior. Evaluada en mineral tipo al 80 por 100 de plomo, ha sido en 1919 de 7.618 toneladas, en lugar de 7.921 que obtuvieron en 1918.

La mayor parte de la producción ha sido suministrada una vez más por la gran faja metalizada comprendida entre los pozos números 1 y 3, cuya explotación ha tocado ya á su fin. El resto lo han proporcionado las nuevas labores del Renegadero, situadas al Oeste del pozo núm. 3, en las que las plantas 1.ª y 2.ª se han presentado bastante bien metalizadas, si bien por debajo de ellas no hay más que pequeñas zonas explotables. Esto no obstante, las labores ejecutadas en el pequeño pozo de la Higuera han encontrado una zona que parece ser la prolongación en profundidad de los filones del Renegadero, y que en la planta 5.ª, y especialmente en la 6.ª, ofrecen metalizaciones interesantes en una longitud de más de 300 metros.

#### MINAS DE COBRE, DE ANDÚJAR

Las labores interiores de la mina *Los Escoriales* no han acrecentado gran cosa los conocimientos que ya se habían adquirido hace un año, pues nuevas venidas de agua la han inundado por dos veces. La galería de la planta 6.ª ha alcanzado una longitud total de 337 metros, de los cuales 151 muy bien metalizados, y el resto en estéril, al menos en cuanto puede juzgarse por una primera galería hecha en un filón, á veces muy abierto, y que contiene varias ramas. Así se desprende, por ejemplo, de los 122 metros de galería hechos en la planta 5.ª, en la parte que corresponde á la zona metalizada de la 6.ª, donde han encontrado en muchos puntos una segunda rama con metalizaciones de 5 á 10 centímetros, á pequeña distancia de una primera rama explotada por los antiguos.

Los medios de desagüe de que disponen, no obstante ser ya importantes, han resultado insuficientes, y esto ha obligado á procurar, ante todo, completarlos, para lo cual han confiado á los proveedores de fluido eléctrico de La Carolina el establecimiento de una línea para la conducción de la corriente á *Los Escoriales*, mientras preparan la instalación

de un primer grupo de bombas eléctricas que tenían disponibles y hacían pedido de otra bomba mucho más potente. La primera de estas instalaciones funcionará muy en breve.

En el exterior han construído la carretera, que mide unos 10 kilómetros y que enlaza con otra muy buena de servicio público, y han edificado nuevas casas y un Economato. Han instalado además el taller provisional para lavar los minerales, el que pronto se pondrá en marcha.

#### LABORES DE INVESTIGACIÓN

*Valdeinferno*.—Los trabajos ejecutados en dos filones de *La Sorpresa* han confirmado las indicaciones dadas por el estudio del grupo vecino *La Memoria*. Los numerosos filones de esta región están demasiado débil é irregularmente metalizados para que pueda efectuarse en ellos una explotación importante; así, pues, han renunciado á los contratos que tenían para estas minas.

*Claros*.—Desde hace mucho tiempo poseía la Sociedad en Claros, provincia de Ciudad Real, algunas concesiones. Un estudio minucioso ha demostrado su gran analogía con otros filones, ya investigados, que caracian de desarrollo en profundidad. Gracias á estas presunciones han podido reducir á pequeñas labores lo necesario para apreciar mejor el filón de Claros, el cual se ha presentado sin valor real alguno, según ya preveían. En su consecuencia, han abandonado todas las concesiones de la provincia de Ciudad Real, por presentar caracteres análogos.

#### MINAS DE ANTRACITA, DE VILLAVERDE

Han estado paradas casi todo el año por causa de huelgas.

La producción, á causa de la interrupción del trabajo, ha quedado reducida á 14.820 toneladas para el año 1919. Las salidas de antracita, con inclusión de los menudos empleados en la fabricación de ovoides, ha sido de 19.730 toneladas. Se han fabricado 10.930 toneladas de ovoides, pero no han podido venderse más que 9.260 toneladas. En suma: el stock total ha variado poco, apenas ha disminuído de 3.238 toneladas, y se elevaba aún en 31 de Diciembre último á 33.036 toneladas, compuestas casi únicamente de menudos y de ovoides.

Las labores ejecutadas en 1919 han confirmado los datos de conjunto que ya habían adquirido sobre el yacimiento, el cual sigue presentándose accidentado, siendo raros los trozos regulares que contienen antracita dura de excelente calidad, y muchas las partes dislocadas y trituradas, de las que apenas puede sacarse más que menudos.

Empieza á iniciarse en España un procedimiento de combustión, llamado racional, para los hogares industriales de todas clases, que se emplea en grande en los Estados Unidos, y que exige, por decirlo así, el empleo de carbón menudo, puesto que tiene por principio el pulverizar el combustible de una manera muy fina, inyectándolo después en quemaderos análogos á los empleados para los aceites pesados. La antracita se presta menos fácilmente que los carbones flamíferos para este género de combustión; pero en esto también, como en lo que á los ovoides se refiere, harán todos los esfuerzos para encontrar medios fáciles de eliminar los obstáculos, y con el tiempo esperan conseguirlo.

#### RESULTADOS FINANCIEROS

	Pesetas.
Después de hechas las deducciones que se detallan en la cuenta de Pérdidas y Ganancias, el beneficio disponible es de.....	401.784,68
De conformidad con el art. 46 de los Estatutos, procede deducir:	

5 por 100 para la reserva estatutaria.....	20.059,20	
A título de primer dividendo de 5 por 100 á las acciones.....	250.000,00	270.059,20
RESTAN PESETAS.....		131.695,48
De esta resta, el 10 por 100 se afecta, estatutariamente, como reparto al Consejo y Direcciones.....		13.169,54
Del 90 por 100 restante (1 por 100 se emplea en dividendo suplementario.....)		50.000,00
Y se lleva á la reserva especial el saldo.....		68.525,94
TOTAL.....		131.695,48

#### Ganancias y Pérdidas de 1919.

Durante el ejercicio de 1919, á la cuenta de Ganancias y Pérdidas han sido abonadas las cantidades siguientes:

	Pesetas.	
Beneficios de explotación de La Carolina.....	1.076.238,75	
Beneficios de explotación de Villaverde.....	94.659,89	
Intereses y beneficios varios.....	109.084,69	
Y le han sido adeudadas:		
Gastos de Administración central y conciosos.....	102.274,57	
Retribuciones al Consejo de Administración.....	25.200,00	
Impuestos varios y derechos sobre Acciones y Obligaciones.....	47.000,00	
Intereses á las Obligaciones.....	121.468,74	
Gastos de Banca.....	33.103,59	
Diferencias de cambio.....	134.146,45	
Beneficio bruto que figura en el Balance.....	816.784,68	
	1.279.978,03	
Del beneficio bruto de.....	816.783,68	1.279.978,03
Se han deducido:		
Para depreciación del inventario y para amortización estatutaria de trabajos nuevos.....	225.000,00	
Para amortización normal de las Obligaciones.....	90.000,00	
Para garantía de las Obligaciones.....	170.000,00	
Resta como beneficio disponible.....	401.784,68	
	816.784,68	816.784,68

### Sección oficial.

#### Real orden comunicada de Fomento dando reglas para la circulación de camiones, tractores y otros coches con motor mecánico por las vías públicas de España.

El apartado e) del artículo 3.º del Reglamento de 23 de Julio de 1918 para circulación de coches con motor mecánico por las vías públicas de España, determina que para obtener la autorización para circular coches de las categorías 2.ª y 3.ª (vehículos de tres ó más ruedas), con destino á servicio público de viajeros y mercancías, ó de la 4.ª (Tractores, rodillos, compresores, camiones automóviles y vehículos análogos ya circulen aislados ó formando trenes con otros), hay que acompañar á la petición, además de los datos que se exigen en los demás casos, los siguientes: domicilio de la Empresa, vías que han de recorrer, puntos de parada, tarifas é itinerarios que propongan, determinándose en el segundo párrafo del mismo apartado la tramitación correspondiente, cuando las líneas afecten á más de una provincia.

Pero esta tramitación, perfectamente aplicable para líneas fijas, ofrece dificultades cuando se trata de empresas ó particulares que no establecen servicios regulares, sino que dedican los camiones ó trenes al propio servicio ó los alquilan para transportes de productos entre los puntos que estimen más convenientes, lo cual ha dado lugar á una petición de la Sociedad *Garret y Compañía*, de Málaga, y una consulta de la Jefatura de Obras públicas de Gerona sobre este extremo.

Considerando que es de todo punto conveniente el facilitar la movilidad de camiones para suplir las actuales deficiencias del transporte ferroviario, sin descuidar las medidas de policía necesarias para evitar riesgos y peligros a tránsito y á la buena conservación de las carreteras, lo cual es perfectamente factible dentro del espíritu del Reglamento con sólo que la Administración, en lugar de exigir al peticionario la relación de las carreteras por las que pretende circular, determine los tramos en los que no puede circular en la provincia en que solicita la autorización y que el interesado, con la autorización concedida de circulación como base en una provincia, solicite en las demás provincias en que pretenda circular la relación de las carreteras por las que no pueda hacerlo,

S. M. el rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto por esta Dirección general, se ha servido disponer que para los vehículos con motor mecánico comprendidos en la categoría 4.ª de las establecidas en el artículo 1.º del Reglamento de 23 de Julio de 1918 que no tengan recorrido fijo, sino que se utilicen por sus dueños ó se alquilen por éstos para servicios especiales aislados, lo expresarán así al solicitar el permiso de circulación, acompañando por duplicado la nota descriptiva que determina el artículo 4.º del Reglamento, de las que una quedará en el expediente y otra se unirá al permiso de circulación con la conformidad del ingeniero mecánico que practicó el reconocimiento, y con ella á la vista, el ingeniero jefe, previo informe de los ingenieros encargados que éstos emitirán en el día con los datos que de curvas, anchos, pendientes y resistencias de puentes, deben tener en su oficina de las carreteras á su cargo, determinará á continuación de la citada nota descriptiva unida al permiso de circulación y con la conformidad del gobernador los tramos de carretera del Estado en que dentro de la provincia no puede circular el vehículo.

Cuando el dueño del vehículo desee circular por las carreteras del Estado en otras provincias, presentará al gobernador civil de la misma una instancia con el permiso de circulación, nota descriptiva y limitaciones que en la misma conste de otras provincias, con copia íntegra de tales documentos, para que una vez confrontado se le devuelva el original, que al ser requerido, ultimada la tramitación del expediente, presentará de nuevo para estamparse en el mismo á continuación de la última limitación establecida, la correspondiente á la provincia en que se solicita autorización por el ingeniero jefe de Obras públicas con la conformidad del gobernador.

Toda esta tramitación en las Jefaturas de Obras públicas no ocasionará más gastos al solicitante que los de los timbres que sean precisos.

Lo que de Real orden comunicada por el señor ministro participo á V. S. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 21 de Abril de 1920. - El director general, *C. Castel*. - Señores gobernadores civiles é ingenieros jefes de Obras públicas de todas las provincias de España.

**Real decreto relativo á la forma de fijar el valor de las concesiones de aprovechamientos de aguas á los efectos del impuesto de derechos reales y transmisión de bienes.**

**EXPOSICIÓN**

Señor: El artículo 5.º de la ley de 2 de Abril de 1900 dispone que para fijar el valor de las concesiones administrativas de aprovechamiento de aguas, á los efectos del impuesto de Derechos reales y transmisión de bienes, se capitalice al 3 por 100 el canon que se establezca, y, en su defecto, se proceda á la tasación pericial. Y ocurre que no existiendo canon en los que se otorgan para la producción de energía, sólo la tasación es medio legalmente hábil de valorarlos, lo cual implica un aumento de gastos que se traduce, como ha hecho notar el Ministerio de Fomento, en un relativamente gran recargo del impuesto establecido para esta clase de actos.

La enorme importancia que en los tiempos modernos tienen, en relación con la industria, los aprovechamientos hidráulicos, y el deseo, por parte del Ministro que suscribe, de facilitar, sin perjuicio de los intereses del Tesoro, la utilización de todas nuestras riquezas naturales, han motivado el estudio de un medio que, dejando á salvo esos intereses, y respetando el principio legal que obliga á la tasación, permita practicar ésta sin los gastos y demoras que el procedimiento normal establecido para ello lleva necesariamente consigo.

La solución, dado que en el expediente de concesión intervienen en el Ministerio de Fomento funcionarios técnicos capacitados para fijar la extensión, importancia y valor de aquélla, puede consistir en que en el mismo expediente se determine la fuerza que el salto sea susceptible de producir representada por el número de caballos de vapor de 75 kilogrametros y el valor de cada caballo año en la localidad en que haya de quedar enclavado el aprovechamiento hidráulico, y si en ella no constare, en la más próxima, siempre que en uno y en otro caso ese valor no sea inferior á 130 pesetas por caballo año, que es la misma cantidad que, como mínimo, señaló la Real orden de 1.º de Junio de 1903, á los efectos, de la contribución territorial durante el tiempo en que los saltos de agua estuvieron sometidos á esta forma de tributación.

Fundado en las precedentes consideraciones, el ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 16 de Marzo de 1920.—Señor: A. L. R. P. de V. M., *Gabino Bugallal*.

**REAL DECRETO**

A propuesta del Ministro de Hacienda, Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º En las concesiones administrativas de aprovechamientos de aguas para la producción de energía eléctrica, siempre que, para fijar su valor en relación con el impuesto de Derechos reales y transmisión de bienes, haya de acudirse á la tasación pericial, podrá aceptarse como tal la que se fije por la dependencia técnica oficial del Ministerio de Fomento encargada de tramitar y proponer la concesión, siempre que esa tasación se consigne en el mismo expediente antes de otorgar aquélla y que en ella se haga constar el número de caballos de vapor de 75 kilogrametros que el salto sea susceptible de producir y el valor del caballo-año en la localidad en que haya de realizarse el aprovechamiento, ó, en su defecto, en la más próxima. Este valor no podrá en ningún caso ser inferior á 130 pesetas por cada caballo-año

de los comprendidos como posibles en el cálculo. Todos estos datos, cuando no consten en la Real orden otorgando la concesión, se acreditarán por medio de certificación en forma, que deberá acompañarse con los demás documentos que se presenten en la Oficina liquidadora.

Art. 2.º La Oficina liquidadora practicará la comprobación multiplicando el valor de cada caballo-año por el número de ellos, y el resultado así obtenido se considerará como líquido imponible, que se capitalizará para fijar el valor sujeto al impuesto en la forma que determina el párrafo primero del artículo 81 del Reglamento de 20 de Abril de 1911.

Art. 3.º Cuando al serle notificado el resultado de la comprobación practicada en la forma que determinan los dos artículos anteriores no se conformare con ella el interesado, se procederá á la tasación pericial, con arreglo al procedimiento establecido por los artículos 84 y siguientes del citado Reglamento. Lo mismo se hará cuando en el expediente instruido en el Ministerio de Fomento no se hicieren constar todos los datos exigidos por el artículo 1.º de este Decreto. En uno y otro caso, los gastos que la tasación pericial origine se satisfarán por el interesado.

Dado en Palacio á 16 de Marzo de 1920.—ALFONSO.—El ministro de Hacienda, *Gabino Bugallal*.

**Vacante de profesor en la Escuela de Minas.**—Debiendo proveerse por concurso entre ingenieros de Minas, en servicio activo, una plaza de profesor numerario de la asignatura de Mecánica Racional, con arreglo al art. 70 del Reglamento de esta Escuela, vacante en la misma, por defunción del que la desempeñaba D. Ramón Pérez de Muñoz, se hace público para conocimiento de aquellos á quienes interese, que el plazo para el mencionado concurso será de veinte días, á contar desde la fecha de inserción en la *Gaceta de Madrid* del presente anuncio.

Los aspirantes deberán solicitarlo del ilustrísimo señor director de la Escuela, haciendo constar en la instancia los méritos y servicios de todas clases prestados, tanto al Estado como á particulares, y acompañando el documento que acredite estar en servicio activo.

Las instancias se admitirán en la Secretaría de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Rtos Rosas, 5, todos los días laborables, dentro del plazo fijado en el concurso, de nueve á doce de la mañana.

Madrid, 20 de Abril de 1920.—El director, *Claudio Gutiérrez*. (*Gaceta* del 28 de Abril de 1920.)

**SUSCRIPCIÓN A FAVOR DE LA VIUDA DE D. RAMÓN PÉREZ DE MUÑOZ**

(Listas publicadas por el diario *A B C* hasta el día 29 de Abril inclusive.)

	Pesetas.
Suma anterior .....	2.720
D. César de la Mora .....	1.000
D. Antonio Cominges Puente .....	5

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento 9, interior.—BARCELONA

**Variedades.**

**El nuevo crucero «Reina Victoria Eugenia».**—El día 21 ha sido botado en el arsenal de El Ferrol el buque de guerra *Reina Victoria Eugenia*.

Las características del nuevo buque son las siguientes: Eslora, 140,82 metros; manga, 15,24; puntal, 7,82; calado medio, 4,80; desplazamiento, 5.500 toneladas; velocidad en pruebas, 25,5 millas; hélices, 2.

Llevará una dotación de 12 botes, de los cuales serán dos de vapor y uno automóvil.

Tiene ya instaladas todas las máquinas auxiliares y las calderas, así como seis anclas, tres á proa y tres á popa y los cabestrantes.

Su armamento consistirá en nueve cañones de 15,2 centímetros, de tiro rápido; uno de 75 milímetros; cuatro ametralladoras automáticas Vickers, calibre de fusil, y cuatro tubos lanzatorpedos, de través, de 533 milímetros de diámetro.

Tendrá telegrafía sin hilos de gran alcance y una dotación de 410 hombres, é irá provisto de dos máquinas propulsoras, consistentes en dos turbinas independientes, patente Parsons, que actúan en dos ejes. Las turbinas para las marchas avante y atrás, van incorporadas en un mismo cilindro, situadas en cámaras separadas por un mamparo transversal estanco.

La potencia de las máquinas á toda fuerza, será de unos 25.000 caballos.

Montará un taller de reparaciones con tornos, máquina recortadora, barrenas, punzones y afiladoras, movido todo por motor eléctrico, y en cada cámara de máquinas hay instaladas evaporadoras y destiladoras, capaces de producir 42 toneladas de agua potable, en veinticuatro horas en cada una de ellas.

Los generadores están constituidos por 12 calderas, tipo «Jarrow», instaladas en tres compartimientos, completamente independientes, dispuestas para el consumo mixto, para carbón y petróleo y á tiro forzado.

**Protección del hierro y del acero mediante la parquerización.**—Cuando se sumerge un objeto de hierro ó de acero en un líquido formado de una disolución diluida de fosfato de hierro en el ácido fosfórico, este objeto se recubre de una capa delgada muy adherente y que le protege muy bien contra la herrumbre, los vapores ácidos de los labora-

D. Santiago Morales .....	10
Sr. Campos .....	5
Un amigo .....	5
Un amigo .....	5
D. A. F. ....	5
D. Luis del Valle .....	10
D. A. M. Valdés y Valdés .....	10
D. Paulino Zaera .....	10
D. F. U. M. ....	50
Sres. Vizcondes del Castillo del Genovés .....	25
D. Ramón de Cárdenas .....	100
D. Jerónimo Gómez Rodulfo .....	50
D. F. C. P. ....	5
Sres. Alvarez Quintero .....	50
D. Francisco Hueso .....	25
D. Francisco Robles .....	5
Un niño .....	10
D. Sebastián Estellier .....	10
Sres. de Oñate (D. José) .....	25
Banco de España .....	5.000
D. Leandro Verdes, ingeniero .....	5
D. Manuel Carrera, ingeniero de Caminos .....	5
D. Ramón Peironcely .....	25
D. Luis García Trelles .....	25
D. N. P. B. ....	75
D. L. G. D. ....	10
D. B. de T. ....	10
Sr. Perales Peñano .....	5
D. A. G. ....	25
D. Francisco Soler .....	5
Un oficial de Artillería .....	25
D. C. E. ....	25
Doña Beatriz de Mendoza .....	25

**Recaudado en la REVISTA MINERA.**

D. Joaquín Royo .....	5
D. José Carbonell y Morand .....	50
D. R. U. A. ....	10
D. Mariano Martín López .....	25
D. Tomás Cordón, ingeniero de minas .....	50
TOTAL .....	9.545

Los donativos se admiten en los siguientes centros de recaudación:

Librería Fernando Fé, Puerta del Sol, núm. 15; REVISTA MINERA, Villalar, 3; *El Debate*, Marqués de Cubas, 3; Instituto de Ingenieros Civiles, Marqués de Valdeiglesias, 1; Escuela de Minas, Ríos Rosas, 5.

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE  
— EVANSVILLE (EE. UU.)

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Bábara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJON  
Marqués de San Esteban, 50.

BOLETIN  
núm. 206.

# Brown Boveri.

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

## SINCRONIZACION AUTOMATICA SISTEMA BROWN BOVERI

(Continuación.)

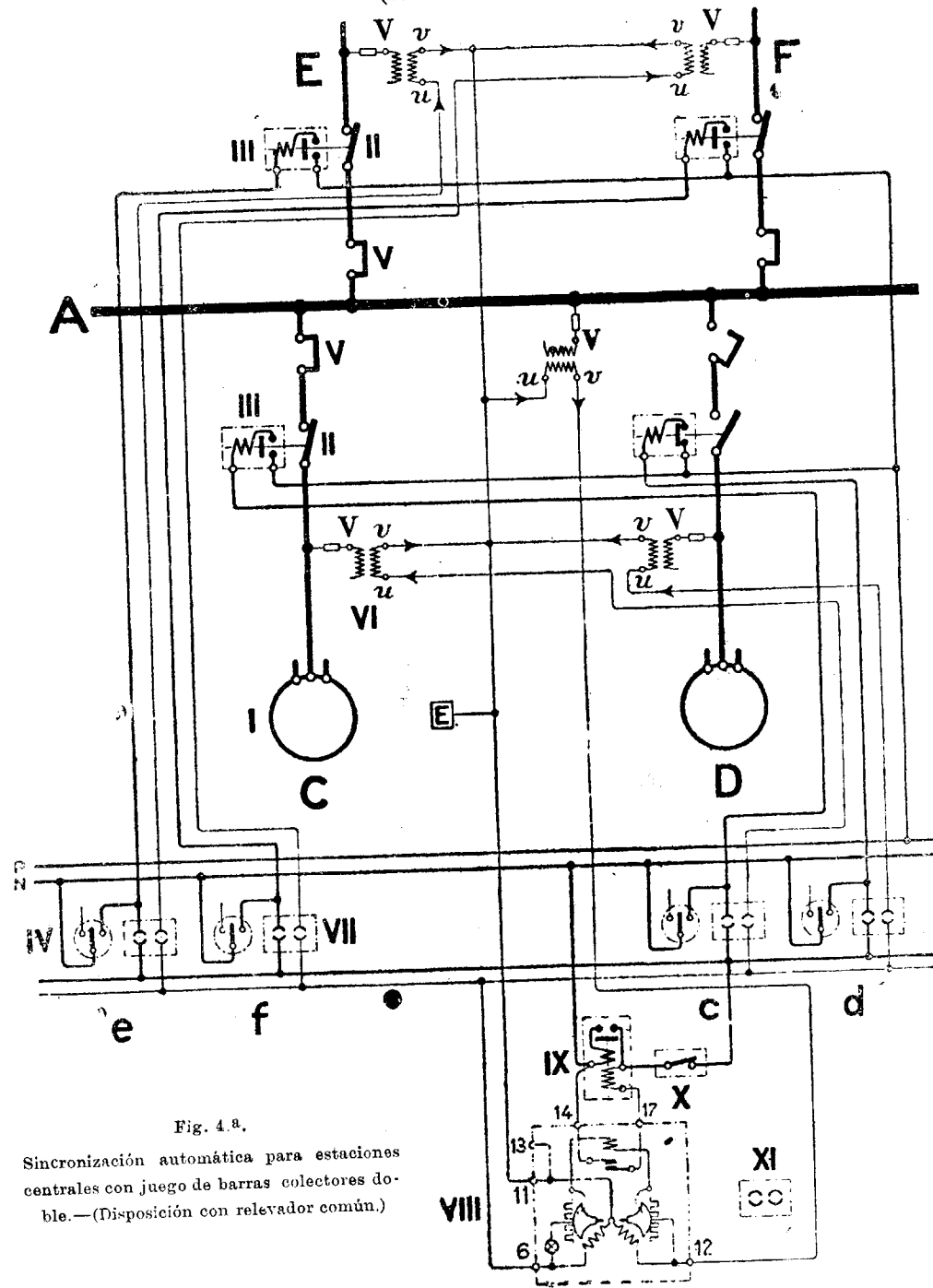


Fig. 4.<sup>a</sup>.  
Sincronización automática para estaciones centrales con juego de barras colectores doble.—(Disposición con relevador común.)

- I. Generador de corriente alterna.
- II. Interruptor de aceite.
- III. Mecanismo de impulsión á distancia.
- IV. Conmutador de impulsión.
- V. Seccionador con contacto auxiliar.
- VI. Transformador de tensión.
- VII. Conmutador de clavija.
- VIII. Regulador de puesta en paralelo.
- IX. Relevador.
- X. Interruptor.

XI. Caja de clavijas.  
Nota.—Las flechas indican el sentido de la corriente de sincronismo y para el máximo positivo de la fase considerada.  
(Se continuará.)

torios y la atmósfera húmeda cargada de sal marina. Las formas no se alteran.

Este procedimiento imaginado por Coslett en 1907, no se ha hecho práctico sino después de haber sido perfeccionado por M. M. Allen y Richards que le han dado el nombre de parkerización (*parkerizing*). Está descrito en detalle por M. E. Eckelmann en el *Chemical and Metallurgical Engineering*. M. Coslett prepara la solución disolviendo fosfato ferroso en un exceso de ácido fosfórico; una parte del hierro del objeto se disuelve y se forma un fosfato básico de hierro en su superficie. El depósito así obtenido era irregular. El perfeccionamiento ha consistido en la adición de una pequeña cantidad de bióxido de manganeso que tiene por efecto transformar una parte del fosfato ferroso en fosfato férrico. El mejor resultado se obtiene cuando la disolución contiene tres de fosfato ferroso por uno de fosfato férrico. La capa protectora es entonces una mezcla de fosfato básico ferroso-férrico. El efecto oxidante del bióxido de manganeso puede ser obtenido en parte por la acción del aire. La sal de manganeso parece, sin embargo, necesaria; su acción parece ser catalítica. La inmersión se hace en el líquido hirviente; dura varias horas. El barniz es de un gris oscuro muy uniforme. Es más ó menos oscuro según el tratamiento del objeto anterior.

Concepto de accidente del trabajo, según la ley francesa.—El Tribunal Supremo de Francia, en su sentencia de 18 de Abril de 1918, ha declarado que es accidente del trabajo todo el que ocurra en el sitio ó lugar de trabajo y durante éste, sin que el patrono se exima de la responsabilidad establecida por la Ley de 9 de Abril de 1898, fundándose en ser debido el accidente á culpa de tercero ó á circunstancias ajenas al trabajo, salvo la acción de las fuerzas naturales

No cabe asimilar á éstas los bombardeos aéreos, por ser debidos á la voluntad humana, sin importar que el riesgo sea común á todos los habitantes de una localidad, porque la citada Ley de 9 de Abril prescindiendo de esta consideración, considera los riesgos que pueden afectar á los obreros desde el punto de vista particular de su relación con el trabajo, comprendiéndolos á todos, por lo general de sus términos.

Consignaba la sentencia recurrida que hallándose en una plaza de una localidad un obrero, al servicio de un almacenista de harinas, murió á consecuencia de una bomba lanzada desde un aeroplano en el momento en que, cumpliendo órdenes de su patrono, se ocupaba en descargar de un carro sacos de harina para una panadería. Y al negar dicho fallo á la viuda é hijos menores de la víctima los beneficios de la Ley de Accidentes, por el motivo de ser el accidente debido á un riesgo que no era peculiar á la víctima ni á los que se empleaban en el mismo trabajo, sino que era común á todos los habitantes de la localidad donde ocurrió, el Tribunal entiende que esa sentencia infringe el art. 1.º de la repetida Ley de 1898.

Singular accidente del trabajo en un pozo.—En la mina de plomo y blenda *Marta*, de Alba de Tormes, ha ocurrido un accidente de poca importancia, pero que merece ser relatado, por lo excepcional del caso.

Se está profundizando un pozo de investigación de 2x3 metros de sección. La pareja de barreneros había hecho la pega de diez barrenos practicados en la calderilla. Al subir en la cuba para ponerse en salvo, hizo explosión anticipada un barreno, y sin duda el empuje del aire derribó al fondo de la calderilla á uno de los obreros, que hubo de sufrir, en aquel pequeñísimo espacio, sin huida posible y sin me-

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición.

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



dios de preservarse, la explosión de los otros nueve barrenos cargados con dinamita goma.

Lo inconcebible es que aquel hombre fué extraído con vida y sin ninguna lesión grave. Eso sí; ligeras quemaduras y erosiones producidas por las piedras cubrían todo su cuerpo, salvo la cara y los ojos, que instintivamente había tapado con las manos, pero nada de heridas penetrantes.

Para que todo sea notable, cuentan que el herido es un hombre en toda la extensión de la palabra; pues, al sacarle del pozo, y mientras le curaban, relataba el suceso sin la más pequeña excitación nerviosa.

**Proyecto de horno alto en Pasajes.**—Se nos dice que está en preparación el establecimiento de una nueva industria metalúrgica en Lezo-Pasajes. Los Sres. Gorospe y Parayuelo, de San Sebastián, se han hecho de terrenos que reúnen excelentes condiciones, en comunicación con el ferrocarril del Norte y con el mar, disponiendo de un muelle particular. Como base de la industria se proponen construir un horno alto en dichos terrenos. El proyecto es, sin duda, beneficioso para las minas de hierro de Guipúzcoa y Navarra, y es de desear que se lleve a la práctica activamente.

**Comisión arbitral de litigios mineros de Marruecos.**—Esta Comisión ha suspendido las vistas de demandas mineras de la zona de protectorado de España, para dedicar algún tiempo a la zona francesa.

Las únicas concesiones otorgadas en la zona española son la correspondiente a la *Sociedad Española de Minas del Rif*, cuya sentencia publicamos íntegra oportunamente, y la pronunciada en sentencia de 19 de Marzo a favor de la Sociedad inglesa *Morocco Rif Mining Syndicate Limited*, de Londres. Se le concede el permiso de explotación de un perímetro situado en la cábila de Beni-Sidel (zona de Melilla), lindando por Oeste con la concesión de la *Sociedad de Minas del Rif*. La explotación puede comprender todos los criaderos metalíferos, especialmente de hierro y de plomo.

Se cree que las vistas de la zona española se reanudarán el próximo otoño, y para entonces quedan entre otras demandas, las correspondientes a los grupos conocidos de Norte Africano, Setolázar y La Alicantina, de la provincia de Guelaya.

**Las pensiones de los obreros mineros en Francia.**—El *Journal Official* del 10 de Marzo ha publicado el texto de la nueva ley que llevará el nombre de Ley del 9 de Marzo de 1920, modificando la del 25 de Febrero de 1914, referente a la caja autónoma de retiros de obreros mineros, y especialmente, elevando hasta 1.500 francos la pensión de los obreros mineros, y a 750 francos la de sus viudas.

Este aumento se hará con la ayuda del fondo especial previsto en el art. 10 de la ley del 25 de Febrero de 1914.

*L'Echo des Mines* ha calculado las diversas cifras de rentas obtenidas por el minero, según la importancia de su salario y la edad en la cual empieza a trabajar en la misma.

Un minero que gane por término medio al año:

3.000 francos, debe pagar por año 120 francos, y obtiene a los cincuenta y cinco años una renta al interés de 4,50 francos por 100, de 832,50 francos, si comienza a los veinticinco años; 591 francos, si empieza a los treinta años; 404,50 francos, si comienza a los treinta y cinco años;

4.000 francos, debe pagar por año 160 francos, y obtiene a los cincuenta y cinco años una renta, a razón de 4,50 por 100, de 1.110 francos si empieza a los veinticinco años; 788 francos, si empieza a los treinta años; 539 francos, si empieza a los treinta y cinco años;

5.000 francos, debe pagar por año 200 francos, y obtiene a los cincuenta y cinco años una renta, a razón de 4,50 por 100, de 1.388 francos, si empieza a los veinticinco años;

985 francos, si empieza a los treinta años; 654 francos, si comienza a los treinta y cinco años;

6.000 francos, debe pagar por año 240 francos, y obtiene a los cincuenta y cinco años una renta, a razón de 4,50 francos por 100, de 1.665 francos, si comienza a los veinticinco años; 1.182 francos, si empieza a los treinta años; 809 francos, si empieza a los treinta y cinco años.

**Utilización más racional de los gases de hornos altos y de hornos de cok.**—En el estado actual de la metalurgia del hierro, la fabricación de una tonelada de lingote necesita de 1.000 a 1.100 kilogramos de cok, produciendo de 4.500 a 5.000 m<sup>3</sup> de un gas que posee un poder calorífico de 950 calorías por m<sup>3</sup>. Este gas es utilizado de la manera siguiente:

40 a 50 por 100 para la calefacción de los Cowper;

40 a 45 por 100 para producir la fuerza motriz necesaria al soplado del aire en el horno alto, si se quemaran estos gases en calderas, y 15 por 100 solamente si para producir este mismo trabajo se utilizan directamente los gases en motores.

Por consiguiente, asegurado el servicio del horno alto, queda una cierta cantidad de energía disponible que es en cada uno de los dos casos:

10 por 100 del gas producido, cuando el compresor de aire es movido por una máquina de vapor;

40 por 100 del gas producido, cuando el compresor de aire es movido por una máquina de gas.

En este último caso se dispone entonces de 20 kilovatios-hora por tonelada de lingote producido en veinticuatro horas. Así a un horno alto que dé diariamente 300 toneladas de lingote corresponde una estación de fuerza motriz de 6.000 kilovatios-hora.

Como ha demostrado M. Berthelot, autor de estas consideraciones, en su obra: «Dónde debemos construir nuestros hornos de cok», la forma de utilización del gas disponible depende de cada caso. Si la fábrica de cok se encuentra unida a una fábrica siderúrgica, se deben calentar los hornos de cok con gas pobre y reservar el gas rico de 4.000 calorías para la alimentación de los hornos que necesitan una temperatura de régimen elevado.

Si la fábrica de cok forma parte de una mina de carbón es preferible entregar el gas disponible para las necesidades domésticas, cuando es posible, y en caso contrario, producir fuerza motriz. Se dispone entonces efectivamente de 8 a 10 kilovatios-hora por tonelada de cok fabricada por veinticuatro horas.

Por ejemplo, una fábrica de cok que produzca 300 toneladas de cok en veinticuatro horas (fábrica de 75 hornos), puede distribuir de 2.400 a 3.000 kilovatios-hora utilizando motores de gas.

**Personal.**—En la sección correspondiente insertamos el concurso anunciado para la provisión de la cátedra de Mecánica racional, vacante en la Escuela de Minas.

## 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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marseille.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

**VENTA DE MAQUINARIA:** 8 calderas Lancashire horizontales y con dos hogueras interiores, para trabajar a una presión de 12 k. por c/m.<sup>2</sup>, 2 máquinas de extracción directa de la casa Sandycroft, 3 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 5 molinos de (ulos. Perforadoras, vagonetas, carriles, etc. etc. Para detalles dirigirse a Carbonell y C.<sup>a</sup> en Cerro Muriano (Córdoba).

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.<sup>a</sup> —BARCELONA

## Sondas de diamantes.

Se venden: Una a mano para profundidad máxima de unos 150 metros; otra a vapor ó aire comprimido para unos 250 metros y otra eléctrica con motor para unos 800 metros. Para informes dirigirse a Apartado 46, HUELVA.

Concesionario FRANCÉS de máquinas de obras públicas, minas y descarga de buques, desea INGENIERO FRANCÉS ó hablando perfectamente francés, para dirigir su agencia de Madrid.

Dirección Hry. BERGERAT & C.<sup>o</sup>, 10, rue de Sèze PARIS

PARA VÍA DE UN METRO

## HACEN FALTA LOCOMOTORAS Y VAGONES

Diríjanse ofertas: Apartado de Correos, núm. 13, ZARA-GOZA.

Englishman wanted for secretarial work. Must be good Spanish scholar. Apply stating age, salary required, &c., to General Manager, Minas Peña del Hierro, por Río Tinto, Provincia. de Huelva

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Mercado poco firme, oscilando los precios en relación con las fluctuaciones de los cambios. Se cotiza en Londres el *standard*, de £ 101.10.0 a £ 101.15.0 al contado y de £ 104.5.0 a £ 104.10.0 tres meses; el electrolítico, de £ 110 a £ 113, y el *best selected*, de £ 109 a £ 111.

**Estaño.**—Este metal ha experimentado grandes fluctuaciones, pero finalmente los precios han quedado aproximadamente al mismo nivel de la semana anterior, cotizándose en Londres de £ 346.10.0 a £ 347 al contado y de £ 342.15.0 a £ 344.5.0 tres meses.

**Plomo.**—Los precios de este metal han mejorado algo, cotizándose en Londres el plomo español a £ 40.5.0 al contado y a £ 41.15.0 tres meses.

(En nuestro número anterior se dió por error el precio de £ 50 para el plomo. El precio en aquella fecha era el de £ 38.5.0.)

**Zinc.**—Se cotiza la clase corriente, en Londres, de £ 46.10.0 a £ 48.2.5.

**Plata.**—A causa de la baja del cambio de la libra esterlina en los Estados Unidos, el precio de la plata ha subido en el mercado de Londres, cotizándose la onza de plata *standard* a 69 ½ peniques al contado y a 66 7/8 peniques para operaciones a plazos.

**Mercurio.**—£ 25.5.0 a £ 25.15.0 por frasco.

**Níquel**, de 98 a 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—600 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Arsénico.**—£ 68 a £ 70 por tonelada.

**JOSÉ MAESTRE**  
MINAS Y MINERALES  
MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
REPRESENTANTE GENERAL  
**FEDERICO BUSHELL**  
Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Selenio.**—12 a 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 45 a 46 peniques por unidad en tonelada en Inglaterra.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 100 chelines por unidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 30 a £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 a 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100 WO<sub>3</sub>, 35 chelines por unidad nominal.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 0 1/2, d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 6 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1 1/2 d. ídem.

## Mercado siderúrgico español:

Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 66 á 71
Pletinas y llantas, id. id.	66 á 70
Flejes, id. id.	90 á 101
Angulos y T.	68
Cortadillos para clavo.	De 67 á 71
» para herraje.	69 á 71
Pasamanos.	71
Hierros y aceros al martinete.	De 83 á 93
Vigas de 80 á 140 milímetros	67
» de 160 á 240 id.	66
» do 250 á 320 id.	68
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	68
» » de 160 á 240 id.	69
Vigas para edificación de viviendas.	De 55 á 57
Hierros en U para id. id.	57 á 58
Chapas de 5 ½ y más milímetros	72
» de 3 á 5 milímetros	74
Planos anchos de 201 á 650 X 6 milímetros y más	72
Chapas para calderas, sobreprecio	3
» forma circular, id.	4
» otras, id.	4

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 bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

## Mercado de Barcelona — Del Diario del Comercio de 25 de Abril:

## Metales:

Nuevos, precios de venta:

	Pesetas kilogramos.
Cobre en planchas.	4,20
— en tubos electrolíticos.	7,00
Latón en planchas.	8,90
— en barras.	4,00
— en alambre.	5,50
Alpaca en planchas.	0,00
Aluminio en lingotes.	4,25
— en planchas.	7,50
Plomo en tubos y planchas.	1,05
Zinc en planchas.	2,10
Antimonio en lingotes.	1,80
Estáño en id.	8,75

Viejos, precios de compra:

	Pesetas los 100 kilos.
Cobre viejo.	200
Latón id.	130
Zinc id.	70
Plomo id.	50

## Productos químicos.

Acido acético 98,99 glacial, franco envase	4,25 k.
Acido acético 40 por 100 industrial, cargo envase	1,50 k.
Acido sulfúrico 65° corriente, bombonas, cargo envase	28,00 0/0
Acido clorhídrico 19°, superior, bombona, cargo envase	22,00 0/0
Acido clorhídrico 19°, depurado especial para cortidos, bombonas, cargo envase	85,00 0/0
Acido clorhídrico 19°, especial para clorhidrato de anilina, bombonas, cargo envase	20,00 0/0
Acido nítrico 40°, superior blanco, bombonas, cargo envase	140,00 0/0
Amoniaco líquido blanco, industria corriente, bombonas, cargo envase	170,00 0/0
Amoniaco primario	190,00 »
» superior	220,00 »

	Pesetas por 100 kg.
Sal sosa en sacos.	45,00
Sosa cáustica 76,77 cilindros hierro.	82,00
Idem id. 70,72 tabletas.	90,00

Por 100 kilos.  
Azufre flor sublimado Hellin, en sacos de 48 kg., á 00 pesetas los 100 kg., puesto muelle Barcelona.  
Idem sublimado á 75 pesetas los 100 kilos.

## Abonos químicos.

Nitrato sosa 25 por 100 riqueza y 15,16 por 100 ázoe	72
Sulfato de hierro cristalizado	17
» » en polvo	12
» amónico 20,21 por 100 ázoe	140
Cloruro potasa 80,85 equivalente á 50,52	78
Sulfato potasa 45,47 equivalente á 50,52	80
Sulfato de cobre 98 por 100 pureza inglés	90
» » » » país, barriles	90

Precios por partida hasta tonelada y para mayor partida se hace más ó menos rebaja según las circunstancias.

## Minio de plomo:

En barriles de 50 kilogramos	175
» de 100 »	175
» de 200 »	178

Todo pesetas los 100 kilogramos.

Albayalde.—Asturiano puro en barriles de 150 kilogramos, 200 pesetas.

Carbones.—Ingleses, Cardiff, á 260 pesetas; id., brasa, á 300; Newcastle, á 245; llama cribado, á 250; antracita Cobbles, á 260; id. nuez, á 255; cok Garesfield, á 500; asturianos, menudos, á 135; granza, de 195 á 200; galleta, á 225; cribado, de 225 á 240.

## Precio de los metales en Francia.

Lingote de Lorena, 505 á 525 francos la tonelada.
Id. hematites, de moldeo, 720 id. id.
Id. hematites, de afino, 740 id. id.
Hierros comerciales, 135 francos los 100 kilos.
Vigas para construcción, 130 id. id.
Palastros, según espesor, 150 á 180 id. id.
Hojalata, por caja, 112 hojas, 77 chelines 6 peniques.
Cobre en cátodos, entrega Rouen ó París, 702 francos.
Cobre en planchas, 937 francos los 100 kilos; en tubos, 672 francos.
Latón en planchas, 843, id. id.; en tubos, 967 francos.
Estáño en lingotes, 2.400; en tubos, 2.800 francos.
Plomo laminado y en tubos, 355 á 335 francos los 100 kilos.
Zinc laminado, 430 francos; en tubos, 440 id.
Aluminio en lingotes, 98-99 por 100, 8,90 francos el kilo entrega inmediata.
Antimonio, de Auvernia, 525 francos los 100 kilos.
Oro, 9 460 francos el kilo.
Plata, 615 id. id.
Platino, 50.000 id. id.
Ferromanganeso, 76 á 80 por 100, 1.200 francos la tonelada.
Ferrosilicio, 45 por 100, 980 francos; 75 por 100, 1.600 francos; 90 por 100, 2.100 francos la tonelada en fábrica.
Ferrocromo, 6 á 8 por 100, 2.100 francos; 3-4 por 100, 2.250 francos; 2 á 3 por 100, 2.550 francos la tonelada.
Carburo de calcio, por cantidades de 1-5 á toneladas, 110,50 francos los 100 kilos.
Sulfato de amoníaco, 190 francos los 100 kilos.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA 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: Procedimiento Murex.—El arquitecabo del taylorismo.—Sociedades.—Sección oficial.—Suscripción á favor de la viuda de D. Ramón Pérez de Muñoz.—Comisión mixta de mineros y fundidores de plomo.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

## Sección científico-industrial.

## PROCEDIMIENTO MUREX (1)

VENTAJAS DEL PROCEDIMIENTO MUREX.— Llegado hace poco á la preparación de minerales, parece ya, á pesar de los inevitables tanteos que acompañan á todo comienzo, ser perfectamente apto para competir con los procedimientos de flotación en el dominio de su especialidad más pura, el de la concentración de los minerales mixtos. Ofrece además la gran ventaja de permitir la separación de los sulfuros entre sí. Así, desde 1914 M. Witter (Alemania) no temía afirmar, en el curso de una discusión, que el procedimiento Murex, entonces en sus primeros pasos, era mucho más ventajoso que la flotación. Indiscutiblemente, bajo esta forma categórica, tal afirmación es exagerada. Pierde todavía valor al afirmar al mismo tiempo el autor que los procedimientos de flotación son inaplicables en los países de Europa, de población densa, á causa de las substancias nocivas arrastradas por las aguas residuales.

Pero no es menos verdad que el método Murex es en extremo interesante. Hagamos notar además que, á pesar de la acción selectiva de los aceites para todas las substancias minerales, esta acción selectiva no es lo suficientemente potente para determinar la flotación, sino únicamente con los sulfuros. Todavía ha hecho falta hacer intervenir burbujas gaseosas para prolongar suficientemente la flotación de estos sulfuros y hacer práctica la separación.

El procedimiento Murex utiliza la acción selectiva de los aceites para todas las substancias minerales, las que consigue así reunir y separar de la ganga y de los estériles.

Es aplicable, por consiguiente, no sólo á los sulfuros, para los que puede ser mejor que la flotación (cada caso debe estudiarse en particular), sino también á los óxidos, carbonatos, etc.

El mineral que hay que tratar puede presentarse en partículas mucho más gruesas que las exigidas para el tratamiento por los procedimientos de flotación. Los tamaños que varían de ½ á 5 mm. son los más convenientes. Aunque los finos y los sedimentos no le convienen, también puede tratar ventajosamente los mixtos, finos, lados y estériles, desechos de los lavaderos ordinarios.

Otra ventaja, sobre la que insistiremos luego deta-

(1) Este procedimiento que explica M. Bronckart en la Revue Universelle des Mines, ha estado en uso en las minas de pirita de Cober de Cerro Muriano (Obrdoba).

lladamente, es que la operación no exige sino pequeñas cantidades de agua.

El procedimiento Murex es sencillo como funcionamiento y como instalación; sus aparatos son poco costosos, el precio de coste de la concentración es relativamente pequeño y los productos terminados de buena calidad. La eliminación de los estériles se hace desde la primera operación como en la flotación. Esto es evidentemente ventajoso porque no se arrastran los estériles en toda la serie de operaciones como ocurre en los lavaderos ordinarios. No hay, pues, necesidad de acrecentar en pura pérdida la capacidad de los aparatos, su coste, el de la fuerza motriz, etc.

PRINCIPIO DEL PROCEDIMIENTO MUREX.— Adición de magnetita al mineral á tratar y utilización de la acción selectiva del aceite por los elementos mineralizados en la formación de glóbulos de aceite conteniendo el elemento mineralizado que hay que separar, después utilización de la permeabilidad magnética de la magnetita contenida en los glóbulos, atrayéndolos con la ayuda de un electro-imán, y separación de los estériles. Si el producto que se trata de enriquecer no contiene más que un mineral útil, la aplicación de este principio conduce á la solución; de otro modo es preciso no dejar sino que uno de los elementos útiles se reúna á la magnetita y hacer pasar los otros al estéril hasta que todos los elementos minerales hayan sido sucesivamente separados. Este resultado se obtiene disminuyendo, por la adición de una disolución diluida de sales alcalinas y de H<sup>3</sup>N, la acción adhesiva del aceite por los minerales; la disminución debe ser tal que, tan sólo el elemento mineral, para el cual la acción adhesiva del aceite es mayor, quede englobado.

Cualquiera que sea el caso, si el mineral está en elementos más gruesos que los de ½ milímetro, se pone en juego la magnetita pulverulenta; si no, se emplea la magnetita en granos de 1 á 2 milímetros en el mineral.

SUCESIÓN DE LAS OPERACIONES Y COMPOSICIÓN DE UNA UNIDAD MUREX. A.) EL MINERAL NO CONTIENE MÁS QUE UN ELEMENTO ÚTIL.—1.º Mezcla del mineral previamente quebrantado ó de los tailings, que es preciso enriquecer con el aceite y la magnetita. En un primer cilindro vertical de un metro de altura y de 0,90 metros de diámetro, se hace la mezcla de aceite y de magnetita. Una bomba envía esta primera mezcla al distribuidor automático del cilindro mezclador, propiamente dicho, de 3,25 metros de longitud y 1,25 metros de diámetro. El agua y el mineral llegan por conductos separados. El agua moja el estéril y facilita la separación de los glóbulos de aceite mineralizados.

2.º Paso de la mezcla bajo el electro-imán que atrae los glóbulos de aceite que contienen la magnetita y el mineral á separar.

Esta pasada se hace por el intermedio de una especie de mesa que lleva el mineral bajo el electro-imán. El estéril cae á una vagoneta. El mineral fijado sobre el electro-imán, es separado de él. Una tela sin fin móvil le conduce á un depósito.

B) EL MINERAL CONTIENE MUCHOS ELEMENTOS ÚTI-

LES.—Este es, por ejemplo, un mineral mixto de blenda y de galena. Las operaciones son las siguientes:

1.º Mezcla del mineral, aceite y magnetita, como anteriormente.

2.º Tratamiento de la mezcla de aceite, magnetita, galena y blenda, por una solución diluida de carbonato ó de silicato de potasa ó de sosa ó por una solución amoniacal hasta la supresión de la adherencia del aceite por la blenda. Resulta que los glóbulos de aceite contienen, como en el caso simple, la magnetita y un elemento mineral. La blenda acompaña al estéril.

3.º Es la segunda operación del caso sencillo.

La blenda y el estéril son recogidos y tratados como mineral simple.

El electro-imán está accionado por una dínamo de 110 voltios y 10 amperes. Una unidad Murex ocupa un espacio de una decena de metros de largo, un ancho inferior á 4 metros, y no pasa de 3,50 metros de altura. Puede tratar de 12 á 15 toneladas en diez horas. Si se desea mayor producción, se agrupan unidades de la misma capacidad productiva.

ALGUNOS DATOS SOBRE LOS CONSUMOS EN EL PROCEDIMIENTO MUREX.—Se consume por término medio de 3 á 5 por 100 de la materia tratada, de una mezcla de tres partes de magnetita por una parte de aceite; sin embargo, este consumo puede excepcionalmente llegar á 15 por 100.

Siendo muy elevada la permeabilidad magnética de la magnetita bastan electro-imanés de poca *energía eléctrica* para atraer los glóbulos.

Además, la adhesión del aceite es bastante elevada para permitir á la magnetita soportar 17 veces su peso de productos mineralizados.

El gasto en magnetita y en aceite es por consiguiente relativamente pequeño, y lo mismo ocurre con el gasto de electricidad.

En general, es ventajoso recoger el aceite y la magnetita. Se puede llegar á recuperar el 70 por 100. El aceite es recogido por compresión ó por cualquier otro medio y la magnetita con la ayuda del electro-imán.

En general, se utiliza una *mezcla de aceite*: por ejemplo, el ó el alquitrán adicionado de un 10 á 20 por 100 de aceite de olivas de desecho ó de ácido oleico ó de grasa. Consumo aproximado, 10 kilogramos de aceite por tonelada de mineral tratado.

El consumo *de agua* no pasa en general de 1 m<sup>3</sup> por cada tonelada de producto á enriquecer. Cuando hay necesidad, se puede recuperar el agua y, á excepción del caso en que las materias sean muy fangosas, se llega entonces á un consumo que puede descender á 50 dm<sup>3</sup> por tonelada.

En fin, se emplearán por término medio para el tratamiento de los minerales complejos, 10 kilogramos de *sales alcalinas* por tonelada de mineral tratado.

COSTE DEL PROCEDIMIENTO.—Se compone este corte: 1.º, del precio de las materias consumidas y no recuperadas: agua, aceite, magnetita y sales alcalinas en el caso de minerales complejos; 2.º, del precio de la mano de obra; 3.º, del precio de la fuerza motriz, y 4.º, de la amortización del coste de la instalación.

1.º PRECIO DE LAS MATERIAS CONSUMIDAS.—Ya hemos indicado los consumos. El precio varía evidentemente según el lugar y la época.

2.º MANO DE OBRA.—Es necesario un contraamaestre y dos ó tres obreros para conducir tres unidades Murex, que pueden producir 36 toneladas por jornada de diez horas.

3.º AMORTIZACIÓN.—Según que el método Murex esté aplicado á desechos de lavaderos dispuestos á ser tratados, á minerales ó á *tailings* que es necesario moler, clasificar, etc., la amortización se aplica á un cierto número de unidades ó sobre estas unidades y los aparatos de molido, de clasificación, etc., varía mucho, puesto que éstos son más importantes y más costosos.

Los gastos de amortización son, por consiguiente, muy distintos en los dos casos y pasan del simple al triple.

4.º FUERZA MOTRIZ.—La misma indicación anterior. Para una unidad Murex son necesarios unos 12 caballos. Si es necesario añadir el molido, etc., se necesitarán de 25 á 35 caballos.

\*\*\*

El estudio del procedimiento Murex depende especialmente de los siguientes factores:

Duración de la exposición del mineral al aire;

Conducción del mezclador;

Duración de este trabajo;

Naturaleza y composición de los aceites.

El método Murex, que es de origen inglés, posee fábricas de ensayos en Londres, Santiago de Chile y San Francisco de California.

RESULTADOS DE ENSAYOS INDUSTRIALES EFECTUADOS CON EL PROCEDIMIENTO MUREX

RESULTADOS OBTENIDOS

MINERAL TRATADO	PROPORCIONES DEL		
	Todo uno % Pb-Zn	Concentrado % Pb-Zn	Estéril % Pb-Zn
Galena y blenda de ganga barítica.....	6,30-24,50	12,40-46,65	9,83 3,02
Galena de ganga cuarzo- sa exigiendo un moli- do muy fino.....	4,36 —	50,00 —	0,10 —
Galena y blenda de gan- ga de calcita.....	14,60-11,28	57,60-7,00	1,50-15,20
Idem id. id.....	19,30 15,06	64,00 5,20	2,80 17,60
Galena y blenda de gan- ga de cuarzo y mica- cita.....	12,30 26,20	53,00-9,65	1,80-31,80
Carbonato de Pb y sili- cato de Zn con ganga de siderosa, cuarzo y calcita.....	28,40-19,00	52,90 9,25	10,10-24,40
Pirita cobrizada, ganga porfirica.....	Cu 2,20	Cu 18,10	Cu 0,20
Ca copirita, ganga de cuarcita con baritina	3,80	24,90	0,25
Carbonato y óxido de Cu, ganga feldespáti- ca descompuesta y Kaolin.....	8,85	33,90	0,10
Bornita y Calcosina gan- ga barítica.....	6,90	39,85	0,80

En el último ensayo ha sido necesario moler hasta que la materia pudiese pasar por el tamiz 80. Ningún procedimiento de preparación había tenido éxito.

APLICACIONES INDUSTRIALES DEL PROCEDIMIENTO MUREX

1.º *Minas de Malinas, Francia.* (Primera aplicación industrial del procedimiento). Se aplicó á un mineral blendoso con poco plomo, de ganga, de calcita y de baritina.

Antes de la introducción del procedimiento Murex, el lavadero producía: minerales de plomo de 4 á 5 por 100; blenda comercial de 15 á 20 por 100; blenda barítica de 30 por 100: 25 por 100.

Este último producto ha dado lugar á numerosos ensayos de enriquecimiento.

Por desagregación después de caldeo, que hace la baritina pulverulenta, se obtenía una blenda de 48 á 50 por 100 de Zn, pero la pérdida de metal se eleva á 40 por 100.

La aplicación del procedimiento Murex ha dado una blenda de 50 por 100, pero con una pérdida de 15 por 100 solamente, lo que constituye una ganancia de 25 por 100 de metal.

Con tres unidades, una de las cuales trata el estéril de las otras dos, se producen 20 toneladas en diez horas.

La fuerza motriz es de 30 caballos.

El aceite empleado es una mezcla de alquitrán, de creosota y de oleína.

2.º *Minas de Grundl, Alemania.* — El mineral es la galena con ganga barítica. Se trata de una mezcla de 60 por 100 de estériles (*tailings*) y de 40 por 100 de finos. Se concentra á 80 por 100.

3.º *Minas de Córdoba, España.* — Se trata un mineral cuprífero de 1,5 por 100 de metal próximamente. Se enriquece de 13 á 20 por 100.

4.º *Minas de Whimwell, Australia.* — Se trata un mineral cuprífero de 3 por 100 de metal. Se enriquece á 20 y 25 por 100.

## EL ARQUITRABE DEL TAYLORISMO

He leído con fruición en la REVISTA del 24, el intermedio Taylorista del *compañero* C. de Madariaga (en estos tiempos viste mucho lo de *compañero*) ingeniero de Minas. Completamente conformes en sus apreciaciones sobre el *taylorismo*, vocablo que, haciéndolo sinónimo de organización científica del trabajo, equivale á llamar *tobillerismo* á la estética. Cuestión de moda.

Pero aparecen en el intermedio algunos conceptos que me han dejado mal sabor de boca como español y como ingeniero. Por ejemplo: «El taylorismo no tiene todavía carta de naturaleza entre los ingenieros españoles. Y no creo que sea debido á la ignorancia». Lo cual deja vislumbrar que puede creerse fundadamente que la ingeniería española no se ha enterado de las modernas orientaciones sociológicas en lo que al trabajo se refiere. Es decir, lo de siempre cuando de españoles se trata. Que somos tal y cual y que estamos embruteci-

dos ó poco menos, y ello dicho por un compañero, por el Sr. Madariaga, distinguido ingeniero de Minas. Y el artículo termina con el siguiente párrafo que calculo irónico:

«Que cada uno de nosotros consulte consigo mismo, »si consentiría dignamente en trabajar con el máximo »esfuerzo y el mínimo interés, y después emita su opi- »nión sobre el taylorismo y las organizaciones hasta la »fecha, llamadas organizaciones científicas del trabajo, »tan rigurosamente científicas que han despreciado en »absoluto el factor humano, en lo que tiene de cons- »ciente.»

Pues yo, mi distinguido compañero, he consultado hace tiempo *conmigo mismo* y emitido mi modesta opinión sobre el taylorismo y las llamadas organizaciones científicas del trabajo, *sin despreciar ningún factor humano en lo que tiene de consciente*. Y ello fué con motivo del Congreso de Ingeniería, al cual corresponde el poco ó poquísimo mérito de la obra que con ese motivo he publicado, titulada «La Cuestión social en sus relaciones con los distintos modernos sistemas de pago de salarios». Y de la tal obra copiaremos, si le parece al irónico compañero, los siguientes párrafos que vienen que ni de molde como contestación á las interrogaciones de su «intermedio»:

«Fuera de España, á pesar de que todas las energías de los beligerantes se dirigían hasta hace poco hacia la guerra, de tiempo atrás comenzaron á preocuparse del futuro problema y algunas revistas se lanzaron á explicar y ponderar las ventajas del procedimiento Taylor, como si de una novedad se tratara. Y he aquí que yo no me resigno á caminar constantemente á la zaga de las revistas extranjeras y poco menos que quitarme la cabeza (como algunos) ante las antiguallas con aspecto de novedades traducidas de las tales. Acabemos ya con esa estúpida supeditación ó sugestión en que vivimos en España con relación á la intelectualidad extranjera; lo mismo puede razonar un cerebro español bien constituido que otro equivalente extranjero y «el mismo pan amasan aquí que en Francia» que decía Sancho. Yo apliqué en mis minas, hace muchos años, el sistema Taylor con resultados desastrosos en un principio, hasta que las sucesivas modificaciones, que luego aclararé, transformaron el sistema en otro que en nada se le parece. Y, francamente, que ahora venga la revista extranjera de turno á descubrirnos el Mediterráneo del pago de salarios á lo Taylor y que nosotros recibamos la lección con los brazos abiertos, es ya ganas de recibir lecciones. Acabemos con esta supeditación imbecil que soportamos con relación á la intelectualidad extranjera. Vengan en buena hora las sabrosas lecciones de la ciencia y de la experiencia de otras naciones cuando traen consigo el fuego sagrado de la invención humana. Rechacemos ya para siempre las vulgaridades con marchamo extranjero. Discurrid por vuestra cuenta, españoles.

»Y, para animaros, pues que de cuestiones sociales se trata, atended lo que de vosotros dice un extranjero hablando de nuestro Instituto de Reformas Sociales: «Todas las condiciones y todas las opiniones



»están representadas en el Instituto. Allí se encuentran republicanos, conservadores, católicos y libre pensadores. Y todo el mundo trabaja en común, sin desfallecimientos, sin otra aspiración que cumplir con su deber y poner al servicio de la paz social todas las luces de su inteligencia y toda su actividad. *Un hermoso ejemplo de liberalismo que nos da la España.*

»Así se expresa Angel Marvaud (en «La question sociale en Espagne», publicada en la reputada «Bibliothèque d'Histoire Contemporaine») sobre nuestra actuación en un asunto que universalmente preocupa. Y después de esto me resisto francamente a admitir como artículo de fe las consecuencias que en un mal peregrinado artículo de cualquier revista extranjera (considerado como artículo de fe por los extranjerizantes), puedan deducirse sobre el intrincado problema del «falar o. En España se trabaja y se sufre como en todas partes, y el trabajo y el sufrimiento no se resignan a someterse a las modas extranjeras, discurren por su propia cuenta. Y si de discurren se trata, ¿por qué amilanarse? ¿Se han vuelto tontos los españoles descendientes de aquellos cerebros de siglo XVI que en todo orden de ideas consiguieron imponer su intelectualidad al mundo entero?»

Indicaré, además, que en el índice de la obra se enumeran, entre otras, las siguientes cuestiones tratadas en el texto:

Capítulo XII.—Sistema de pago fundado en la modificación de la voluntad del obrero.

Capítulo XIII.—Sistema de pago fundado a la vez en la modificación del tiempo y de la voluntad del obrero. Sistema Taylor.

Capítulo XIV.—Sistema de primas. Procedimiento Halsey.

Capítulo XV.—Modificación Rowan al sistema de primas.

Capítulo XVI.—Sistema de pago fundado en la modificación del tiempo, de la voluntad y de las primeras materias.

Capítulo XVIII.—La sugestión. Sistema de pago fundado en considerar la influencia de la inteligencia del obrero en el desarrollo de su trabajo.

Y en este capítulo de la sugestión, en el que se aprecia el factor humano, principalmente en lo que tiene de consciente, se dice:

«Y es que llegó la hora de observar que en la fórmula  $r = f(t, v, m, i...)$  se hace generalmente caso omiso de la inteligencia del obrero; ésta se aplica, es cierto, en la variable  $v$  (voluntad) a proporcionarse mayor salario, pero toda resultante de  $i$  (inteligencia) que no conduzca directamente a ese objeto queda inutilizada para el patrono y el obrero al considerar éste que no puede nunca influir en el salario.

»Y el absurdo se hace evidente con sólo observar que la máquina de vapor ha llegado a su perfeccionamiento, porque a un operario se le ocurrió fijar una varilla a una llave para ahorrarse trabajo; si se hubieran pagado en la industria las ideas semejantes, ó sea la resultante de la inteligencia del obrero aplicada al mejoramiento de su labor, el caso anterior se hubiera

»multiplicado enormemente y las industrias progresado mucho más aprisa.»

«Este desprecio de la intelectualidad del operario se encuentra generalmente extendida todavía entre los patronos y directores, a mi modo de ver, absurdamente.»

«Me he permitido (para dejar bien sentada esta afirmación de la importancia de la intelectualidad obrera, base de la sugestión americana) referir un hecho histórico que precisa bien lo que de exponer trato.

»Cuenta el arzobispo de Toledo que presenció la batalla de las Navas de Tolosa que, poco antes de verificarse ésta, perdido el rey de Navarra con su ejército tropezó con un pastor al que se le ocurrió hacer algunas preguntas sobre los caminos de la montaña; fueron sus noticias tan preciosas que permitieron desembarcar al rey con sus aliados y sus ejércitos en el llano donde tranquilo lo esperaba por otro lado el soberbio Moham med rodeado de su guardia de 40.000 negros encadenados, y fué tal la derrota de los musulmanes que, según el cronista, con las lanzas rotas y las abandonadas por los vencidos, pudieron los vencedores encender fogatas durante tres días.

»Y siempre me figuro, al recordar el episodio, el orgulloso penacho del rey de Navarra inclinado desde el alto de su caballo, humillándose con el ansioso interrogatorio, al mísero pastor que, sin otra ciencia que el conocimiento de las estrellas y los caminos de sus montañas, era en aquel momento el verdadero sabio el germen y origen de la mayor derrota que sufrieron los moros en España.

»No despreciemos, pues, nunca la intelectualidad ajena por despreciable que nos parezca; cualquier cerebro, por rudo que parezca, puede encerrar una idea sublime.»

Creo con esto haber cumplido el encargo de mi distinguido compañero, referente a que cada cual consulte consigo mismo y emita su opinión. Solamente que yo ya lo había hecho con anterioridad a su irónico intermedio y me duele en la parte que me toca la injusta tomadura de pelo. Se hace lo que se puede, mi buen amigo, y no hay que echarlo todo a barato. Lo que ocurre a propósito del taylorismo es algo parecido a aquella célebre anécdota referente a Felipe II. Un noble se empeñó en demostrar al monarca que amenazaba caerse un arquitrabe construido por el arquitecto Juan de Herrera: Y el rey llamó al técnico en presencia del noble para pedirle explicaciones. Herrera se limitó a preguntar al crítico: ¿Y qué es arquitrabe? Y ante el silencio del noble continuó el arquitecto: «Pues, arquitrabe es hablar de lo no se sabe».

Y créame el amigo Madariaga, la mayor parte del taylorismo en moda es puro arquitrabe.

J. MENÉNDEZ ORMAZA

## Sociedades.

### SOCIEDAD MINERO-SIDERÚRGICA DE PONFERRADA

La Junta de accionistas correspondiente al primer ejercicio social se ha celebrado en Madrid el día 24 último.

Se constituyó la Sociedad en 31 de Octubre de 1918, con un capital de 30.000.000 de pesetas, en el cual están representadas las minas Wagner, de mineral de hierro, las de hulla de Villablino, saltos de agua, opciones sobre terrenos, estudios, proyectos, etc., etc., por una cifra de 10.047.670 pesetas. El resto del capital social quedó para atender al desarrollo del negocio.

Al considerar el Consejo de Administración la especie, situación y calidad de los diversos elementos base de la Empresa, puso sus miras desde el primer instante en la industria siderúrgica, como empleo el más adecuado y provechoso de la actividad social en el porvenir; y como consecuencia de este criterio, atento a procurar la independencia indispensable para el éxito, dirigió desde luego sus esfuerzos a la adquisición de todas las substancias necesarias: caliza, manganeso, dolomita, minerales especiales, terrenos, etc.

Pero no se ocultó a los Consejeros la necesidad de previos y muy detenidos estudios para llevar a la práctica un plan de tan considerable magnitud, con objeto de evitar los dolorosos percances que en la vida de los negocios suele acarrear la ligereza ó la imprudencia al dar los primeros pasos. Por eso, sin descuidar la adquisición de los elementos primarios indispensables para el desarrollo del vasto programa trazado, fáciles de obtener de momento en condiciones mucho más favorables que cuando en el porvenir fueran necesarios, encomendó el estudio detallado y completo del plan siderúrgico a prestigiosos especialistas que en su día darán definitivamente dictamen y creyó más oportuno y prudente limitar entretanto el negocio a la explotación hullera y a la construcción de los ferrocarriles precisos para el transporte de los carbones en el presente y para las necesidades de la siderurgia en lo futuro.

#### I.—MINAS DE HIERRO.

En reciente viaje que realizó por varias naciones extranjeras una comisión del Consejo de Administración, pudo observar el conocimiento perfecto que tienen las más importantes firmas siderúrgicas de los yacimientos de mineral de hierro Wagner, y el convencimiento que abrigan de que se hallan en posesión de una excelente primera materia, apta para ser fácil y provechosamente tratada en una moderna instalación siderúrgica y en cantidad suficiente para atender al mismo tiempo a un fuerte negocio de exportación de mineral, si previamente se resuelve la cuestión del transporte hasta el mar en las necesarias condiciones de economía.

Ambos problemas son objeto de actual estudio por parte del Consejo.

#### II.—MINAS DE CARBÓN.

Siguiendo el mismo procedimiento que el empleado con los minerales de hierro, la primera preocupación del Consejo fué el envío de especialistas a la cuenca hullera de Villablino, para que con toda imparcialidad y con criterio más bien pesimista, manifestaran su opinión acerca de las condiciones del Coto hullero. La unanimidad de juicio de los consultados y las seguridades que todos y cada uno de ellos dieron sobre la posibilidad de establecer un negocio hullero importante (independiente del siderúrgico, para el cual podría suministrar la cuenca las cantidades de carbón coqueizable necesarias para un larguísimo período), movió al Con-

sejo a pensar en el establecimiento de las instalaciones precisas para emprender en breve plazo una explotación de resultados económicos inmediatos, aplicables al pago de intereses del capital invertido en el negocio total, ó al abono de los que fuera necesario satisfacer como consecuencia de nuevos llamamientos al capital si se pensara en desarrollar máximos planes.

Requeridos por el Estado para poner en explotación con toda urgencia parte de las minas y para construir en plazo de brevedad no superada hasta la fecha, un ferrocarril de 62 kilómetros entre Ponferrada y Villablino, el Consejo decidió ampliar las pequeñas instalaciones mineras existentes en el momento de la adquisición de la cuenta hullera y planear otras de inmediata y fácil preparación, con el fin de no retardar la explotación de las minas. Fué felizmente realizado durante el ejercicio el plan de obras que la Sociedad se propuso desarrollar y en la actualidad se encuentran en condiciones de explotar cerca de 1.000 toneladas de carbón diarias en los frentes de Villaseca, Lumajo y Carrasconte, en el extremo S. E. de las concesiones.

Las características del carbón impulsieron la necesidad de establecer una Fábrica de Briquetas capaz de producir 40 toneladas por hora con su correspondiente Central de Fuerza y demás complementos indispensables.

Estas instalaciones se encuentran por completo terminadas al dar lectura a esta Memoria y comenzarán a trabajar en fecha inmediata.

Se está procediendo en la actualidad al montaje de un lavadero de carbón para una producción de 100 toneladas por hora y esperan que será puesto en marcha durante el primer semestre de 1920.

Se ha realizado también durante el pasado ejercicio, la construcción de depósitos de carbón y muelles de intercambio en Ponferrada y Villablino y se han edificado grupos de viviendas para 120 familias, almacenes, talleres, Casa de Socorro y Oficinas.

#### III.—SECCIÓN FERROVIARIA.

Cuando se realizaban los primeros estudios para el planeamiento del negocio que hoy realiza esta Sociedad, se concedió preferente atención a la forma de establecer contacto entre la cuenca hullera de Villablino y la estación de Ponferrada, sobre la línea de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.

Desconfiaban de vencer con la necesaria urgencia los obstáculos y trabas de toda índole que oponía la legislación vigente a esos planes, cuando el ministro de Fomento, a la sazón D. Francisco Cambó, enterado de la importancia del Coto de Villablino y viendo en su explotación un paliativo para la grave crisis que amenazaba a España por la escasez de combustibles, intimó en nombre del Gobierno a los propietarios de las minas a ponerlas en intensa actividad en plazo perentorio, bajo la amenaza, en caso contrario, de la incautación por el Estado. Prometió en cambio facilitar la construcción del ferrocarril entre Ponferrada y Villablino que era indispensable para la explotación intensa y urgente, que las circunstancias requerían, pero a condición de que la línea construída fuera de servicio general, con el plazo máximo de catorce meses para la construcción y fuertes penalidades para el caso de incumplimiento y con aceptación por parte del concesionario de un pliego de condiciones tan severo como jamás se ha impuesto a ningún ferrocarril. Aceptado este durísimo programa con valor, que puede calificarse de temerario, si se tiene en cuenta la anomalía de las circunstancias creada por la guerra, el Gobierno llamado Nacional presentó al Senado el oportuno proyecto de ley, en

14 de Junio de 1918, y aprobado por ambas Cámaras y sancionado por Su Majestad, apareció en la *Gaceta* de 25 de Julio del mismo año, día en el cual comenzaron también las obras.

La longitud de la línea alcanza 62 kilómetros y para su completa terminación fué preciso perforar 650 metros de túnel; se hicieron excavaciones por 735.000 metros cúbicos; se ejecutaron 75.000 metros cúbicos de obras de fábrica; se construyeron y montaron 10 puentes con una longitud total de 314 metros y se edificaron siete estaciones y ocho apeaderos.

No obstante la importancia de estas obras, las dificultades enormes para el acopio y transporte de materiales, la falta de recursos del país, la crudeza de clima durante el largo invierno y la paralización casi completa á que dió lugar la epidemia de gripe por espacio de más de dos meses, se logró dar cima á la construcción del ferrocarril en diez meses y medio, abriéndolo al servicio público el día 23 de Julio de 1919, antes del año de haber nacido á la vida legal.

Poco antes de terminar la construcción de la línea principal, dió principio la de un ramal desde Villablino á Villaseca, verdadero centro de la explotación hullera actual, con una longitud de ocho kilómetros, rápidamente terminado y puesto en servicio.

Y ya al fin del ejercicio á que esta Memoria se refiere, comenzaron las obras de otro ramal, también de ocho kilómetros de longitud entre Villablino y Caboalles, que completará la red de comunicación entre las concesiones y que será también rápidamente terminado.

Para la explotación de estas líneas y sin contar con el material móvil adquirido en arrendamiento, cuenta la Sociedad con el material propio siguiente:

Locomotoras en servicio...	Una de dos ejes acoplados.
Idem en montaje.....	Diez de tres ejes acoplados de 48 toneladas.
Vagones en servicio...	42 vagones "bordes altos," para 10 toneladas.
	40 tolvas de descarga automática sistema "Corral,"
	6 vagones cerrados para 10 toneladas.
	12 vagones cerrados para 10 toneladas.
Vagones en construcción...	20 tolvas de descarga automática.
	58 vagones "bordes altos," para 10 toneladas.
	12 plataformas para 10 toneladas.

#### IV.—DIVERSOS

Además de los bienes descritos en los artículos precedentes, la Sociedad ha adquirido importantes propiedades que le han de servir de complemento para su futuro desarrollo siderúrgico.

Entre ellas merece especial mención una zona de mineral manganesífero en la provincia de Zamora, que comprende un total de 145 pertenencias por denuncia y 100 por opción. Las características de este mineral, nada deleznable, le hacen apto en grado sumo para su aprovechamiento en horno alto, pues contiene por término medio un 45 por 100 de manganeso y una proporción casi insignificante de elementos nocivos.

Por aportación de la Sociedad Anónima *Electro-Química Granadina* se ha transferido en arrendamiento á la Minero Siderúrgica de Ponferrada un Coto de 712 pertenencias en la provincia de Granada, donde la Empresa posee 550 pertenencias de criaderos propios, en los que se explota mineral de wulfenita y vanadinita con una ley media de 17 por 100 de ácido molibídico (Mo O<sub>3</sub>) y un 8 por 100 de pentóxido de vanadio (V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

Aparte del Coto mencionado, la *Sociedad Electro-Química Granadina* aportó el total de sus haberes y terrenos, edificios, depósitos, laboratorios y fábricas. En el laboratorio se estudia actualmente el procedimiento más eficaz y económico para la transformación de dichos minerales en productos elaborados.

Se cuenta asimismo con vastos criaderos de caliza, sumamente adecuada para su empleo en los diferentes procedimientos siderúrgicos; así como también se dispone de primeras materias para la fabricación de productos refractarios tanto dolomíticos como arcillosos.

Por último, la Sociedad es propietaria de grandes denuncias y concesiones de saltos de agua, cuya energía hidroeléctrica podrá ser aprovechada en sus instalaciones futuras si no resultase más conveniente la inteligencia con Empresas extrañas después de detenido examen del problema hidroeléctrico de la Región.

Las adquisiciones de terrenos llevadas á cabo, abarcan una extensión de 200 hectáreas en Ponferrada, y de seis hectáreas en Villablino.

#### V.—CONTRATO DE ARRENDAMIENTO.

Antes de haber terminado el establecimiento de las instalaciones hulleras se ofreció la posibilidad de concertar un contrato de arrendamiento de una parte de los bienes de la Sociedad, en términos que el Consejo estimó favorables.

Las bases ó líneas generales de la estipulación propuesta fueron las siguientes:

Primera. *Objeto del arrendamiento.*—Las minas de hulla comprendidas entre el barranco de Sosas y el extremo oriental del criadero, el ferrocarril de Ponferrada á Villablino y las instalaciones hulleras de la Minero-Siderúrgica.

Segunda. *Duración del contrato.*—Desde Agosto de 1919 hasta 31 de Abril de 1921 con un límite máximo de extracción de 900.000 toneladas útiles de hulla durante dicho plazo.

Tercera. *Precio del arrendamiento.*—12.000.000 de pesetas abonadas por plazos semestrales adelantados, sin que los arrendatarios puedan reclamar devolución de cantidad alguna caso de rescisión, cualquiera que sea su causa.

Cuarta. Abono de un tanto por ciento anual comprendido entre 5 y 10 por 100 en concepto de canon de arriendo de edificios, casas de obreros, ramal industrial de Villaseca, etc., y participación de los arrendatarios hasta una cifra límite en los gastos ocasionados por la Oficina Central de Madrid.

El Consejo de Administración decidió aceptar la propuesta y procedió á la redacción definitiva del contrato de arrendamiento con la Sociedad de «Construcciones y Explotaciones Limitada», domiciliada en Bilbao, que fué firmada en 7 de Agosto de 1919 y del que proceden las utilidades obtenidas por la Sociedad en el último ejercicio.

#### VI.—CONTRATO CON LA COMPAÑÍA DE LOS CAMINOS DE HIERRO DEL NORTE.

En la necesidad de dar salida á la producción, se ha suscrito con la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte un contrato concertado sobre las siguientes bases:

Primera. Obligación contraída por la Compañía del Norte, de intensificar el tráfico en su sección de Ponferrada á León, mediante la ejecución de obras y la adquisición de material motor y vagones que resulten necesarios, con el compromiso de transportar carbones de la «Minero-Siderúrgica de Ponferrada» en cantidades y plazos especificados detalladamente en el contrato, hasta un límite máximo de 2.000 toneladas diarias.

Segunda. Obligación contraída por la «Minero-Siderúrgica de Ponferrada» de facilitar á la Compañía del Norte, en concepto de anticipo reintegrable, sin interés, 8.000.000 de pesetas, abonadas en plazos convenidos, también de común acuerdo.

Tercera. Reintegro por la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte á la «Minero-Siderúrgica de Ponferrada» de las cantidades abonadas, según la base anterior, realizado con el 50 por 100 del importe de los transportes verificados por aquella con procedencia de la línea de Ponferrada á Villablino ó á consignación de la «Minero-Siderúrgica de Ponferrada».

Sobre estas bases se desarrolló el contrato que fué suscrito con efecto retroactivo en 14 de Octubre de 1919 y que en la actualidad se encuentra en vigor.

#### VII.—RESULTADO ECONÓMICO DEL EJERCICIO

Concertado el arrendamiento de los elementos dispuestos para la explotación, constituyen los productos los que se derivan del contrato de arriendo en la parte que corresponde á este mismo concepto durante el ejercicio actual.

La cifra total de este producto integrada por las correspondientes á cada uno de los elementos arrendados en la proporción que en el contrato se establece se eleva á pesetas 4.500.000 que como beneficio aparece en la cuenta de Ganancias y Pérdidas, y del que deduciendo un 20 por 100 de los gastos de Constitución y un 10 por 100 de los de Establecimiento en concepto de amortización del año actual, fijados en esta proporción para llegar en los plazos de cinco y diez años respectivamente á la total amortización, resulta un beneficio líquido de 4.270.376,53 pesetas que el Consejo acordó distribuir en la siguiente forma:

	Pesetas.
Reserva y obligaciones estatutarias.....	640.556,46
Para un dividendo activo de 10 por 100 libre de impuestos.....	3.000.000,00
Para atender impuestos á liquidar.....	100.000,00
Remanente para el próximo ejercicio.....	529.820,07
<b>TOTAL.....</b>	<b>4.270.376,53</b>

#### VIII.—RESUMEN.

En resumen, la Sociedad es dueña de 8 859 pertenencias mineras perfectamente reconocidas y de positivo valor; posee 2.100.000 metros cuadrados de terrenos adquiridos en condiciones ventajosas; tiene 80 kilómetros de ferrocarril construido y con su correspondiente material móvil, y cuenta con instalaciones para fabricación de briquetas, depósitos, lavaderos, saltos de agua, etc., todo lo cual permite asegurar que el activo está completamente saneado.

Cuenta con la colaboración técnica de especialistas, nacionales y extranjeros, mediante la cual podrán resolver en su día, después de detenido estudio y con las mayores garantías de éxito, la implantación del negocio siderúrgico cuyo planeamiento ocupa actualmente y la explotación en gran escala de la parte no arrendada de la cuenca hullera con arreglo á los más modernos progresos de la minería, resolviendo simultáneamente el problema de los transportes, esencial para realizar los proyectos.

El Consejo cuenta, por último, con un plan financiero que permitirá dar cima á la primera etapa de labor, de la cual se prometen felices resultados para la Sociedad.

#### Balace de situación en 31 de Diciembre de 1919.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Disponible:	
Caja.....	2.596,43
Señores Aldama y Compañía.....	1.107.661,16

		Pesetas.
C/o en Ponferrada, Granada y Zamora.....	293.902,28	1.404.159,87
Realizable:		
Fianzas y Depósitos.....	2.712,48	
Minerales en depósito en Granada y Zamora.....	201.543,04	
Valores.....	275.000,00	
Cuentas corrientes.....	2.564.508,15	
Efectos á cobrar.....	1.612.956,54	
Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España, anticipos.....	1.359.617,01	6.010.857,23
Inmovilizado:		
Establecimiento Hullero.....	12.002.090,83	
Id. Ferroviario.....	14.587.520,14	
Id. Siderúrgico.....	4.513.703,60	
Salto de agua.....	175.580,10	
Mobiliario y material de oficina..	38.533,60	31.317.428,27
Diferencias:		598.451,17
Gastos de constitución.....		39.270.376,53
<b>SUMA.....</b>		<b>39.270.376,53</b>
<b>PASIVO</b>		
No exigible:		
Capital.....		80.000.000,00
Exigible:		
Efectos á pagar.....		5.000.000,00
Diferencias:		4.270.376,53
Ganancias y Pérdidas.....		39.270.376,53
<b>SUMA.....</b>		<b>39.270.376,53</b>

#### COMPAÑÍA ANÓNIMA BASCONIA

El día 15 último celebró esta Sociedad su junta general en Bilbao.

En la fábrica se han hecho durante el ejercicio los siguientes gastos:

Talleres de Construcciones Metálicas.....	148.636,6
Nuevo Taller de cubos y baños.....	69.443,92
— de palas.....	80.751,63
Dispensario para heridos.....	15.041,82
Tren chapa comercial.....	60.435,69
Ampliación fábrica hojadelata.....	52.760,12
Material fijo y móvil.....	6.911,10
Taller de chapa galvanizada.....	45.849,34
Varios.....	67.563,95
<b>TOTAL.....</b>	<b>489.554,13</b>

La producción obtenida en el ejercicio es la que á continuación se detalla:

Tochos.....	23.924 toneladas.
Llantón.....	8.815 "
Palanquilla.....	8.286 "
Perfiles laminados.....	2.928 "
Fermachine.....	4.575 "
Hojadelata y chapa preparada.....	7.432 "
Construcciones.....	8.944 "
Chapa comercial.....	3.766 "
Cuñetes.....	1.852 piezas.
Palas.....	60.074 "
Chapa galvanizada y ondulada.....	225 toneladas.

Se han invertido en reparaciones la cantidad de pesetas 1.113.128,04.

Los beneficios que se obtuvieron según aparece en el extracto de la cuenta de Pérdidas y Ganancias, importan la cantidad de

Pesetas 1.513.767,98 á las que añadidas	
— 532.224,05 remanente de beneficios del ejercicio anterior hacen un total de	

Pesetas 2.046.061,43 cuya aplicación se hace en la siguiente forma:

Fondo de Amortización.....	Pesetas.	100.000,00
Fines Estatutarios é Impuestos.....	"	222.974,69
Dividendo de 20 pesetas por acción á cuenta de las utilidades del ejercicio, ya repartido (4 por 100).....	"	880.000,00
Dividendo de 35 pesetas á las acciones como complemento de las utilidades del ejercicio (7 por 100).....	"	630.000,00
Fondo de Reserva.....	"	400.000,00
Quedando un remanente de.....	"	331.687,74
<b>TOTAL.....</b>	<b>"</b>	<b>2.046.061,43</b>

De esta manera, los Fondos de Amortización, Reserva, Previsión y Previsión Especial, suman un total de pesetas 11.013.960,04, y la Junta acuerda que queden constituidos en la siguiente forma:

Fondo de Amortización.....	Pesetas	4.100.000,00
— de Reserva.....	"	5.500.000,00
— de Previsión.....	"	1.413.960,04

#### Balance al 31 de Diciembre de 1919.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Caja y Bancos.....	474.838,91
Valores y efectos en cartera.....	1.397.129,52
Acciones en cartera.....	500.000,00
Obligaciones emisión 1913.....	455.000,00
Fábrica y dependencias.....	17.355.601,63
Salto de agua.....	1.428.507,14
Productos fabricados y materias de fabricación.....	6.827.638,57
Propiedades.....	1.091.054,10
Cuentas deudoras.....	1.843.089,05
Dividendo activo repartido.....	872.162,56
	<b>31.125.011,88</b>
Depósitos necesarios.....	400.000,00
<b>TOTAL PESETAS.....</b>	<b>32.125.011,88</b>
<b>PASIVO</b>	
Capital.....	9.500.000,00
Obligaciones hipotecarias, dos emisiones.....	5.475.000,00
Fondo de amortización.....	4.000.000,00
Fondo de reserva.....	5.526.000,00
Fondo de previsión.....	1.988.900,04
Fondo de previsión especial.....	1.000.000,00
Cupones y amortizaciones al cobro.....	203.447,25
Dividendos.....	5.155,00
Efectos á pagar.....	1.228.581,27
Cuentas acreedoras.....	2.752.886,89
Beneficios.....	2.046.061,43
	<b>31.725.011,88</b>
Depósitos necesarios.....	400.000,00
<b>TOTAL PESETAS.....</b>	<b>32.125.011,88</b>

#### Pérdidas y Ganancias.

Beneficios obtenidos por todos conceptos..	Pesetas	2.255.693,24
<b>A deducir:</b>		
Por intereses, gastos generales, accidentes del trabajo, y fondo de accidentes del trabajo.....	"	741.925,86
<b>BENEFICIOS LÍQUIDOS.....</b>	<b>Pesetas</b>	<b>1.513.767,38</b>
Remanente de beneficios del ejercicio anterior.....	"	592.294,05
<b>TOTAL.....</b>	<b>Pesetas</b>	<b>2.046.061,43</b>

#### SOCIEDAD HULLERAS DEL TURÓN

Se ha celebrado en Bilbao la Junta general ordinaria de esta Sociedad Anónima, siendo aprobadas la Memoria y

cuentas, y reelegidos los señores consejeros á quienes reglamentariamente correspondía cesar.

Con cargo á la cuenta de Inmovilizado, se invirtieron durante el pasado ejercicio pesetas 1.880.320,13, distribuidas en un nuevo campo de explotación, en casas para obreros, escuelas y edificios diversos y en terrenos.

La producción de hulla brata ascendió á 407.759 toneladas.

Con relación al año 1918 existe un aumento en la producción de hulla brata de 10.813 toneladas. La hulla lavada ascendió en 1919 á 285.431 toneladas, contra 27.882 toneladas en 1918. La producción ha sido en conjunto algo superior á la del año anterior, á pesar de la huelga del mes de Octubre último.

Se hacen en la Memoria algunas consideraciones acerca de los inconvenientes que se desprenden de la reducción de la jornada minera, y se calcula que de no mediar imprevistos y con los actuales elementos en el año 1920, se obtendrá una producción total de unas 350.000 toneladas, equivalentes á unas 250.000 toneladas de hulla lavada.

El tonELAJE vendido en el pasado año ascendió á 270.147 toneladas.

Se da cuenta de las nuevas instalaciones hechas.

Se ha comenzado la construcción de dos hoteles para capataces jefes de servicios y un cuartel de tres pisos, divididos en seis viviendas para jefes de servicios, que están próximas á terminarse.

Respondiendo al interés grandísimo que al Consejo inspira el mejoramiento moral y material de todo su personal obrero, se acordó la construcción de un nuevo grupo de 200 casas, cuyo coste total se calcula no ha de ser inferior á pesetas 2.200.000.

Los beneficios obtenidos por todos conceptos ascienden á pesetas 663.572,38 con la siguiente distribución:

Pesetas 176.651,97, á la amortización de la cuenta de Minas Hulleras del Turón.

Pesetas 394.648,86, á la amortización de la cuenta de instalaciones industriales.

Pesetas 92.291,55, á la amortización de la cuenta de fincas.

## Sección oficial.

### Real orden de Hacienda sobre reorganización del trabajo obrero en las minas de Almadén.

Excmo. Sr.: Visto el proyecto de reorganización del trabajo obrero en las minas de Almadén, consultado á este Ministerio por ese Consejo en 1.º de Marzo próximo pasado, con motivo de las dificultades surgidas para su implantación:

Resultando que pasado á informe del Real Consejo de Sanidad por conducto del Ministerio de la Gobernación, teniendo en cuenta lo prevenido en el apartado C del art. 1.º de la ley de 23 de Diciembre de 1916, aquel Cuerpo facultativo emitió su ilustrado dictamen en el sentido de que el aumento de jornadas propuesto no habrá de resultar perjudicial para la salud de los obreros y que el proyecto es aceptable desde el punto de vista sanitario, y con tal dictamen se conformó este Ministerio en Real orden de 23 del actual, acordando, al propio tiempo, como el Ministerio de la Gobernación interesaba, que se procediera por dicho departamento ministerial al nombramiento de una Comisión de higienistas especializados é idóneos que estudie el problema sanitario de las minas de Almadén y proponga las reformas necesarias para hacer compatibles el máximo rendimiento de la

explotación con el menor perjuicio posible para la salud de los obreros:

Resultando que la base mencionada de reorganización estriba en el aumento de 72 á 96 de los jornales anuales que prestan los obreros en el interior de la mina, en la prestación de otros ocho días de trabajo cada mes en el exterior, con supresión paulatina de las llamadas alternativas, empezando por la de los tres meses, y en el reposo ó trabajo libre del obrero fuera del servicio minero los días restantes del mes, unido todo ello á una mejora en los jornales que puede graduarse por término medio en unas 800 pesetas anuales:

Considerando que en el aludido proyecto de reorganización del trabajo se auna la intensificación de las jornadas, que la necesidad de aumentar la producción demanda, con la mejora de salarios pedida por los obreros, habiéndose desvanecido con el dictamen del Consejo de Sanidad el recelo que hubiera podido suscitarse sobre la aceptación del proyecto desde el punto de vista sanitario:

Considerando que, implantado dicho proyecto, podrá cada obrero disfrutar aproximadamente de un día de reposo por cada otro de tarea y aprovechar aquél para su saneamiento, para emplearlo en ocupaciones ajenas á la mina y para la obtención de mayores utilidades, con lo que, no sólo se garantiza la salud del obrero mediante un régimen alterno de trabajo, sino también el normal desarrollo de las labores agrícolas en las poblaciones cuyo vecindario surta de trabajadores á las minas:

Considerando que á tales ventajas se une también la de combinarse la amortización del personal con la reducción de plantillas reconocida por la ley de creación de ese Consejo, y un sistema de mejora en el retiro obrero por vía de indemnización é independiente de los derechos pasivos establecidos en las disposiciones respectivas:

Considerando que, oída la Federación Obrera, como asociación de los gremios de trabajadores de dichas minas, en cumplimiento de lo que preceptúa la ley de 23 de Diciembre de 1916, se está en el caso de autorizar á ese Consejo para que implante el nuevo régimen, sin perjuicio de cualquier otro sistema de explotación que, según la ley de su creación, pudiera ensayar,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo propuesto por ese Consejo y con el dictamen del de Sanidad, se ha servido disponer:

Primero. Se aprueba el proyecto de reorganización del trabajo obrero en las minas de Almadén, consultado por su Consejo de Administración, facultando á éste para implantarlo conforme á sus atribuciones, sin perjuicio de cualquier otro sistema de explotación que pudiera ensayar según el art. 1.º de la ley de 23 de Diciembre de 1916.

Segundo. Se autoriza á dicho Consejo para que, á tenor de lo prevenido en la segunda de las autorizaciones del artículo 1.º de la ley de 1916, pueda otorgar, como indemnización de retiro por reducción de plantillas, la pensión de 30 pesetas mensuales á los obreros que por inutilidad física ó invalidez para el trabajo industrial sean retirados á propuesta de la Dirección de las minas, ó á instancia de los interesados, mediante la revisión que al efecto acordará el Consejo y que habrá de practicarse en el término de tres meses, á contar desde la fecha de tal acuerdo.

Tercero. Pasado el aludido plazo, el Consejo podrá seguir acordando iguales pensiones de retiro á obreros inútiles ó inválidos, siempre que éstos llevaren, por lo menos, diez años en el servicio de las minas.

El Consejo determinará, en cada caso, si estos últimos retiros causarán ó no baja en la plantilla.

Cuarto. El Consejo de Administración de las Minas de Almadén queda encargado de la aplicación de estas disposiciones, y de dictar, conforme á sus atribuciones, las instrucciones necesarias para ello.

Quinto. Se autoriza la ampliación de crédito necesaria para el aumento de jornales y el abono de pensiones de retiro que la reorganización implica.

Sexto. El abono de los jornales con arreglo al nuevo plan se retrotraerá á 1.º del mes actual. Los turnos de distribución del personal obrero á los efectos de la implantación del nuevo régimen de trabajo, se computarán desde 1.º de Abril corriente, compensándose en los meses sucesivos las diferencias que puedan resultar.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 29 de Abril de 1920.—Bugallal.—Señor presidente del Consejo de Administración de las minas de Almadén.

**Vacante de ingeniero del Laboratorio Químico-Industrial de la Escuela de Minas.**—Debiendo proveerse por concurso entre ingenieros de Minas de la clase de aspirantes una plaza de ingeniero agregado al Laboratorio Químico industrial, con la gratificación de 4.000 pesetas, creada en los presupuestos vigentes, capítulo I, art. 9.º se hace público para conocimiento de aquellos á quienes interese, que el plazo para el mencionado concurso será de quince días, á contar desde la fecha de inserción del presente anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Los aspirantes deberán solicitarlo del ilustrísimo señor director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, haciendo constar en las instancias los méritos y servicios prestados. Las instancias se admitirán todos los días laborables, dentro del plazo fijado, de nueve á doce de la mañana, en la Secretaría de la Escuela de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 5. Madrid 30 de Abril de 1920. —El director, *Claudio Guitián*.—(*Gaceta 7 de Mayo*.)

**Vacante de ingeniero del Laboratorio de investigaciones metalográficas de la Escuela de Minas.**—Debiendo proveerse por concurso entre ingenieros de Minas en servicio activo, con arreglo al art. 70 del Reglamento vigente de esta Escuela, una plaza de ingeniero del Laboratorio de investigaciones metalográficas, creada en la ley de presupuestos vigente, se hace público para conocimiento de aquellos á quienes interese, que el plazo para el mencionado concurso será de quince días, á contar desde la fecha de inserción del presente anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Los aspirantes deberán solicitarlo del ilustrísimo señor director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, haciendo constar en la instancia los méritos y servicios de todas clases prestados, tanto al Estado como á particulares, y acompañando documento que acredite estar en servicio activo. Las instancias se admitirán en la Secretaría de la Escuela de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 5, todos los días laborables, de nueve á doce de la mañana. Madrid 30 de Abril de 1920.—El director, *Claudio Guitián*.—(*Gaceta 7 de Mayo*.)

**Vacante de profesor auxiliar en la Escuela de Minas.**—Debiendo proveerse por concurso entre ingenieros de Minas en servicio activo con arreglo al art. 70 del Reglamento vigente de esta Escuela, una plaza de profesor auxiliar, vacante en la misma por haber sido creada en la ley de presupuestos vigente, se hace público para conocimiento de aquellos á quienes interese, que el plazo para el mencionado concurso será de quince días, á contar desde la fecha de inserción del presente anuncio en la *Gaceta de Madrid*.



Los aspirantes deberán solicitarlo del ilustrísimo señor director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, haciendo constar en la instancia los méritos y servicios de todas clases prestados tanto al Estado como á particulares, y acompañando documento en que acredite estar en servicio activo. Las instancias se admitirán todos los días laborables, dentro del plazo fijado, de nueve á doce de la mañana, en la Secretaría de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 5, Madrid 30 de Abril de 1920. — El director, Claudio Guitián.—(Gaceta 7 de Mayo.)

### SUSCRIPCIÓN A FAVOR DE LA VIUDA DE D. RAMÓN PÉREZ DE MUÑOZ

(Listas publicadas por el diario *A B C* hasta el día 7 de Mayo inclusive.)

	Pesetas.
Suma anterior.....	9.545,00
Señora Condesa de Medina y Torres.....	50,00
D. Ernesto Alicante.....	25,00
D. Eduardo Yáñez.....	25,00
Excmo. Sr. D. Antonio Maura.....	250,00
D. R. P.....	5,00
D. Lope Olarte Villanueva.....	100,00
D. Francisco Bazaga, de Cáceres.....	10,00
D. Tomás Trujillo, de Cáceres.....	10,00
D. José María Cerdón.....	25,00
D. Joaquín Varela.....	5,00
D. Luis Sánchez Cuervo.....	100,00
D. Antonio Goicoechea.....	25,00
D. C. de B.....	1.000,00
D. Gabriel Borreguero.....	3,00
D. Esteban Ferrer Galdiano.....	50,00
Sociedad «La Fortuna», fábrica de galletas.....	500,00
Ilmo. Sr. Obispo de Plasencia.....	50,00
Padres Agustinos del Beato Orozco.....	15,00
Hijos de Manuel G. de los Ríos.....	25,00
Un suscriptor de <i>El Debate</i> .....	10,00
D. Martín Vélez.....	5,00
Señora Condesa de Mirasol.....	50,00
Señores de Górdon de Wardhouse y de Aristegui.....	50,00
D. Alfonso Górdon de Wardhouse.....	10,00
Señorita Cristina Górdon de Wardhouse... ..	5,00
D. Luis Górdon de Wardhouse.....	5,00
Señorita Carmen Górdon de Wardhouse... ..	5,00
D. Angel Gómez Rodulfo.....	50,00
D. Agustín Morales y Ruiz-Zorrilla (de la Unión Ciudadana).....	500,00
Un admirador.....	100,00
D. Bruno Portillo.....	25,00
D. Constanco Pérez Pedrero.....	5,00
D. A. B.....	5,00
Señor conde de la Mortera.....	1.000,00
Doña Carmen de Garamendi de Górdon... ..	50,00
D. M. M.....	5,00
D. José R. Lomba y Pedraja.....	25,00
D. Francisco L. Jiménez.....	10,00
D. Victor Pradera.....	1.000,00
Excmo. Sr. D. Antonio Marín de la Bárcena.....	25,00
D. Leandro Blanco.....	5,00
D. Antonio Alesanco.....	50,00
D. Luis Vinardell.....	50,00
D. J. G., capitán de Artillería.....	10,00
D. Manuel Eizaguirre y Bravo.....	125,00
D. José Alfaro Cerdón, ingeniero de Minas.....	25,00
D. J. M. D.....	50,00
D. Francisco Iniguez.....	25,00
D. Angel Ullastres, ingeniero agrónomo... ..	10,00
D. José Zaldívar.....	5,00

Señora marquesa de Torre Villanueva.....	50,00
D. Vicente López.....	75,00
D. Antonio Micó.....	5,00
Doña Marcelina Otermin de G. de la Concha.....	5,00
Doña Josefina Losas de G. de la Concha... ..	5,00
Doña Honestina Martínez de G. de la Concha.....	5,00
D. Juan de Cuadra.....	5,00
D. Manuel Pardo Becerra.....	25,00
Señores de la Comisaría General de Seguros:	
D. Mateo Puyol Lalaguna.....	25,00
D. Pedro Muñoz-Seca Cesari.....	10,00
D. Antonio Aguilar y Cuadrado.....	5,00
D. Enrique Romá y Figueras.....	5,00
D. Luis Bourgón y R. Alto.....	5,00
D. José Ignacio Topete y de Bustillo... ..	5,00
D. Carlos Torregrosa y Jordá.....	5,00
D. L. A. y de C.....	5,00
D. Vicente M. Dabán y Megenis.....	5,00
D. Miguel de Baeza y Molina.....	2,50
D. Fortunato Toni Ruiz.....	5,00
D. Augusto de Castañeda y Bel.....	5,00
D. Nicolás Aparicio y Rosas.....	5,00
D. Javier Bordiú, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Luis Forrat, ingeniero de Minas.....	25,00
D. José María Bosch.....	5,00
Sindicato de Tranvías «El Trolley».....	50,00
Doña Paz Aguirrezábal, viuda de Zubiaurre.....	10,00
Un alumno.....	5,00
D. Valeriano Navarro.....	4,00
D. Toribio Vicente.....	6,00
D. J. P.....	40,00
D. L. M. G.....	5,00
D. Luis García de Padín.....	5,00
Señora marquesa de Victoria de las Tunas.....	50,00
D. Juan Alvarez y Robles.....	5,00
Señora marquesa viuda de Salas.....	50,00
D. Germán Valentín Gamazo.....	25,00
Regimiento de Lanceros de la Reina.....	50,00
D. Carlos Doetchs.....	10,00
D. Vicente de Uriguen.....	100,00
Un suscriptor de <i>El Debate</i> .....	50,00
D. Ricardo Hoyuelos.....	15,00
D. José Antonio de Artigas Sanz.....	25,00
D. José Gallarza.....	5,00
D. José González Cuadrillero.....	5,00
Doña Anita Rosales Cárdena.....	10,00
D. A. T. C.....	5,00
Señor marqués del Llano de San Javier... ..	250,00
Señor conde de las Almenas.....	250,00
D. S. M.....	50,00
D. J. P. C.....	5,00
D. Luis Xarrie.....	3,00
D. R. Codorníu, ingeniero de Montes.....	25,00
D. Juan José Quijano de la Colina, ingeniero de Caminos.....	25,00
D. Francisco Luque Salas.....	10,00
D. Amado Salas.....	25,00
D. Mateo Bautista.....	100,00
Señora viuda de Pineda.....	25,00
D. Tomás Oñate.....	5,00

#### Recaudado en la REVISTA MINERA.

D. Carlos García Alonso.....	5,00
D. Valentín Torres Solanot, ingeniero de Minas.....	25,00
TOTAL.....	30,00

TOTAL..... 16.763,50

Los donativos se admiten en los siguientes centros de recaudación:

Librería Fernando Fé, Puerta del Sol, núm. 15; Re-

VISTA MINERA, Villalar, 3; *El Debate*, Marqués de Cubas, 3; Instituto de Ingenieros Civiles, Marqués de Valdeiglesias, 1; Escuela de Minas, Ríos Rosas, 5.

### COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

El día 8 de Mayo de 1920 se reunió esta Comisión en el local del Consejo de Minería, bajo la presidencia del ilustrísimo Sr. D. Juan Falcó, con objeto de fijar los precios de los minerales de plomo que han de regir para las entregas que se hagan durante este mes.

Concurrieron los representantes de los fundidores, don Marcelo Dupire, en representación de la Sociedad de Peña rroya, D. Cecilio Enthoven y D. Gilberto Neufville; los representantes de los mineros, D. Carlos Tapia, D. Silverio Maestre y D. Faustino F. Arroyo, en sustitución del señor Alonso, y el secretario, D. José Abbad.

Abierta la sesión se procede al examen de los datos que han de servir de base para la fijación de los precios de los minerales, cuyos datos son:

Para el plomo.—Al contado, £ 39.4.6; á plazos, £ 41.3.16; curso medio, £ 40.4.

Para la plata.—Al contado, dólares, 73,73; á plazos, 71,83; curso medio, 72,78.

Cambio medio, 22,61.

Deducciones del mercado.—Comisión, 1 por 100; seguro, ½ por 100.

Derecho de ría y ensayos.—4 chelines por tonelada métrica.

Flete.—Se fijó en 35 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de muelle, 4,50, á las que se añadirán otras 4 pesetas por el aumento del impuesto de transportes, por cuyo motivo los llamados gastos de muelle ascienden á 8,50 pesetas.

Con los mencionados datos, resulta

$$\frac{£ 40,2 \times 0,985 - 1,95}{1016} \times 1.000 \times 22,61 - 8,50, \text{ igual á } 829,29$$

pesetas como precio de los 1.000 kilos de plomo sobre muelles de Cartagena.

Pérdidas por fusión.—Se fijó en el 4 por 100.

Deducción por gastos de desplatación: 50 pesetas por tonelada.

El descuento por interés del dinero: 1,75 por 100.

Con arreglo á los datos anteriores el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena, resulta  $(829,29 - 50) \times 0,96 \times 0,9825 = 735,00$  pesetas.

Precio de la plata.—Con los descuentos de 1,75 por 100 de comisión y seguro, y ½ de penique de transporte por ría, resulta

$$\frac{(d. 72,75 \times 0,9825 - 0,25) \times 1.000}{81,10 \times 240} \times 22,61 = 216,00 \text{ pesetas}$$

el kilogramo de plata.

Gastos de fusión.—Los descuentos y escalas serán los mismos del mes anterior, ó sean:

70 pesetas para los minerales del 80 por 100 en adelante.

75 id. id. id. del 75 al 80.

80 id. id. id. del 65 al 75.

90 id. para los de ley inferior al 65 por 100.

El señor presidente levantó la sesión disponiendo que la próxima se dé por convocada para el día 8 de Junio á las cinco y media de la tarde en el mismo local.

## Variedades.

### El Instituto de Ingenieros y el premio García Faria.

—En el Instituto de Ingenieros Civiles se reunieron ayer con la Junta directora del mismo, los señores D. Angel Fernández Caro, D. Ramón de Aguinaga y D. Antonio Sonier, que formaban el Jurado calificador de los trabajos presentados á opción del premio *García Faria*, instituido para recompensar á los que aportaran las ideas más adecuadas para reducir la mortalidad en España y lograr su higienización, estando también presente el donante Sr. García Faria.

Según el dictamen del Jurado, en atención á las circunstancias especiales de los dos mejores trabajos, se acordó dividir el premio en dos iguales, que fueron adjudicados á las Memorias presentadas con el lema *Salus populi suprema lex* (con cruz roja), cuyo autor resultó ser D. Francisco G. de Membrillera, ingeniero de Caminos, y al señalado con el lema *Gloria del siglo es haber aumentado la vida y haber disminuido la mortalidad*, del cual es autor el médico D. Luis Muñoz Antúfano.

Se concedieron asimismo dos menciones honoríficas á los trabajos cuyos lemas son: *La salud del pueblo es la suprema Ley* y *Fac et spera*, que resultaron pertenecer respectivamente á los médicos D. Victor Ruiz Albeniz y D. Calixto Milla Basallos.

Se resolvió anunciar públicamente que durante el plazo de quince días podrán retirar sus trabajos los autores de los no premiados, que son los que llevan los siguientes lemas: *Salud, La salud ante todo, Un rústico campesino, Mens sana in corpore sano, Salus aurum est, Aramis, Salus populi, suprema lex, Ojos que no ven y Panquimagogo*.

Por último, se acordó invitar al ministro de Fomento para que presida la sesión en que se hará entrega de los premios y que la celebración de dicho acto se anuncie oportunamente.

**Los trabajos parlamentarios del Sr. González Llana.**—La perseverante labor realizada con tanto acierto como competencia por el diputado á Cortes é ingeniero de Minas D. Emilio González Llana, primero en la elaboración y discusión del dictamen del Presupuesto en el Congreso, y después en la Comisión mixta de senadores y diputados en pro de los servicios oficiales de Minas, ha merecido el aplauso y el agradecimiento de los ingenieros del ramo.

No nos es dado todavía detallar las consignaciones del Presupuesto de 1920-1921 en que se reflejan esos trabajos, pero desde luego se sabe que los esfuerzos mencionados han tenido éxito, y son de bastante importancia para que algunos servicios de minas puedan adquirir en el presente ejercicio fecundo desarrollo en beneficio del país, ya que el plan vasto ideado por el jefe de la Sección en el Ministerio de Fomento, Sr. Villasante, formando parte del llamado Plan de Reconstitución Nacional que presentó á las Cortes el señor Calderón, no ha podido ser discutido por las Cámaras.

El digno presidente del Consejo de Minería, Sr. Falcó, haciéndose intérprete del movimiento de simpatía al señor González Llana de los ingenieros de Minas, ha tenido la feliz iniciativa de dirigirse á todos los compañeros señalando la conveniencia de que colectivamente se exprese á aquél en alguna forma la estimación y gratitud á que se ha hecho acreedor, y convocando á una reunión que se ha celebrado el día 6 en el local del Consejo. A esa reunión han asistido más de 40 ingenieros y han estado representados un centenar de ingenieros de Madrid y provincias.

Intil es decir que todos estuvieron conformes con el presidente. En breve recibirán los ingenieros una circular



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.  
Economía en el consumo.  
Luz blanca y brillante.  
Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

dando forma á la idea para que ésta se lleve á la práctica sin dilación.

**Importaciones de hierro y acero en Francia, año 1919.**— Francia ha importado durante los tres últimos años las cantidades siguientes de productos siderúrgicos diversos:

	1919	1918	1917
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Hierro colado.....	92.767	875.940	657.022
Acero laminado en tochos y barras.....	518.374	978.552	1.569.169
Hierro ó acero cilindrado.....	81.851	52.483	54.091
Planos anchos.....	218.468	241.818	281.559
Hoja de lata.....	40.730	58.192	45.729
Alambre de acero ó hierro.....	28.959	33.288	34.896
Cariles de hierro ó acero.....	15.747	156.861	121.515
Acero fino para herramientas.....	4.565	8.893	9.000
Aceros especiales.....	1.432	475	1.823
Flejes.....	18.498	8.719	8.091
Ferromanganeso.....	11.660	9.716	6.875
Ferrosilicio.....	4.949	5.871	4.288

**Discusión de los diversos acoplamientos que se han podido dar á los motores eléctricos de las grúas puentes en las fábricas de acero.**— En una de las últimas reuniones de la *Association of Iron and Steel Engineers*, de Filadelfia, M. W. W. Garrett ha hecho conocer resultados de ensayos que aportan una interesante contribución al estudio de los equipos eléctricos de grúas-puentes y aparatos de transporte inferior destinados á las fábricas de acero; particularmente para los que sirven para el manejo de calderos de colada en los hornos Martin.

La práctica más generalizada consiste en dotar á estos aparatos de dos motores, ambos en servicio al mismo tiempo con conexiones estudiadas de manera que se reparta igualmente la carga entre estos dos motores.

Los ensayos relatados por M. Garrett se han efectuado sobre dos puentes grúas de cerca de 20 metros de luz, estudiados para cargas de 150 toneladas y provistos de dos motores Crocker Wheeler de 100 caballos en serie, bajo una tensión de 440 voltios.

La maniobra de levantar la carga á velocidad normal exigía, al comienzo de la explotación, una potencia de 136 á 147 caballos; algunas semanas más tarde esta operación no consumía más que una potencia de 99 á 105 caballos.

El puente comprende cuatro tornos elevadores, que pue-

den estar bien repartidos entre los motores eléctricos ó bien maniobrados todos juntos por un solo motor. La cuestión ha sido, por consiguiente, reducida á estudiar, si no sería más económico hacer trabajar un solo motor, á plena carga, conservando el otro motor como reserva. El cambio de conexiones que asegura tal resultado, exige poca maniobra y poco tiempo. El autor cree, sin embargo, que habrá algún riesgo y que puede ocurrir impensadamente á consecuencia de un accidente ocurrido durante el transporte de un caldero de colada. Es de opinión de que el acoplamiento, sobre el puente grúa considerado, entre los dos motores eléctricos, es en definitiva más económico y más seguro, y que permite reducir el desgaste del material, facilitar las maniobras de inversión y mejorar el frenado y la conmutación.

La discusión entablada á continuación de esta comunicación confirma las conclusiones; pone además en evidencia algunas ventajas inherentes al acoplamiento en paralelo de los dos motores de preferencia al acoplamiento en serie tal como está realizado sobre el puente grúa, sometido á los citados ensayos.

El *Iron Age* da extractos de la Memoria de M. Garrett y de la discusión posterior.

**Investigaciones sobre los medios de impedir la congelación de la dinamita.**— Se han emprendido investigaciones en estos últimos años, con objeto de rebajar el punto de congelación de la nitroglicerina y evitar los inconvenientes que presenta la descongelación de los cartuchos de dinamita. Se ha comprobado que la adición de hidrocarburos fuertemente nitrados permite obtener este resultado, y determinaciones exactas del descenso exacto del punto de congelación se han practicado experimentalmente con mezclas en diversas proporciones. La adición de estos compuestos nitrados no disminuye mucho la eficacia de la dinamita, puesto que ellos son también explosivos. En el *Zeit*, demuestra M. A. Pengger, según *Le Génie Civil*, que se puede hallar fuerte apoyo para estas investigaciones empleando la fórmula de Merlin, que dá la composición de la entética formada por dos cuerpos. Esta fórmula es:

$$x = \frac{(t_1 - t) m}{2 E_1} + \sqrt{\frac{(t_1 - t)^2 m^2}{4 E_1^2} + \frac{10.000 m E}{m_1 E_1}}$$

x representa el peso del hidrocarburo nitrado añadido á 100 partes en peso de nitroglicerina;

t es el punto de fusión de este hidrocarburo nitrado;

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE (EE. UU.)  
— EVANSVILLE

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJON  
Marqués de San Esteban, 50.

m su peso molecular;

$E$  es el descenso del punto de fusión observado al microscopio, según Raoult;

$t$ ,  $m$ , y  $E$ , las magnitudes correspondientes á la nitroglicerina;

Para el ortonitrotolueno,  $t = 10^{\circ}, 5$ ,  $m = 137$  y  $E = 70^{\circ}, 5$ . El punto de fusión de la mezcla entéctica es entonces  $- 22^{\circ}$ .

La fórmula citada no da más que una aproximación; según parece, las constantes de Raoult  $E$  y  $E_1$ , que en ella figuran, deben ser modificadas y su valor reemplazado por otro que se determinase empleando un disolvente común á la nitroglicerina y al hidrocarburo nitrado, disolvente que hay que buscar para cada hidrocarburo nitrado que se ensaye.

**Nuevo servicio de paquetes postales entre España y Méjico.**—Desde el 1.º de Abril ha quedado establecido un servicio directo de paquetes postales entre España y Méjico, para el que se utilizarán los buques de la Trasatlántica española, de la línea del Mediterráneo á Nueva York, Cuba y Méjico, que salen de Barcelona el 25 de cada mes, y de La Coruña, hacia Cuba y Méjico, el 21.

El porte, desde las estaciones españolas autorizadas, á las poblaciones de Méjico habilitadas, es de 3,25 pesetas por paquete, hasta 5 kilogramos.

Como este nuevo servicio es independiente del que ya existía, *via Francia*, los remitentes habrán de indicar si la vía que han de seguir los paquetes postales es la francesa ó española, y en este último caso, si la salida ha de ser por Barcelona ó por La Coruña. En ausencia de indicaciones, se cursarán por la vía más directa española.

**Las importaciones francesas de combustibles en 1919.**—Las importaciones de combustibles en 1919 se elevan á 19.203.921 toneladas de hulla, 1.699.205 toneladas de cok y 1.170.190 toneladas de aglomerados. Estas cifras no son comparables con las de los años precedentes, puesto que por primera vez engloban las importaciones por las aduanas de Alsacia-Lorena.

Las importaciones de hulla proceden de: Inglaterra, 14.296.799 toneladas; Bélgica, 1.736.720 toneladas; Estados Unidos, 342.284 toneladas; otros países, 2.828.118 toneladas. Estos otros países son especialmente Alemania y la cuenca del Sarre.

Las importaciones de cok se descomponen: Bélgica, 68.174 toneladas; Inglaterra, 617.049 toneladas; otros países, 1.013.982 toneladas (Alemania y Sarre).

Los aglomerados proceden de Inglaterra, 702.237 toneladas; de Bélgica por 282 toneladas, y de diversos por 185.918 toneladas.

Alemania y la cuenca del Sarre han suministrado, en 1919, 3.165.532 toneladas de hulla, cok y aglomerados.

Respecto á combustibles líquidos, han recibido, en 1919, 3.275.878 hectolitros de petróleo refinado, de ellos 3.057.897 de los Estados Unidos, y 4.231.479 hectolitros de esencias, de ellas 3.036.539 de los Estados Unidos. Las esencias están en disminución de 2.200.000 hectolitros sobre el año 1918, y el petróleo refinado con aumento de 600.000 hectolitros.

**Un nuevo martillo perforador.**—La Compañía Ingersoll Rand ha ideado un martillo perforador de nuevo modelo, tipo «DDR-13», especialmente adecuado para profundizar pozos de minas y para toda clase de trabajos donde convenga emplear un martillo más robusto y de mayor peso que el tipo «BCR-430» y capaz para perforar barrenos en roca muy dura y en dirección vertical hacia abajo hasta una profundidad de 4 metros si es necesario.

En este nuevo martillo se han introducido algunas mejoras; entre otras, se ha ideado una nueva válvula de carrete, sencilla, que es accionada por aire, sin contacto mecánico

con el martillo; casquillo cambiabile en el fondo inferior; rotación automática muy potente; disposición para limpiar el agujero eficazmente mediante la inyección fuerte de aire, para lo cual basta apretar un botón.

Este martillo se construye de dos tipos, idénticos en sus características generales, pero con algunas variantes de detalle según que se desee inyectar aire comprimido, ó bien agua bajo presión para mantener limpio el barrenado. El tipo «DDR-13», que es el más corriente, está dispuesto de modo que con solo apretar un botón, junto á la caja de distribución, se inyecte un fuerte chorro de aire comprimido que pasando por dentro del martillo y de la barrena llega hasta el fondo del agujero.

El tipo «DDR-13» tiene una disposición especial, que permite inyectar agua bajo presión en vez de aire.

**Las fábricas de aglomerados de carbón y el tranvía de Avilés.**—De nuestro colega *Madrid Científico*:

Tras la absorción de los negocios de la empresa Acha y Estefanía por la Sociedad Figueroa y Campos, y la fusión de ésta y otras entidades dentro de la Sociedad General de Carbones, se ha creído que peligraba la fábrica de briquetas existente en Villalegre, cerca de Avilés, por creerse destinada á suplantarla una últimamente establecida y dispuesta para funcionar pronto en San Juan de Nieva.

Según manifestaciones del Sr. Inchausti, delegado en Avilés de la Sociedad de Carbones, no hay propósitos de suprimir la fábrica de Villalegre, que funciona actualmente con producción de 100 toneladas diarias y que se halla dirigida por un técnico inglés; pero indica, sin embargo, que quedará subordinada á la otra fábrica que hemos dicho y cuyas pruebas se estaban efectuando cuando el Sr. Inchausti hablaba del asunto.

Esto se justifica haciendo notar que la fábrica de San Juan, por su situación en la propia zona del puerto y con una línea que la pone en comunicación con los muelles de la Dársena, se halla en magníficas condiciones para exportar la briqueta á precios ventajosos y con mayores facilidades.

Ahora bien; la Sociedad General de Carbones, propietaria de ambas fábricas, forma parte del Consejo de Administración del tranvía eléctrico de Avilés, por haber suscripto 100.000 pesetas en acciones, estando dispuesta á suscribir otras 50.000 pesetas más en proporción con las demás participes, y se presume que por esta razón será fácil se llegue á un convenio para que la briqueta de Villalegre se transporte á San Juan de Nieva en condiciones de precios mejores, que al dar más firmeza al negocio de la fábrica de aquella localidad permitirán se amplíe, según antes ya lo tenía acordado la Sociedad Estefanía y Acha.

**El servicio de correos entre Tetuán y Tánger.**—En el último número del *Boletín Oficial* de la zona española de Marruecos publica la Delegación de Fomento un anuncio muy interesante. Es el pliego de condiciones para contratar la conducción diaria en automóviles del correo de ida y vuelta entre Tetuán y Tánger. Se incluye en el servicio valores declarados, metálico y paquetes postales. Los coches circularán por pista afirmada donde no hay carreterra y mientras ésta se construye, y es obligatorio el transporte de viajeros y equipajes.

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

**La cuenca hullera del Donetz (Rusia meridional).**—Esta cuenca, la más rica de Rusia, ocupa una parte de la provincia de Ekaterinoslaw, en una llanura bien servida de vías férreas; las minas de hierro y fábricas metalúrgicas de KrivoiRog están próximas y dependen de ella estrechamente.

Antes de la guerra se extraía del 70 al 80 por 100 de la producción hullera global del imperio ruso, y casi todo el cok ruso procedía de dicha cuenca. La revolución ha reducido á la nada, por decirlo así, la producción, y casi ha destruido el material, tanto por la violencia como por defectos de entretenimiento y desgaste excesivo. La cuenca ferrifera y las fábricas de Krivoi-Rog no están, en general, en mejor estado; los jornales que se pagan son, además, aplastantes. Es, sobre todo, dinero francés el que ha desaparecido así en el fondo de los pozos, y fuera de las minas, numerosas é importantes fábricas metalúrgicas francesas y belgas ó francobelgas que existían en el Donetz están igualmente arruinadas. La reconstrucción de estas industrias exigirá millares de millones, y sin embargo, la explotación de las hulleras del Donetz es el factor primordial de la vuelta á la actividad de los transportes por ferrocarril y de la restauración de las fábricas de todas clases.

A propósito de esto, M. Darras hace observar en el número de Marzo de la revista *Expansion Economique*, como conclusión de una nota sobre el estado de la cuenca del Donetz, que americanos, ingleses é italianos parece que vienen ya elaborando programas de restauración y los franceses están en riesgo de llegar los últimos, á pesar de su anterior situación preponderante.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Grúas eléctricas.*—A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará ante la Junta de Obras del Puerto de Gijón-Musel un concurso para adquirir tres grúas eléctricas de tres toneladas.—(*Gaceta* 2 Mayo.)

*Hierros y cables de desecho.*—El día 28 del corriente, en el Consejo de las minas de Almadén, se celebrará la subasta de los materiales de desecho siguientes: 50 toneladas de hierro dulce; 40 toneladas de hierro fundido, y 35 toneladas de cables de acero viejo de extracción; los precios mínimos admisibles son 140 pesetas por tonelada de hierro dulce; 125 por tonelada de hierro fundido, y 80 pesetas por tonelada de cables de acero viejo.—(*Gaceta* 5 Mayo.)

**Personal.**—Ha sido nombrado jefe de uno de los Negociados de la Sección de Minas, recientemente creados en el Ministerio de Fomento, D. José Carbonell y Morán.

—Han sido trasladados á los nuevos Negociados del Ministerio de Fomento D. Enrique Arias Quintela, D. Juan Garín y Modet y D. Domingo González Regueral.

—Ha sido jubilado el inspector de Minas D. Francisco Samsó y Camó, que estaba en situación de *supernumerario*.

## ANUNCIOS

SANTANDER  
Calle de E. Vial.  
**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

**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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierro).

**VENTA DE MAQUINARIA:** 8 calderas Lancashire horizontales y con dos hogueras interiores, para trabajar á una presión de 12 k. por c/m.<sup>2</sup>, 2 máquinas de extracción directa de la casa Sandycroft, 3 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 5 molinos de (ulos. Perforadoras, vagonetas, carriles, etc. etc. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.ª en Cerro Muriano (Córdoba).

## UNA ASOCIACIÓN

de varias casas inglesas, fabricantes de máquinas, máquinas-herramientas, herramientas, etc., desea entrar en relación con una casa española, seria, activa, que á título de Agente exclusivo pueda representarlas en España. Esta Casa debe ser capaz, financieramente, de encargarse regularmente de un stock importante de las mercancías para vender.

Dirigirse: Boite A. T. B. c/o Street's, 30, Cornhill, London, E. C. 3.

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Cerró ayer el mercado á £ 101 3/8 por tonelada el *standard* y á £ 111 el *electrolítico* y el *best selected*. A principios de la semana este mercado demostró firmeza en general debido á la baja en la moneda americana. Los consumidores británicos parece que no quieren proveerse de este artículo por disponer aún de bastantes existencias de cobre viejo. Con Alemania se han realizado algunas transacciones.

**Estaño.**—Se cotizó á £ 327 por tonelada la marca «Strait» y á 322 1/2 la marca «Cordero y Bandera». La posición general de este mercado es buena, pero la demanda es pequeña debido precisamente á las oscilaciones del precio estas últimas semanas, de las que ha sido el factor principal la especulación.

**Aluminio.**—Este mercado se cotizó ayer á £ 165 para los consumidores británicos y á £ 185 para la exportación. Este artículo continúa firme y por ahora ninguna variación es de esperar.

**Piomo.**—No se cotizó ayer, pero este mercado parece que muestra más firmeza acentuándose la demanda y habiéndose realizado ya algunas ventas importantes á los consumidores.

**Antimonio.**—El antimonio continúa cotizándose á £ 72 por tonelada.

**Zinc.**—El zinc refinado se ha cotizado á £ 67 y el corriente á £ 46 por tonelada. A principios de semana este mercado se mantenía muy firme atribuyéndose ésto á la baja que ha experimentado el cambio de la moneda americana, pero como la demanda por parte de los consumidores es casi nula, es de creer que se registren nuevas bajas en los precios.



**Plata.**—Se cotiza á 63  $\frac{1}{2}$  peniques la onza de plata *standard*.

**Platino.**—Este mercado continúa nominal cotizándose á £ 25 por onza.

**Hierros y aceros.**—El mercado de chapas galvanizadas y negras no ofrece ningún interés debido á que los fabricantes continúan absteniéndose de cotizar y no quieren comprometerse á admitir pedidos nuevos durante el resto del año.

**Hojalata.**—Este mercado se mantiene muy firme y es de creer que los precios de este artículo suban aún mucho más. Los fabricantes no tienen mucho interés en admitir nuevos pedidos, pues tienen comprometida casi toda su producción para el resto del año, aparte de que la escasez de carbón les coloca en bastante mala situación.

Bilbao, 6 de Mayo de 1920.—(Información facilitada por a casa *Enrique Martínez Inchausti*, de Bilbao.)

**Mercurio.**—£ 25.5.0 á £ 25.15.0 por frasco.

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—500 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Arsénico.**—£ 68 á £ 70 por tonelada.

**JOSÉ MAESTRE**  
MINAS Y MINERALES  
MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
REPRESENTANTE GENERAL  
**FEDERICO BUSHELL**  
Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 45 á 46 peniques por unidad en tonelada en Inglaterra.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 100 chelines por unidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro silicio.**—De 90 por 100, £ 30 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 12 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100  $WO_3$ , 35 chelines por unidad nominal.

#### Latón:

*Alambre*, 1 s. 0  $\frac{1}{2}$  d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 6  $\frac{1}{4}$  d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1  $\frac{1}{8}$  d. ídem.

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas (7 Mayo) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño "Straits".....	£ 522 10. 0.	tonelada.
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	515. 0. 0.	—
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	515. 10. 0.	—
Cobre electrolítico.....	114. 0. 0.	—
Cobre "Best Selected".....	111 10. 0.	—
Cobre en chapas y barras.....	103. 0. 0.	—
Zinc electrolítico.....	54. 0. 0.	—
Zinc refinado.....	49. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio inglés.....	72. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	60. 0. 0.	—
Aluminio en lingotillos.....	185. 0. 0.	—
Níquel.....	280. 0. 0.	—
Plomo.....	43. 0. 0.	—
Sulfato de cobre.....	46. 0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	25. 10. 0.	frasco.
Plata fina.....	71. $\frac{1}{4}$ d.	onza.
Platino.....	25. 0. 0.	—

#### Mercado siderúrgico español:

Precios de la *Central Siderúrgica*.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones .....	De 66 á 71
Pletinas y llantas, id. id. ....	66 á 70
Flejes, id. id. ....	90 á 101
Angulos y T. ....	68
Cortadillos para elavo.....	De 67 á 71
" para herraje.....	69 á 71
Casamanos.....	71
Hierros y aceros al martinete.....	De 83 á 93
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	67
" de 160 á 240 id.....	68
" do 250 á 320 id.....	68
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	68
" de 160 á 240 id.....	69
Vigas para edificación de viviendas.....	De 55 á 57
Hierros en U para id. id.....	57 á 59
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	72
" de 3 á 5 milímetros.....	74
Chapas anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más....	72
Chapas para calderas, sobreprecio.....	3
" forma circular, id.....	8
" otras, id.....	4

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.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

#### Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de moldería, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	" de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	" 47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	" 70 caja.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA 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:** Algunas modificaciones necesarias en la vigente ley (1902) de Propiedad industrial y puntos de la misma que deben conservarse.—Taylorismo y armas al hombro.—Sociedad Española de Construcción Naval.—Sociedades.—Sección oficial.—Suscripción á favor de la viuda de D. Ramón Pérez de Muñoz.—Variedades.—La nueva Sección de Minas del Ministerio de Fomento.—Congreso Internacional de Matemáticos.—La potasa en Alsacia.—Su'astas, concursos y adjudicaciones.—Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Congreso interaliado de la habitación y de los planes urbanos.—La agricultura en Bélgica.

## Sección científico-industrial.

### ALGUNAS MODIFICACIONES NECESARIAS EN LA VIGENTE LEY (1902) DE PROPIEDAD INDUSTRIAL Y PUNTOS DE LA MISMA QUE DEBEN CONSERVARSE (1)

POR

ENRIQUE HAUSER

De la Real Academia de Ciencias, Ingeniero jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela de Minas.

V

#### INVENTOS EXCLUIDOS DEL DERECHO DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

En el capítulo que precede hemos hablado de una de las clases de inventos no protegidos, en algunos países, por las patentes de invención. En el presente vamos á ocuparnos de las demás clases de inventos no protegidos por la ley, en la mayoría de los países.

Veamos, ante todo, lo que la ley española dice sobre este punto.

Art. 19. No pueden ser objeto de patente:

a) El resultado ó producto de las máquinas, aparatos, instrumentos, procedimientos ú operaciones de que trata el párrafo a) del art. 12, á no ser que estén comprendidos en el párrafo b) del referido artículo (2).

(1) Véase el número 2 725.

(2) Art. 12. Puede ser objeto de patente todo nuevo invento que dé origen á un producto ó á un resultado industrial.

Están comprendidos en la anterior prescripción:

a) Las máquinas, aparatos, instrumentos, procedimientos ú operaciones, mecánicas ó químicas, que en todo ó en parte sean de propia invención y nuevos pueden ser objeto de patente de invención; y los que, si en estas condiciones, no se hallen establecidos ó practicados del mismo modo en el territorio español, pueden ser objeto de patente de introducción.

b) Los productos ó los resultados industriales nuevos obtenidos por medios nuevos ó conocidos, siempre que la explotación de estos últimos venga á establecer un ramo de industria no practicado en el país, serán objeto de patente de invención.

El producto industrial, siempre objeto material, es patentable, independientemente de los medios para obtenerlo. El resultado industrial, consistente en cualidades y ventajas logradas en la fabricación, no es patentable sino con los medios para obtenerlo.

La enumeración de los objetos que pueden ser objeto de patente, hecha en los párrafos anteriores, es puramente enunciativa y no limitativa.

Este artículo está completado por el núm. 17 del Reglamento.

b) Los productos obtenidos directamente de la tierra ó de la ganadería.

c) Los principios ó descubrimientos científicos mientras permanezcan en la esfera de lo especulativo y no lleguen á traducirse en máquina, aparato, instrumento, procedimiento ú operación mecánica ó química de carácter práctico industrial.

d) Las preparaciones farmacéuticas y medicamentos de toda clase; pero si lo serán los procedimientos y aparatos para obtener dichos medicamentos y preparaciones.

e) Los planes ó combinaciones de crédito ó de Hacienda.

Este artículo se halla aclarado en el Reglamento, que dice en su art. 21: «La prohibición contenida en el párrafo d) del art. 19 de la ley, alcanza sólo á los productos destinados á la salud humana y animal; pero no comprende los productos alimenticios, ni los higiénicos, ni tampoco á los que sirven para curar las enfermedades de las plantas.»

Por último, en el art. 103 de la ley se dice que «son nulas las patentes de invención y de introducción... 2.º Cuando se observe que el objeto de la patente afecta al orden ó á la seguridad pública, ó es contrario á las buenas costumbres ó á las leyes del país».

Este último párrafo, que se encuentra en la mayoría de las leyes, aunque muy razonable desde el punto de vista moral, no es siempre fácil de ponerlo en práctica pues sería difícil definir si las bombas de mano, que en otros tiempos eran usadas exclusivamente por los anarquistas y hoy día se emplean por la mayoría de los ejércitos, pueden todavía considerarse como un invento contrario á la seguridad pública. En cuanto á exigir que los inventores se ajusten á las leyes del país, con ser muy razonable, no hay fundamento moral para ello, mientras, á su vez, las leyes de patentes, como hemos dicho en el primer capítulo de este trabajo, no asienten sus bases en las leyes fundamentales del país (Constitución y Código Civil). Sea lo que fuere, no hay duda de que en los países en que existe el previo examen de las patentes, semejante disposición puede constituir una arma terrible contra los inventores.

Pero no es la ley española, sobre la cual volveremos ahora, la que presenta más exclusiones de inventos patentables. Ya hemos visto que en la ley alemana se excluyen, además, los alimentos, los llamados objetos de consumo (1) y los productos químicos. En Suiza la ley detalla las substancias y procedimientos excluidos de patente por la ley (1907), pues dice en su art. 2.º: «No pueden ser patentados... 2.º Los inventos de substancias químicas y los inventos de procedimientos químicos que sirvan para la fabricación de substancias químicas, destinadas principalmente á la alimentación del hombre ó de los animales.

3.º Los inventos de remedios, alimentos ó bebidas para el uso del hombre ó de los animales, y obtenidos de otra manera que por procedimientos químicos; los

(1) Estos objetos de consumo corresponden á lo que en España se designa por artículos higiénicos, y aquellos que podríamos denominar antihigiénicos.

procedimientos de fabricación de estos productos están igualmente excluidos de patente.»

Como se ve, en Suiza hay aún más restricciones que en Alemania, respecto á los alimentos, medicamentos y bebidas, pues excluyen, no sólo los productos, sino también ciertos procedimientos para fabricarlos.

Además, por el párrafo 4.º del mismo artículo, quedan excluidos de patente, en Suiza:

«Los inventos que tengan por objeto productos obtenidos mediante la aplicación de procedimientos no puramente mecánicos, para el perfeccionamiento de las fibras textiles de todo género, brutas ó ya trabajadas, así como tales procedimientos, en tanto que estos inventos se refieran á la industria textil.»

En Italia la ley vigente (1859) en su art. 6.º, pone una exclusión que comprende la (e) de la ley española, pero con más generalidad, diciendo que «quedan excluidos... 2.º Las invenciones ó descubrimientos que no tienen por objeto la producción de objetos materiales.»

En Inglaterra la ley de 1907 no establece prohibiciones, pues en el art. 1.º de la primera parte dice que las patentes se solicitan por «quien reivindique ser el verdadero y primer inventor de una invención», definiéndola la palabra «invención» en la tercera parte de la ley, núm. 93, «como cualquier manera de nueva manufactura del objeto del título de la patente y concesión de privilegio, dentro de la sección 6 del Estatuto de monopolios, é incluye una alegada invención.»

El referido artículo del Estatuto de monopolios, ley sancionada en 1623, traducido casi literalmente dice así: «Proveemos que ninguna disposición antes mencionada se extenderá á ningún título de patente y concesión de privilegio por el plazo de catorce años, ó las que se concedieren de aquí en adelante para el exclusivo trabajo ó ejecución de cualquier manera de nueva manufactura dentro de este Reino al verdadero y primer inventor é inventores de tales manufacturas, las cuales no podrán emplear otros desde el momento de extenderse dicho título de patente y concesión, siempre y cuando no sean contrarios á la ley ni perjudiciales al Estado, elevando los precios de las mercancías en el interior, ó perjudicando el comercio, ó de inconveniencia general. Los referidos catorce años se contarán, de aquí en adelante, desde la fecha del primer título de patente ó concesión de dicho privilegio, pero el mismo será de tal fuerza como si esta ley no hubiera sido nunca hecha ó ninguna otra.»

Como se ve, hasta ahora, en Inglaterra las patentes de invención no han sido consideradas en principio como monopolios, fundándose de un lado en su duración limitada, y de otro por entender que como sus derechos no han de resultar perjudiciales al Estado, pueden ser sometidas á licencias obligatorias ó á la expropiación forzosa.

Sin embargo, últimamente, como ya indicamos en el capítulo anterior, por una ley (Patents and Designs Act, 1919) en vigor desde 1.º de Abril de 1920, se modifica la de 1907, no concediendo patentes por productos químicos, alimenticios ó medicinales, y solamente por los procedimientos para obtenerlos.

En los Estados Unidos los inventos patentables están definidos por la Sección 4.886 (Ley del 3 de Marzo de 1897), que dice así: «Toda persona habiendo inventado ó descubierto un artificio, una máquina, un objeto manufacturado, una composición de materias nuevas y útiles, ó un perfeccionamiento nuevo y útil relativo á esos objetos, no conocidos ó empleados por otro en este país, antes del invento ó del descubrimiento y tampoco patentados ó descritos en una publicación impresa en este país ó en el extranjero, antes del invento ó el descubrimiento, etc... podrá obtener una patente, mediante el pago señalado en las tarifas y el cumplimiento de las formalidades prescritas por la ley.»

Observando las prohibiciones señaladas en los países á que hemos hecho referencia, vemos que España es de los más moderados, y que dichas prohibiciones son una consecuencia de intereses creados; de modo, que en aquellos países en que están muy desarrolladas las industrias químicas, se ponen dificultades á los verdaderos innovadores, porque pueden ser competidores, y además se ceden gratuitamente á aquellas algunos de los derechos de éstos. En otros países en que la industria alimenticia tiene mucha importancia, se prohíbe tomar patente á los que pueden producir nuevos alimentos ó perfeccionar los medios de su fabricación, y en aquellos países en que la industria textil se encuentra muy desarrollada, vemos las dificultades que se ponen para tomar patente por procedimientos de preparación de nuevos productos que vienen á perfeccionarlas.

Sin referirnos especialmente ahora á ningún país, y estudiando sucesivamente las distintas exclusiones, es fácil ver que si de un lado impiden éstas que los inventores puedan crear un monopolio, no evitan que otros lo practiquen, cosa que podría cesar si hallaran en los inventores competidores imprevistos.

La prohibición de adquirir patentes para «los productos obtenidos directamente de la tierra ó de la ganadería», aun admitiendo que alguna remuneración habría que conceder al descubridor de un producto nuevo en la tierra ó de una especie nueva en la ganadería, estaría justificada para evitar acaparamientos, si no existiera tolerancia para los trust de productos equivalentes y de uso corriente (trigo, azúcar, tabaco, papel, etc.) cuando además no se hallan favorecidos por tarifas aduaneras.

Si de aquí pasamos á las patentes por productos alimenticios, no admitidas en algunos Estados, y recordamos la necesidad que de esos productos existe hoy en el mundo, se nos ocurre pensar lo que sucedería si un inventor descubriese la fabricación de una clase de alimento sintético, por ejemplo: el azúcar, el almidón ó la albúmina artificiales. ¡Habría que oír entonces á los acaparadores, desde sus posiciones inexpugnables, poniendo el grito en el cielo é invocando el patriotismo contra esos inventores que atentaban á sus sagrados intereses, haciéndoles la vida imposible! Y sin embargo, de conceder patente á esos inventores, se hubiera destruido ó dificultado un monopolio, con beneficio del país y de la humanidad.

De las patentes sobre productos farmacéuticos sólo tengo que repetir lo que sobre este punto dijo la Sección X, Subsección 1.ª del Congreso general de Ingeniería Civil, celebrado en París en Marzo de 1918, á saber:

«La Subsección considera que el inventor de un producto farmacéutico debe legítima y legalmente gozar de las mismas prerrogativas que cualquier otro inventor; que la higiene pública encontrará en la publicidad de las patentes é inscripción de las fórmulas en el Codex, garantías superiores á las que puede obtener de la legislación actual, en presencia de la profusión de las especialidades farmacéuticas, y además, que toda tentativa posible de obstrucción de parte de un inventor estará paralizada eficazmente por la adopción del régimen de las licencias obligatorias; por estos motivos, emite, por mayoría de votos, la opinión de que la interdicción que existe de no patentabilidad de los productos farmacéuticos, en virtud de la ley de 1844, sea levantada» (1).

Siguiendo nuestra exposición, recordaré que en ningún país pueden ser objeto de patente «los planes ó combinaciones de crédito ó de Hacienda» ¿Por qué? ¿Qué razón hay para esto? En el apartado c) del artículo 1.º de la ley española, se dice también que no podrán ser objeto de patente «los principios ó descubrimientos científicos, mientras permanezcan en la esfera de lo especulativo y no lleguen á traducirse en máquinas, aparatos, instrumentos, procedimientos ó operación mecánica ó química de carácter práctico industrial». Ahora, bien, ¿hay algo de carácter más práctico que la realización de una operación bancaria, fundada en los planes de un economista? ¿Por qué no han de pagarse á éste los derechos de autor? ¿Acaso porque no tiene dinero y no puede realizar lo que concibe? El patentar dichos planes no envolvería monopolio, desde el momento en que esas patentes estuvieran sometidas, como las demás, á la obligación de conceder, contra justo pago, las licencias necesarias. El hecho es que la ley francesa de Patentes de 1791 no prohibía concederlas por tales inventos y que, por considerar peligrosas dichas patentes, el Decreto del 20-25 de Septiembre de 1792 de la Asamblea Nacional suprimió su concesión y dejó sin efecto las que hubieran sido acordadas: pensando en los graves problemas de Hacienda que entonces tenía Francia que resolver, y que hoy existen en la mayoría de los países europeos, se nos ocurre decir: ¿qué no se debería pagar á un inventor que pudiera resolverlas?

(Se continuará.)

### TAYLORISMO Y ARMAS AL HOMBRO

Una razón doble de cortesía me induce á molestar la atención de los lectores de la REVISTA MINERA, aun á riesgo de cargar un poco excesivamente el arquitrabe del taylorismo.

(1) Tomo de la Sección X del Congreso general de Genie Civil, pág. 92.

Por una parte me induce á esto el deber de contestar algo á un compañero tan autorizado para hablar de cuestiones de salarios como el Sr. Menéndez Ormaza. Y tan es así, que si no fuera por este deber de cortesía, me hubiera parecido una irreverencia codearme con él en estas nociones arquitectónicas del arquitrabe del taylorismo, pues seguramente habría de quedar á la altura del atrevido noble de la historia y estaría expuesto á ser nombrado miembro honorario de una de las famosas ligas de la alpargata recientemente creadas.

Por otra parte, la necesidad de reparar una omisión injusta para uno de mis más admirados compañeros, que ha estudiado en España estos problemas y aun los ha previsto, me obliga á decir algo y á no tardar en decirlo. Esta falta mía es imperdonable y ante ella hago un sincero acto de contrición.

Mas esta excepción que ha de hacerse para el señor Menéndez Ormaza, excepción que yo mismo he hecho en relación con otro asunto, al redactar unas notas-prólogo para un libro recientemente publicado sobre flotación de minerales, no destruye la afirmación de que el taylorismo no haya tomado carta de naturaleza entre los ingenieros españoles. El que haya cientos de blancos en Hotentocia no excluye la afirmación de que los habitantes son negros, ni el que haya ya muchos chinos cuyas cabezas no estén exornadas con el famoso apéndice cabelludo, excluye la afirmación de que los chinos llevan coleta.

Mucho menos he querido decir, ni creo que he dicho, que los españoles seamos tal y cual, ni que estemos embrutecidos. Si algo de esto parece que afirmo, ha de dársele el mismo alcance con que el Sr. Menéndez Ormaza escribió en su libro ¿Se han vuelto tontos los españoles descendientes de aquellos cerebros, etc.? Y, claro es, que yo no me incluyo entre éstos, ni yo mismo hubiera incluido al estimado compañero en el concepto de embrutecidos, no porque yo le excluya por ser compañero, sino porque ha demostrado en innumerables ocasiones lo contrario.

Tampoco he querido decir, ni creo que he dicho, que la ingeniería española haya dejado de enterarse de las corrientes modernas sociológicas, aun cuando no vendría mal restringir un poco el concepto de ingeniería y contar con los dedos de una mano. Precisamente afirmo que hoy los ingenieros estudian y se enteran de las cosas, pero el enterarse de las cosas no supone el que las cosas adquieran carta de naturaleza entre ellos.

Creo, con permiso del Sr. Menéndez Ormaza, que uno de nuestros defectos, que se va aminorando afortunadamente, es el de no tener interés por las cosas de fuera primero, y cuando nos interesan, ser perezosos para reaccionar ante ellas. Han sido precisas tres guerras sangrientas en lo que va de siglo para que nos enteremos algo de la geografía física y política de nuestros continentes; ha sido necesario todo el movimiento de conmoción social y económico de los últimos años para que nos enteremos de la vida política de los demás países y será necesario aun toda una historia de violencias para que tratemos de ponernos un poco á nivel con los demás pueblos.

Este defecto que se marca en los políticos que se jactan de no necesitar salir al extranjero, y se contentan con las informaciones de nuestras embajadas y que en otro orden de ideas se manifiesta en otros políticos muy respetables y endiosados á quienes he oído decir que hacía no sé cuánto tiempo que no leían periódicos ni se enteraban de lo que decían, abarca á todos los españoles en general, sin que las excepciones que se puedan señalar modifiquen la idiosincrasia general, que es la que compone un valor político.

En nosotros los ingenieros este defecto se manifiesta también, aunque como clase que precisa estudiar, comienza á gustarnos mirar lo de fuera. Mas en general nos contentamos con admirar bobamente lo del extranjero y despreciarlo después por no tener aplicación en España.

Este hecho se manifiesta paralelamente á ese otro muy corriente de despreciar las cosas de los libros buenos, que cuando son buenos no son otra cosa que la experiencia de otras personas, simplemente porque no queremos molestarnos en extraer las enseñanzas que queremos aprovechar ni en hacer el necesario trabajo de análisis y adaptación. Nuestro libro ideal sería un formulario universal que pudiera aplicarse en todo momento y á cualquier circunstancia.

Y esta pereza intelectual que solo comienza ahora á desterrarse algo desde la caída de la hoja de parra del título, ha sido general, aun cuando el Sr. Menéndez Ormazza haya sabido sacudirla á tiempo.

Es hora, sí, de que los españoles comencemos á pensar por nuestra cuenta como dice Menéndez Ormazza, pero esto quiere decir precisamente que por ahora no pensamos, lo cual es poco más ó menos lo que le ha producido mal sabor de boca á mi estimado compañero, pensando sin duda que le incluía en el grupo de los embrutecidos. No, señor Menéndez Ormazza, aun hay clases entre nosotros.

Tampoco creo que mi estimado compañero desprecie las revistas del extranjero y sus informaciones. Bien se ve que las ha tenido muy en cuenta en su trabajo. La experiencia personal suya ha extraído de las demás fórmulas de trabajo la esencia útil y ha introducido en su valoración una nueva variable que es la intelectualidad del obrero. No se ha contentado, pues, con leer y deglutir, sino que ha analizado y ha asimilado y después ha construido su edificación particular. Esto es lo que procede y este es el proceso útil de las miradas al extranjero; todo lo demás no son sino paseos más ó menos higiénicos.

Es hora, sí, de que los españoles pensemos por nuestra cuenta, pero no hay que olvidar de escuchar lo que los demás piensan, pues lo mismo en el orden de la ciencia pura que en el de la aplicada, la Historia nos indica que los países que hoy figuran á la cabeza de la civilización no han tenido malos pensadores ni malos ejecutantes. Y yo realmente prefiero una indigestión de libros y revistas extranjeras, que un ayuno de alimento nacional ó que un atracón de fiambres extranjeras recalentadas por las casas editoriales catalanas.

Y como quiera que, fuera del Sr. Menéndez Ormazza

y algún otro, nadie manifiesta una orientación acerca de estos asuntos y contarse pueden con la primera decena las experiencias que se hayan hecho en nuestro país, es por lo que digo que los principios más o menos taylorianos no tienen aún carta de naturaleza entre los ingenieros españoles. Ahora bien, enterarse, yo supongo que todos se habrán enterado, y hasta habrán hecho su correspondiente gesto después. Y es de desear que si algún día piensan hacer algo no se limiten á una simple traducción, y sigan los pasos de nuestro compañero.

Supongo que con lo que antecede se habrá disipado el mal sabor de boca producido por uno de los párrafos de mi artículo. Espero que también haya de desaparecer el dolor «en la parte que le toca la injusta tomadura de pelo al decir yo que cada cual consulte consigo mismo y emita su opinión».

Creo que el dolor habrá sido más bien un «reflejo», porque estimo que ni ha habido tomadura de pelo ni aunque la hubiera habido hubiera tocado la más mínima parte á mi amable ofendido.

Al decir que cada cual consultase consigo mismo y emitiera su opinión, es natural pensar que no me refería al que ya lo había hecho. Créame mi buen amigo que son tan pocos los ingenieros que escriben cosas, fuera de las correspondientes especialidades, que un libro como el suyo es leído con avidez, y que, por lo tanto, el suyo lo conocía yo de cabo á rabo. No era, pues, su opinión la que precisaba conocer. Era la opinión de los amantes del injusto y embrutecedor destajo, de los «profiteurs del taylorismo» y de los apóstoles de la prima patronal y hasta de la participación en los beneficios.

Algún día osaré hablar de los sistemas de pago de salarios, precisamente en lo que se refiere al factor humano en lo que tiene de consciente. Hoy me limitaré á apuntar la sospecha de que entre todos estos factores del rendimiento, la voluntad sea inconsciente y aun la intelectualidad también cuando es excesivamente sugestionada por un sistema de pago forzado, y creo que en la mayoría de los casos, ésta es la consecuencia de una aplicación tayloriana.

Por otra parte, creo que habrá de tenerse muy en cuenta en lo sucesivo otro factor importante, que es el interés moral del obrero en la producción, bien obtenida por una participación en la gestión general de la fabricación, lo cual tiene muchos puntos de relación con el factor intelectualidad de que habla el Sr. Menéndez Ormazza, bien por otro medio cualquiera que haga considerar al obrero como un ser humano de libre albedrío y no como un órgano material de condiciones privilegiadas que hay que organizar científicamente para que nos deje el mayor beneficio posible.

Mas dejaremos esta cuestión, si ha lugar, para otro día. El taylorismo para mi uso particular me deja poco tiempo para estas inocentes polémicas.

Para terminar, he de citar brevemente una anécdota que me viene á la memoria por haber sucedido precisamente en El Escorial, donde el arquitecto Juan de Herrera explicó al noble lo que era arquitrabe.

Tratábase de un pobre hombre que en sus tiempos

había sido influyente personaje y á quien sus antiguos amigos convidaban repetidas veces conociendo su situación, aun cuando sabían que habían de incluir en el convite á un hijo que tenía.

Mas en cierta ocasión el huésped de turno no se atrevió á ampliar la invitación, por sentar á su mesa al obispo, y se convino en que el chico estuviera esperando á la puerta por si se encontraba una ocasión favorable para mandarle subir.

Y he aquí que el obispo comienza la colación bendiciendo la mesa y dice: «En el nombre del padre, del hijo...»

No bien hubo dicho estas palabras, cuando nuestro hombre exclamó alegremente: ¿Dice usted el hijo? Está abajo, pero en seguida sube.

Y créame el amigo Menéndez Ormazza que con el taylorismo hay muchos hijos que esperan bajo el arquitrabe una ocasión de subir al festín.

C. DE MADARIAGA  
Ingeniero de Minas.

## SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCION NAVAL

La Junta general ordinaria de accionistas de esta Sociedad, correspondiente al ejercicio de 1919, se reunió el día 7 del corriente mes de Mayo, en su domicilio social, calle de Sagasta, número 25.

Entre las entidades y accionistas particulares que á dicha Junta asistieron, presentes ó representados, figuraban los siguientes: Banco de Vizcaya, Banco de Barcelona, Banco Urquijo, Banco Hispano Colonial, Banco de Bilbao, Banco del Comercio, Banco Español de Crédito, Crédito de la Unión Minera, Sociedad Anónima «Arnús Garí», Altos Hornos de Vizcaya, Sociedad Española de Construcciones Metálicas, Sociedad Metalúrgica «Duro-Felguera», Compañía Trasatlántica, Compañía «Basconia», Talleres de Deusto, Sres. Vickers Limited, W. G. Armstrong, John Brown, Zuharoff, Falkner, Ellis, Conde de Zubiría, D. Javier Gil y Becerril, Marqués de Urquijo, Barón de Satrustegui, Marqués de Arriluce de Ibarra, Conde de Gamazo, don José María de Chávarri, D. Ignacio de Noriega, D. Juan Tomás de Gandarias, D. Gumersindo Díaz Cordovés, D. José Díaz Cordovés, D. Nicolás Fuster, D. Adolfo Navarrete, D. César de la Mora, Marqués de Valdeiglesias, D. Manuel Girona y Vidal, D. Federico de Echevarría, Sres. Hijos de Manuel Rodríguez Acosta, señores Hijos de Angel Pérez y Compañía, Marqués de los Ríos, D. Julio Barbey, Marqués de Chávarri y D. Tomás Urquijo.

La Junta estuvo presidida por el Sr. Presidente del Consejo de Administración de la Sociedad, Excelentísimo Sr. Conde de Zubiría, y actuó de Secretario el Excmo. Sr. Barón de Satrustegui, que lo es asimismo de dicho Consejo.

El Consejo presentó á la Junta, para su aprobación, la Memoria y el Album de Obras, comprensivos de la labor social desde la última Junta general, así como el Balance, la Cuenta de Pérdidas y Ganancias y sus anejos pertenecientes al ejercicio de 1919.

En la Memoria se da cuenta por separado del estado de la obra militar y mercante, apreciándose con ello el considerable volumen de obra que la Sociedad tiene encomendado y al cual va dando en los momentos actuales mayor impulso, gracias á que el feliz término de la conflagración mundial le permite mayor regularidad en la entrega de los materiales, aunque no se haya alcanzado aún la total normalidad.

Según la Memoria, la Sociedad ha entregado recientemente á la Marina de guerra dos torpederos, y anuncia para muy en breve la entrega de otros dos. En construcción muy adelantada tiene el crucero *Reina Victoria Eugenia*, al que siguen dos cruceros rápidos, así como tres destroyers y seis sumergibles, habiendo recibido orden de construir tres cañoneros guarda costas, lo que representa un volumen de obra militar pendiente de ejecución en 1.º de Enero de 1920 de pesetas 93.520.000.

Para la marina mercante la Sociedad ha entregado los vapores *Conde de Zubiría*, *Marqués de Chávarri*, *Fernando L. de Ibarra*, *Mar Blanco*, *Romeu y Escolano* y el gánguil *Galindo*, el remolcador *Luisa Mac* y una grúa de 100 toneladas.

Ha botado los vapores *Chivichiaga* y *Torroneiro*, y tiene en construcción los transatlánticos *Alfonso XIII*, *Cristobal Colón*, *Magallanes*, *Manuel Arnús*, *Buque núm. 7* y los vapores *Mar Caribe*, *Mar Negro*, *Mar Adriático*, otro para D. Francisco Aldecoa, dos para la Compañía «Vasco Andaluza» y un remolcador, lo que significa un volumen de obra mercante, pendiente de ejecución en 1.º de Enero de 1920, de 41.750.000 pesetas. Unido á la obra militar antes indicada, arroja una cifra total de 135.270.000 pesetas.

Para la mejor realización de las obras mencionadas, la Sociedad ha continuado metódicamente la ampliación de sus medios de trabajo, ya iniciada en los ejercicios anteriores, subdividiendo esta ampliación en tres partes: la de los arsenales y factorías del Estado en Ferrol, La Carraca y Cartagena, donde son casi exclusivas las obras militares; la de los astilleros de Sestao y Matagorda, donde son exclusivas las mercantes, y la de la factoría de Reinoso, productora de elementos para ambas clases de establecimientos, con las cuales podrá la Sociedad bastarse á sí misma.

De la reciente adquisición y explotación de los Astilleros del Nervión mediante un contrato de arrendamiento con opción á compra, se hace especial referencia, por cuanto la Sociedad Española de Construcción Naval, uniendo esos astilleros á los de Sestao, podrá disponer, bajo una misma dirección, de unos astilleros dignos de la intensidad que el puerto de Bilbao en particular y España en general requieren.

Se consigna además en la Memoria que para cimentar cada día sobre más sólida base la marcha de los principales negocios sociales, la Sociedad sigue ocupándose en aquellos negocios que la permiten atender á la adquisición de materiales, medios de transporte y fuentes de energía eléctrica, á cuyo fin participa en la «Sociedad de Servicios Marítimos» y en la «Compañía de Remolques, Transportes y Salvamentos», habiendo



además tomado parte en la constitución de la «Sociedad de Electrificación Industrial», entidad formada para la explotación de saltos de agua, electrificación de transportes e industrias y fabricación de material eléctrico. Y se agrega que para atender cumplidamente tan vastas empresas la Sociedad ha concertado relaciones permanentes con los Bancos Urquijo, Español de Crédito, Arnús-Gari, Barcelona y Vizcaya, ya que sin la fuerza que aporta la Banca no sería sólida toda la base industrial enumerada.

Da cuenta también la Memoria del éxito con que para atender al desenvolvimiento descrito la Sociedad solicitó y obtuvo en 1.º de Julio de 1919 el desembolso del segundo dividendo pasivo correspondiente a las acciones serie C. y emitió en 1.º de Noviembre del mismo año las 20.000 acciones que constituyen la serie D. y completan el capital social, y hace resaltar, asimismo, el éxito con que realizó en 1.º de Enero del presente año la emisión de Obligaciones autorizada en 1918, en número de 51.000 hipotecarias, de 500 pesetas nominales, al 6 por 100, de las cuales se reservó 11.000 para ofrecerlas en canje a los tenedores de las Obligaciones 5 por 100, también de 500 pesetas, emitidas en 1913, colocando el resto en el mercado.

Después de hacer un cumplido elogio del personal técnico y administrativo, que alcanza al número de 827, y del obrero, cuyo número pasa de 9.000, y de dar cuenta de la mejora de jornales y sueldos con que constantemente se le atiende, pasa la Memoria a ocuparse de las Instituciones de Beneficencia y Previsión creadas para el mayor bienestar del personal obrero, a las que ha dedicado en el ejercicio de 1919 609.859,48 pesetas que unidas a las destinadas para iguales fines en otros, arrojan una total de 3.062.744,32 pesetas; y, por último, consigna que anticipándose la Sociedad al cumplimiento obligatorio del Real decreto de 11 de Marzo de 1919, ha concertado desde 1.º de Noviembre de 1919 con el Instituto Nacional de Previsión y con la Caja Postal de Ahorros el retiro de todos sus obreros.

Termina la Memoria con el balance y las cuentas cerradas en 31 Diciembre de 1919, según las cuales, el producto líquido del ejercicio después de hechas las deducciones previstas en los Estatutos, asciende a 5.665.828,81 pesetas, de las que deducidas, a su vez, las cantidades que corresponde destinar a Fondo de reserva estatutario y al Consejo, queda un beneficio líquido de 4.249.371,61 pesetas, de cuya suma descontado el dividendo a cuenta repartido en 1.º de Enero, se propone a la Junta repartir un dividendo de 20 pesetas por acción a las de las series A y B; de 15 pesetas por acción a las de la serie C, que tuvieron desembolsado el 50 por 100 de su valor nominal durante todo el año, y el otro 50 por 100 solamente durante un semestre, y de pesetas 3,33 por acción a las de la serie D, que han estado totalmente desembolsadas sólo durante los dos últimos meses de 1919, que unido al dividendo repartido a cuenta, en Enero, hace un dividendo total, por acción, equivalente al 8 por 100, y en relación, como es natural, por lo que a las series C y D se refle-

re, con el capital desembolsado en cada una, o con el tiempo que han estado en circulación. Se propone, además, ingresar 1.090.624,60 pesetas en el «Fondo complementario de reserva», y pasar el remanente del producto líquido de beneficios, 246.171,61 pesetas, a la cuenta de «Resultado de ejercicios».

La Junta general, después de deliberar sobre cuanto antecede y de oír al señor presidente del Consejo, que leyó una interesante nota complementaria de la Memoria, del Balance y de las demás cuentas relativas al ejercicio, y a la Gerencia, que dió amplias aclaraciones de cuanto se relaciona con el negocio social, aprobó unánimemente toda la gestión contenida en la Memoria y el Balance sometido a su consideración, y, a propuesta de D. César de la Mora y D. Federico de Echevarría, otorgó un amplio voto de confianza al Consejo, que fué muy felicitado por su acertada gestión, así como a la Comisión Ejecutiva, la Gerencia y todo el personal de la Sociedad.

El Consejo que se reunió acto seguido de la Junta general, acordó que el pago del dividendo tenga lugar desde el día 1.º del próximo mes de Junio, en los Establecimientos siguientes:

En Madrid, Bancos Urquijo y Español de Crédito.

En Barcelona, Sociedad Anónima «Arnús-Gari» y Banco de Barcelona.

En Bilbao, Bancos de Vizcaya, de Bilbao, del Comercio y Crédito de la Unión Minera.

En Londres, Sres. C. J. Hambro & Son y Barclays Bank.

## Sociedades.

### SOCIEDAD METALÚRGICA DURO-FELGUERA

En la Junta celebrada en Madrid el día 29 último por esta Sociedad, se dió cuenta por el Consejo de los resultados del ejercicio de 1919.

En la memoria se expresa que la terminación de las hostilidades en la guerra europea repercutió, como no podía menos, en todas las industrias, y a esta consideración de carácter general hay que añadir las peculiares al mercado español, que dió ocasión a que durante un gran período disminuyeran considerablemente los pedidos, sin duda por esperar los compradores poder obtener los productos a precios más reducidos.

Cuando se inició una mejora en las ventas sobrevino el lock-out en Barcelona, importante plaza consumidora, agravándose esta situación por la huelga del personal de la Compañía Transmediterránea, que quitó del servicio un considerable número de barcos de los que se dedican al cabotaje.

Por otro lado, dificultades en los transportes terrestres motivaron la terminación del año con considerables existencias de carbones y de hierros.

También hay que añadir las tasas establecidas por el Gobierno, tanto en hierros como en carbones, así como la negativa al permiso pedido para la exportación del carbón menudo.

Una vez más hay que hacer resaltar que a medida que aumentan los salarios de los obreros, su rendimiento disminuye, con grave perjuicio, no sólo para la empresa, sino también para la economía nacional, por determinar un encarecimiento en el costo de todos los artículos indispensables para la vida.

La situación, afortunadamente, mejora, no sólo por tener la esperanza de poder aumentar las salidas de carbones y hierros por mar y tierra, sino porque los precios se mantienen, por ahora, con firmeza, lo que despeja la incógnita que tanto preocupaba para el momento de la terminación de la guerra.

MINAS DE CARBÓN.—La baja que presenta la producción del año 1919, comparada con la del año anterior, se debe única y exclusivamente a las paradas de dos días por semana que se vieron obligados a imponer en varios de los grupos mineros por acumulación de existencias.

El rendimiento interior bajó en las minas más aún que en años anteriores, fenómeno que se nota en todas las minas del mundo y que obliga a una preparación incessante para compensar la disminución de producción que lleva consigo y que supone en el año de 1919 más de 100.000 toneladas brutas.

La ampliación del lavadero de Sama ha permitido mejorar los productos obtenidos en él, y también ha sido ampliado el lavadero de Santa Bárbara para tratar la producción creciente de esta mina, que se presenta en muy buenas condiciones.

El incendio declarado en Febrero en el pozo *Nalona* obligó a inundar las labores de esta mina, que en Junio volvió a su producción normal, producción que va aumentando a medida que se presenta el personal de picadores, para el que hay siempre doble número de tajos sin cubrir.

La nueva instalación del pozo *Sotón* está muy adelantada, empezándose la explotación en zonas que no se presentan del todo bien, aunque es seguro que se regularizarán más adelante.

En general, todas las instalaciones avanzan lentamente por las restricciones económicas que se opusieron a su marcha, y esto obliga a dedicar el nuevo año 1920 a terminarlas para proyectar otras nuevas en los años próximos.

MINAS DE HIERRO.—La producción tuvo un aumento del 10 por 100 sobre el año anterior, y las labores permanecen las mismas, así como también los efectos consumidos.

El mineral de las minas de hierro se consume únicamente en las fábricas de la Sociedad, debido a no existir aún el mercado de exportación anterior a la guerra.

FÁBRICAS.—La situación difícil que atravesaba la industria siderúrgica a fines del año 1918 se acrecentó durante el ejercicio último a causa de la crisis en el mundo industrial.

Tal hecho determinó la parada absoluta durante cinco meses del taller de aceros y, en consecuencia, la del horno alto número 3 y de las baterías 1.ª y 2.ª de hornos de cok, medidas obligadas también por la imposibilidad de dar salida a los sobrantes de lingote y cok.

La situación del mercado llegó a ser tan alarmante y resultaban tan antieconómicas las marchas reducidas, que incluso hubieran llegado a la suspensión total de los trabajos, de no haber estimado un deber de conciencia el no lanzar a la población obrera a la miseria.

Estas anomalías, que venían a complicar el estado financiero de la Sociedad, impusieron como medida de previsión el acuerdo de suspender algunas de las obras nuevas mientras persistan las presentes dificultades.

BUQUES DE VAPORES.—Público es que han sido vendidos los barcos *Felguera* y *Sama*, que tenían en construcción, venta realizada en condiciones favorables, toda vez que fueron cedidos por la cantidad en ellos invertida hasta el día de la venta, más los intereses de las entregas que periódicamente habían hecho a la entidad constructora.

La razón que determinó al Consejo a realizar esa operación fué la de que, contratados los barcos en el período de

mayor carestía y no pudiendo contar con ellos en la época en que más precisos eran para la Sociedad, observó que al terminar la guerra bajaban los precios de construcción, lo que facilitaba el poder adquirir otros en condiciones mucho más económicas. Al mismo tiempo vieron la posibilidad de tener barcos en arriendo con fletes menos prohibitivos que anteriormente.

También se ha realizado la venta, efectuada en condiciones ventajosas para la Sociedad, del vapor *Jovellanos*, barco de larga vida y que necesitaba importante y costosa reparación.

PROPIEDADES Y OBRAS NUEVAS.—El aumento de pesetas 2.243.235,90 que ha tenido el saldo de esta cuenta obedece a que se han llevado a su Debe 8.029.518,09 por obras nuevas y 1.383.005,37 importe de lo gastado en el año en la construcción de los barcos *Felguera*, *Sama* y *Sotón*, hasta que se vendieron los dos primeros y se terminó el tercero.

Al Haber se llevaron las partidas siguientes: pesetas 2.500.000 destinadas de los beneficios de 1918 a la amortización de material industrial de fábricas; 537.128,02 que se aplicaron de los mismos beneficios a amortización de la flota; 577.150,17, procedentes también de dichos beneficios, que importó lo gastado en el año 1918 en la construcción de casas para obreros; 3.550.658,04, procedentes de la venta de barcos, y 4.351,33 por materiales recogidos.

### OBRA NUEVAS EN EL AÑO 1919:

	Pesetas.
Electrificación tran trio grande.....	240.210,40
Cabrestante alto horno núm. 1.....	15.651,00
Depósito para carbones gasógenos.—Laminación núm. 4.....	46.951,38
Traslado escombrera hornos de cok.....	12.997,92
Barrio obrero «Marqués de Urquijo».—Urbanización.....	29.590,12
Depósito para chatarra.....	15.266,11
Horno «Paissant» para el blooming.....	86.386,70
Escuela de Artes y Oficios.....	5.608,46
Nuevo alto horno de 500 m <sup>3</sup> .....	594.775,14
Dos «chalets» para ingenieros.....	177.121,92
Depósito carbón calderas.—Laminación núm. 4	57.464,82
Nuevo taller de ajuste.—Sección de Construcción.....	504.067,55
Reparación alto horno núm. 3.....	47.752,95
Barrio obrero «Marqués de Urquijo».—Casas..	473.910,71
Nuevo taller de flejes.....	489.170,23
Nuevo tran trio.....	260.087,21
Horno mezclador.—Taller de aceros.....	107.478,52
Ferrocarril de la caliza.....	204.150,49
Torres de refrigeración.....	8.073,77
Taller calderería.—Sección Construcción....	2.056,60
Taller de fundición.....	93.610,48
Terrenos.....	7.117,80
Instalación lavabos y retretes.....	6.624,08
Nave depósito de tochos.—Laminación núm. 4	20.493,44
Reforma techo taller de aceros.....	22.005,71
Tendejón para caballos de la Guardia civil...	12.145,65
Gasógenos horno de aceros núm. 3.....	66.142,65
Gasógenos horno mezclador.....	367.696,11
Muro de San Lorenzo.....	48.457,36
Depósito de hierros en Gijón.....	114.535,40
Electrificación grúa taller de ajuste.....	11.698,00
Depósito carbón hornos de cok.....	92.829,77
Nuevo taller de acabado de carriles.....	65.247,98
Parque de vignetas.....	34.301,28
Nave grúa tenaza.....	14.573,25
Grúa nave de hornos.—Laminación núm. 4...	35.456,43
Máquinas y otros de Servicios generales.....	12.636,20
Ampliación nave de 15 metros.—Taller de aceros.....	90.373,65
Ampliación almacén de comerciales.....	36.648,33
Ampliación hornos de cok.....	47.773,12
Reparación 2.ª batería hornos de cok.....	19.109,71
Aparato empujador horno «roulant».....	576,31
Clasificador «Etelvinas».....	45.784,53
Ampliación lavadero «Mosquitera».....	25.075,02

	Pesetas.
Arreglo plaza «Modesta».....	85.745,38
Edificio escuelas «Santa Ana».....	93.483,27
Ventilador «Hermosura».....	51.993,01
Instalación aire comprimido «Mosquitera».....	21.398,56
Nuevo barrio «Pilar».....	180.062,95
Montacargas servicio tierras «Mosquitera».....	70.018,11
Ampliación lavadero «Carrocera».....	58.622,19
Ampliación lavadero «Modesta».....	1.884,37
Talleres «Carrocera».....	28.648,55
Polvorín «Carrocera».....	28.447,06
Báscula cargadero Norte «Sama».....	833,35
Plano 2.º piso al 6.º, «Imperial».....	10.210,15
Terrenos.....	163.737,72
Pozo «Sotón».....	1.312.205,07
Balanza comunicación «Candalan-Mosquitera».....	78.916,00
Cuadros para minas.....	426,70
Cuadras «Modesta».....	12.654,79
Nueva mina «Trechora».....	177.585,15
Edificio oficina «Santa Ana».....	52.246,50
Ampliación lavadero «San Martín».....	72.475,30
Ramal piso 1.º «Rimadero».....	9.983,37
Tracción eléctrica «Modesta».....	19.475,64
Casa Ingenieros en Sama.....	10.047,25
Ampliación Talleres «Carrocera».....	14.535,00
Plano en el socavón piso 3.º «San Martín».....	1.581,02
Bomba desagüe «La Justa».....	26.557,43
Polvorín «Mosquitera».....	5.067,92
Ventilador «Etelvinas».....	11.306,65
Edificio talleres «San Martín».....	1.235,86
Material móvil.....	532.412,72
Hospital de Heridos.....	6.205,10
Edificio Ingenieros «Santa Ana».....	7.593,63
Montacargas «Etelvinas».....	27.480,90
Tendido línea de alta, «Mosquitera á Braña».....	19.101,88
Material fío.....	107.322,53
Tracción eléctrica «La Justa».....	5.187,97
Tolva lavado «Modesta».....	68.200,66
Subida de agua á «Cabaños».....	5.950,00
Tracción eléctrica «Santa Bárbara».....	12.433,00
Cable aéreo.—Minas de Llumeres.....	544.630,65
Minas de Sobrescobio (pertenencias).....	600.400,35
Buques de vapor.....	324.308,90
<b>TOTAL.....</b>	<b>9.650.747,87</b>

**BENEFICIOS.**—El Consejo propone á la Junta general la siguiente distribución de las pesetas 8.008.652,00, que suman los beneficios del ejercicio anterior, destinando, según disponen los Estatutos: 138.924,55 como reserva para satisfacer los impuestos sobre los beneficios; 382.303,45 á fondo de reserva, como 5 por 100 del beneficio líquido del año; 2.400.000,00, importe del dividendo activo satisfecho á cuenta de las acciones, y 382.303,45 como remuneración correspondiente al Consejo, quedando el resto, ó sean 4.705.120,55 pesetas para que la Junta general acuerde su aplicación.

La Junta general aprobó la propuesta y acordó destinar 2.400.000 á un dividendo complementario de 25 pesetas por acción, y el resto á reserva.

#### Balace de situación en 31 de Diciembre de 1919.

	Pesetas
<b>ACTIVO</b>	
Inmovilizado:	
Propiedades ó instalaciones.....	67.719.105,73
Realizable:	
Almacenes.....	19.251.676,90
Construcciones metálicas y obras de calderería.....	268.257,18
Cuentas de fabricación.....	114.587,24
Depósitos en garantía de contratos.....	40.527,35
Participaciones en otras empresas.....	912.617,79
	20.585.665,85
Disponible:	
Caja y Bancos.....	595.377,72
Efectos á cobrar y negociar.....	490.185,21
Cuentas corrientes y diversas.....	613.353,97
	1.498.916,90
<b>TOTAL.....</b>	<b>89.803.688,49</b>

<b>PASIVO</b>	
No exigible:	48.000.000,00
Capital.....	1.741.206,69
Fondo de reserva.....	5.878.835,58
Fondo de previsión.....	55.120.042,52
Exigible á plazos:	
Obligaciones (D. Felguera (1904).....	2.850.000
(D. Felguera (1906).....	10.150.000
	13.000.000,00
Servicio de Obligaciones exigibles en 1.º de Enero de 1920.....	462.308,47
	13.462.308,47
Exigible:	589.770,64
Instituciones patronales.....	152.164,88
Banco Urquijo.....	40.750,48
Accionistas: Dividendos activos.....	12.400.000,00
Efectos á pagar.....	18.152.655,30
Pérdidas y ganancias:	7.784.993,62
Beneficios en el ejercicio de 1919.....	
Remanente anterior en 1.º de Enero de 1919.....	223.658,88
	8.008.652,00
Excedentes de los ingresos sobre los gastos, resultado de la explotación en 1919.....	89.803.688,49
Saldo acreedor del ejercicio anterior.....	
<b>TOTAL.....</b>	<b>10.047.946,00</b>

<b>HABER</b>	
Remanente en 31 de Diciembre de 1918, según acuerdo de la Junta general ordinaria de señores Accionistas de 23 de Abril de 1919.....	223.658,88
Minas de carbón.....	7.235.639,05
Fábricas.....	1.433.841,02
Buques de vapor.....	1.120.857,43
Participaciones en otras empresas.....	33.982,40
Rentas de edificios y terrenos.....	17.551,91
	9.841.920,81
A deducir:	
Minas de hierro (pérdida).....	18.184,59
	9.823.736,22
<b>TOTAL.....</b>	<b>10.047.946,00</b>

<b>Producción en el año 1919.</b>	
	Toneladas.
Minas de carbón:	
Carbón bruto.....	717.850
Carbón útil.....	562.572
Minas de hierro:	
Mineral de Llumeres.....	27.000
Fábricas de hierro y acero:	
Cook.....	46.530
Lingote de hierro.....	25.473
Lingote de acero.....	19.020
Hierro pudelado.....	"
Desbastado y corroyado.....	15.039
Hierros comerciales.....	4.324
Chapas.....	3.784
Especiales.....	4.630
Tubería vertical.....	1.018
Piezas especiales.....	97
Piezas varias.....	1.428

## Sección oficial.

### Real decreto creando el Ministerio del Trabajo.

#### EXPOSICIÓN

Señor: El propósito enunciado en el Mensaje de la Corona en la apertura de las Cortes de 1914, de crear el Ministerio del Trabajo, mereció la aprobación general y la muy expresiva del Senado y del Congreso en sus respectivas contestaciones al Mensaje de V. M.

La guerra europea, surgida poco después, con sus naturales repercusiones en los países neutrales, aplazó la realización de aquel propósito; mas por imperiosas y justas exigencias del momento actual, revive con mayor fuerza la atención que todos los Estados y sus respectivos Gobiernos prestan á las cuestiones sociales, y muy determinadamente á cuanto con el trabajo se relaciona, hasta el punto de haber sido objeto de cláusulas especiales en el Tratado de Paz y de Conferencias internacionales de carácter permanente. España, que tiene en la materia una brillante tradición, caracterizada por la creación de Institutos que han realizado en cuestiones sociales y de previsión popular brillantes y continuos trabajos de información, de preparación legislativa y de vigilancia é inspección, debe seguir marchando al mismo paso que las naciones progresivas en la materia: por lo cual, el Gobierno de V. M. estima llegado el instante, haciendo uso de la autorización concedida por las Cortes, de crear el Ministerio del Trabajo, que de momento recoja y aune cuantos Centros y organismos dependientes del Estado y agregados á distintos Ministerios dedican hoy su actividad á la acción social en relación con el mundo del trabajo, y para que después, con tan sólida base, desarrolle mayores actividades y eficacia en orden á las cuestiones de su competencia.

Por todo lo expuesto, el presidente que suscribe, de acuerdo con Vuestro Consejo de Ministros, tiene el honor de someter á V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 8 de Mayo de 1920.—Señor: A. L. R. P. de V. M., *Eduardo Dato*.

#### REAL DECRETO

A propuesta del presidente de Mi Consejo de Ministros, y en virtud de la autorización concedida por las Cortes, Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º En virtud de la autorización concedida al Gobierno en la disposición 8.ª complementaria de la ley de Presupuestos vigente, se crea el Ministerio del Trabajo, al

que quedan asignados desde luego los Institutos de Reformas Sociales y Nacional de Previsión, la Sección de Reformas Sociales del Ministerio de la Gobernación, el Negociado de Trabajo de la Dirección general de Comercio, Industria y Trabajo; el Consejo de Emigración, y el Patronato de Ingenieros y Obreros pensionados en el extranjero.

Art. 2.º El Ministerio del Trabajo constará, además, de una Subsecretaría y de cuantos elementos auxiliares sean indispensables para el servicio del mismo, dentro de las consignaciones fijadas en los Presupuestos vigentes, mediante las transferencias de créditos autorizadas por la citada disposición 8.ª complementaria de la ley de Presupuestos.

Art. 3.º La Presidencia del Consejo de Ministros y los Ministerios de Gobernación, Fomento, y del Trabajo dictarán las disposiciones necesarias para la ejecución de este Decreto.

Dado en Palacio á 8 de Mayo de 1920.—ALFONSO.—El presidente del Consejo de Ministros, *Eduardo Dato*.

### Provisión de una plaza de Ingeniero de Minas, agregado al Instituto Geológico de España.

Debiendo proveer se por concurso una plaza de Ingeniero de Minas, agregado al Instituto Geológico de España, al servicio, por el momento, de los trabajos de reconocimiento del sondeo por cuenta del Estado, de la cuenca de sales potásicas de Cataluña, esta Dirección, cumpliendo lo ordenado por la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes, con fecha 10 del corriente Mayo, convoca á los Ingenieros procedentes de la Escuela de Minas de Madrid que lo deseen y que reúnan las condiciones exigidas en el Real decreto de 28 de Junio de 1910, para que dentro del plazo improrrogable de ocho días hábiles á partir del de la fecha de la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, presenten sus instancias en la secretaría del Instituto Geológico de España, acompañadas de cuantos documentos crean conducentes á acreditar la aptitud especial en el servicio que han de prestar, principalmente en lo relativo á la práctica de análisis químicos en alguno de los Laboratorios oficiales, sirviéndoles de gobierno, que el ingeniero que sea nombrado disfrutará la remuneración anual de 6.000 pesetas en el desempeño de su cargo, percibiendo además las indemnizaciones de campo que le correspondan por su categoría.

Madrid, 11 de Mayo de 1920.—El director del Instituto Geológico, *Rafael Sánchez Lozano*. (*Gaceta* del 13 de Mayo de 1920.)

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE  
— EVANSVILLE (EE. UU.)

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Barbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJON  
Marqués de San Esteban, 50.

**SUSCRIPCIÓN A FAVOR  
DE LA VIUDA DE D. RAMÓN PÉREZ DE MUÑOZ**

(Listas publicadas por el diario *A B C* hasta el día 16 de Mayo.)

	Pesetas.
Suma anterior.....	16.763,50
D. Pedro de Avila.....	25,00
D. Santiago Najera Alesón.....	50,00
D. Teodosio Antón Martín.....	10,00
Un farmacéutico extremeño.....	5,00
D. Fernando Alfalla.....	125,00
Una señora.....	2,00
Una señora.....	2,00
Señor conde de las Navas.....	50,00
D. Pedro Guitart.....	5,00
Un jefe del ejército.....	10,00
D. Eduardo G. de Careaga, de Amorevieta.....	100,00
D. José Bonet de los Herreros, de Palma.....	15,00
Sr. Kaulak.....	5,00
D. Adolfo de la Rosa, ingeniero de Minas.....	50,00
D. Juan González, de Zalamea.....	50,00
Un ingeniero de Caminos.....	10,00
D. Rafael de la Cerda, ingeniero de Caminos.....	50,00
D. Pablo Rovira.....	15,00
D. J. G.....	25,00
D. Eladio Morales Arjona, ingeniero agrónomo.....	5,00
D. Alejandro González Heredia.....	50,00
Centro de Información Española.....	100,00
D. Abras Xifrá.....	10,00
D. L. C.....	25,00
D. José Spinelli.....	10,00
D. Ernesto Botella.....	15,00
D. Cándido Egonozabal.....	25,00
Un maurista.....	10,00
Un maurista.....	10,00
D. C. M. y M.....	25,00
D. Luis Cavanna.....	25,00
D. José Cavanna.....	5,00
D. Enrique Cavanna.....	25,00
D. Luis Cavanna Ros.....	5,00
D. Carlos Conde.....	25,00
D. José de las Bárcenas.....	25,00
D. Sebastián Fernández Merlo.....	2,00
D. Eloy Ramírez.....	1,00
Alumnos de la Cátedra del Sr. Pérez Muñoz:	
D. Secundino Felgueroso.....	100,00
D. Alvaro Murga.....	100,00
D. Fernando Pineda.....	25,00
D. Antonio Rodríguez Arango.....	100,00
D. Juan Sitges.....	100,00
D. Luis Sánchez Blanco.....	25,00
D. Pedro Domecq.....	100,00
D. José Balzola.....	100,00
D. Estanislao de Urquijo.....	100,00
D. Javier Arisqueta.....	100,00
D. Leonardo Manzanares.....	25,00
D. Manuel Pérez González.....	25,00
D. Moisés Ramón Rubio.....	25,00
D. Pedro López Vázquez.....	50,00
D. Francisco Solache.....	25,00
D. Federico Bobadilla.....	5,00
D. Germán de la Mora.....	50,00
D. Alberto Feser.....	25,00
Sociedad de Tranvías del Este de Madrid.....	1.000,00
D. Luis Menéndez de Luarda y Secades.....	100,00
D. Celso Bascones.....	4,00
D. J. D. T.....	10,00
D. R. D. T.....	10,00
D. Vicente Díaz.....	10,00

	Pesetas.
Un suscriptor de <i>El Debate</i> .....	2,25
D. Enrique Grajales Font.....	5,00
D. Policarpo Ruiz Bona.....	15,00
D. Juan Nespral.....	10,00
D. Félix del Campo, presbítero.....	25,00
D. M. G. de S.....	50,00
D. José Carrillo.....	5,00
D. José Luis Costa.....	50,00
D. Gumersindo Cordobés, senador.....	500,00
D. Manuel Ocharan, ingeniero de Minas.....	100,00
D. Rafael Orueta.....	50,00
D. Manuel Sáinz Santander.....	10,00
Señores marqueses de Bajamar.....	25,00
D. Fermín Arteta.....	10,00
D. Rafael Barrios.....	10,00
Excmo. Sr. D. Tomás de Allende.....	500,00
D. Juan V. Alonso, antiguo politécnico.....	9,00
D. Luis Coll.....	5,00
D. M. C.....	5,00
Señoritas de Rodríguez Blanco.....	5,00
Excmo. Sr. Marqués de Perales.....	100,00
D. Manuel Codorniu.....	5,00
Casino de la Gran Peña.....	1.500,00
D. Francisco de la Macorra.....	15,00
Un suscriptor de <i>El Debate</i> .....	5,00
D. Gregorio Alcalde.....	5,00
D. Eugenio Labarta.....	15,00
D. José Torelló.....	50,00
D. Alberto Aznar, ingeniero.....	250,00
D. Juan N. Sevilla y Burriel.....	5,00
D. Antonio Gabriel Rodríguez.....	10,00
D. Gabriel Rodríguez.....	5,00
D. Antonio Gabriel Rodríguez (hijo).....	5,00
Doña Luisa Mayo de Amezua.....	30,00
D. Leopoldo Galán.....	5,00
D. Luis Andrés Marín.....	5,00
D. J. A.....	5,00
D. Francisco Jiménez, de Toledo.....	5,00
Una señora de Pamplona.....	5,00
D. Adriano García Loygorri.....	100,00
D. Pascual Escuer.....	5,00
D. Luis Olleros.....	10,00
Promoción de segundo año de la Escuela de Minas.....	310,00
D. Pablo Rózpide.....	50,00
Profesores de la Escuela de Ingenieros de Caminos:	
Itino. Sr. D. Luis Gaztelu, marqués de Echandia.....	25,00
D. José Eugenio Ribera.....	25,00
Un profesor.....	25,00
D. Antonio Sonier.....	25,00
D. Carlos de Orduña.....	25,00
Un profesor.....	25,00
Un profesor.....	25,00
D. Juan Manuel de Zafra.....	25,00
D. Enrique Colás.....	25,00
D. Fermín Casares.....	25,00
D. Enrique Picó.....	25,00
D. Antonio Prieto.....	25,00
D. Bienvenido Oliver.....	25,00
D. Bernardo Granda.....	25,00
Un profesor.....	25,00
D. Toribio Cáceres.....	25,00

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

	Pesetas.
D. Andrés Morán.....	25,00
D. Luis Sánchez Cuervo.....	25,00
D. Pablo Fernández Quintana.....	25,00
Un profesor.....	25,00
D. Santos María de la Puente.....	25,00
D. Domingo Mendizábal.....	25,00
D. Manuel Aguilar.....	25,00

Recaudado en la REVISTA MINERA.

D. Jerónimo Alonso, ingeniero de Minas.....	25,00
Excmo. Sr. D. José M. de Madariaga, ingeniero de Minas.....	100,00
D. Manuel Fernández Balbuena, ingeniero de Minas.....	50,00
D. Rafael Aguirre, ingeniero de Minas.....	75,00
D. Ramón Fernández Hontoria, ingeniero de Minas.....	100,00
D. Nicanor Mocochoa, ingeniero de Minas.....	25,00
D. X. Z., de Zaragoza.....	25,00
REVISTA MINERA.....	100,00
D. Adriano Contreras, ingeniero de Minas.....	75,00
Sociedad Española «Minas del Castillo de las Guardas».....	100,00
Excmo. Sr. D. Luis Mariano Vidal, ingeniero de Minas.....	500,00
D. José de Murga, ingeniero de Minas.....	100,00
D. E. A.....	15,00
D. Ramón Fernández Puig, ingeniero de Minas.....	100,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>25.835,75</b>

Los donativos se admiten en los siguientes centros de recaudación:

Librería Fernando Fé, Puerta del Sol, núm. 15; REVISTA MINERA, Villalar, 3; *El Debate*, Marqués de Cubas, 3; Instituto de Ingenieros Civiles, Marqués de Valdeiglesias, 1; Escuela de Minas, Ríos Rosas, 5.

## Variedades.

**La nueva Sección de Minas del Ministerio de Fomento.**—El antiguo Negociado de Minas de Fomento ha sido convertido en Sección de Minas y ésta ha quedado organizada en la forma siguiente:

### SECCIÓN DE MINAS

*Jefe de la Sección*, D. Fernando B. Villasante.

NEGOCIADO 1.º—TRIANGULACIONES Y CATASTRO MINERO.

D. José Carbonell, *jefe*.—D. Antonio Rodríguez y D. Enrique Arias, *ingenieros*, y D. Pedro Armendáriz, *ingeniero auxiliar*.

NEGOCIADO 2.º—CONCESIONES Y RECURSOS.

D. Aurelio Ruiz Linares, *jefe*. D. Domingo González Regueral, *ingeniero*, y D. José Areba y Solsona, *ingeniero-auxiliar*.

NEGOCIADO 3.º—INVESTIGACIONES Y ASUNTOS GENERALES.

D. Hilario Hervada, *jefe*.—D. Juan Garín y Modet, *ingeniero*, y D. Domingo López-Salazar, *ingeniero-auxiliar*.

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**

**Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.**





# Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1542, Apartado 695.

## TRACTORES DE ACUMULADORES para servicio de fábricas, estaciones, vías industriales y obras de construcción.

### RESUMEN

La Sociedad Anónima Brown Boveri & Cie. construye vehículos de acumuladores para los empleos más diversos. En el presente artículo nos limitamos a describir los destinados al servicio de fábricas, estaciones, vías industriales y obras en construcción. Sus principales datos mecánicos y eléctricos están resumidos en un cuadro final.

La experiencia ha demostrado que estos tractores de acumuladores son de un servicio seguro, sencillo y económico.

Desde hace varios años, los tractores de acumuladores se utilizan en muchas fábricas y estaciones, para el transporte de cajas y bultos colocados sobre el mismo tractor, ó para la maniobra de vagones. Estos tractores han demostrado cualidades notables, que han dado lugar á que su uti-

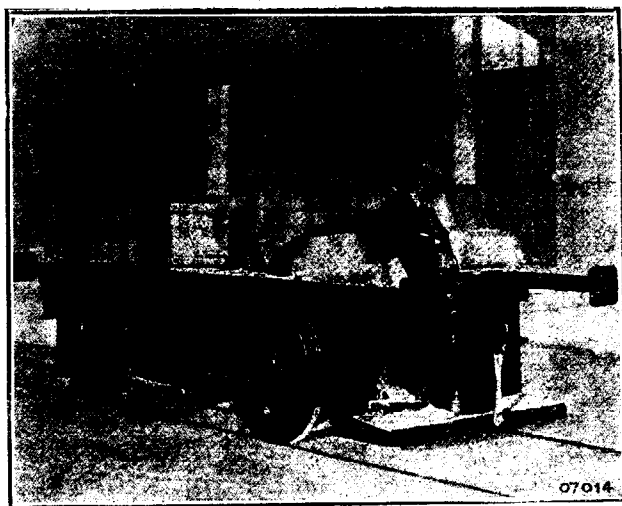


Fig. 1.ª.—Vagón plataforma, modelo AP 431, para vía normal.

lización se extienda progresivamente. Presentan una seguridad de servicio muy grande y su maniobra es muy sencilla, de suerte que pueden ser maniobrados por un personal desprovisto de conocimientos especiales. Se utilizan ventajosamente en el interior de los edificios, puesto que no presentan los peligros é inconvenientes propios de las locomotoras de vapor, desprendimiento de humos, producción de chispas, etc.

En el exterior, su empleo es también muy práctico, porque su funcionamiento no es afectado por las condiciones atmosféricas.

La carga de la batería se efectúa durante la noche ó en las horas de poca carga, es decir, en los momentos en que el precio de la corriente es reducido. Se realiza por estaciones de carga automáticas, que tampoco necesitan personal experimentado especialmente. El vehículo cargado está siempre dispuesto á funcionar y no consume energía durante las paradas, lo que asegura á la explotación una ventaja económica, que merece hacerse resaltar. La experiencia ha demostrado que los gastos de conservación de la batería son poco elevados, á condición de proceder regularmente á revisiones periódicas y á reparar seguidamente los defectos que pudieran comprobarse. La construcción mecánica es sumamente sencilla y no necesita más que muy pocos gastos de conservación; lo mismo ocurre con la parte eléctrica.

La Sociedad Anónima Brown Boveri & Cie. ha desarrollado, para los objetos indicados en el encabezamiento de este artículo, la construcción de toda una serie de tractores que nos proponemos describir; no nos ocuparemos, por lo tanto, de tractores de acumuladores destinados á otros usos, tales como la explotación de minas, el servicio de trenes propiamente dicho, el transporte sobre carretera, etc. Sin embargo, debemos indicar que también para estos servicios los tipos de construcción correspondientes han ido desarrollándose con el más completo éxito.

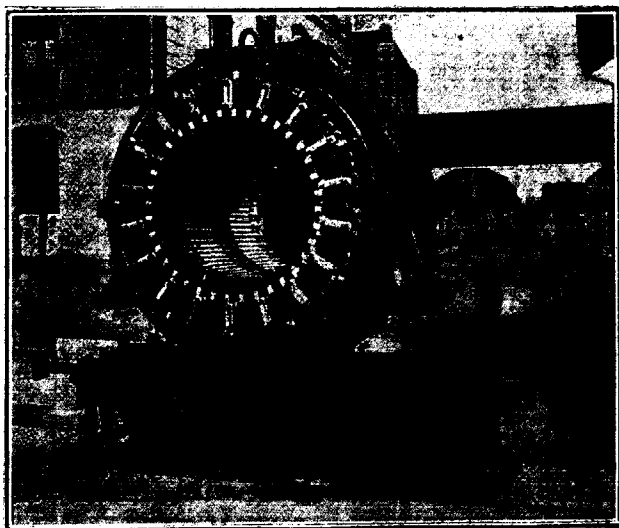


Fig. 2.ª.—Vagón plataforma, modelo A P 431, en los talleres B B C.

Al elegir un tractor de acumuladores, es ventajoso fijar en cuanto sea posible uno de los tipos normales que describimos aquí, porque su construcción está enteramente establecida, y las piezas sueltas, y aun en ciertos casos los tractores mismos, se hallan en almacén, lo que permite reducir los plazos de entrega.

En casos especiales pueden tomarse en consideración los deseos particulares de los clientes.

(Se continuará.)

**Congreso Internacional de Matemáticos.**—La conferencia interañada de Academias Científicas reunida en Bruselas en 1919 fundó, con carácter interino, una unión internacional de matemáticos, que luego se ha constituido definitivamente, nombrando presidentes de honor á los señores Damb, Picard y Volterra, y presidente efectivo á M. de la Vallée Poussin.

Uno de los primeros acuerdos de esta Unión fué convocar un Congreso de Matemáticos, que debe reunirse en Estrasburgo en Septiembre del corriente año, y de cuya organización está encargado el Comité Nacional francés, que tiene por presidente honorario á M. Jordan y por presidente efectivo á M. Picard.

El Congreso, cuya fecha de apertura se ha fijado para el 22 de dicho mes, se dividirá en cuatro Secciones, y cada una se dividirá á su vez en tantas Subsecciones como exijan el número y la naturaleza de las comunicaciones que se presenten. Estas Secciones son: I. Aritmética, Algebra, Análisis matemático. II. Geometría. III. Mecánica, Física matemática, Matemáticas aplicadas. IV. Cuestiones filosóficas, históricas y pedagógicas.

Toda persona que desee presentar alguna comunicación al Congreso puede avisarlo antes del 1.º de Julio á M. Koenigs, secretario del Comité Nacional francés (boulevard Raspail, 96, París), dándole á conocer el tema de la comunicación; y el mismo señor, ó M. Villat (rue du Maréchal-Pétain, 11, Strasbourg), ó M. Galbrun (avenue Emile-Deschanel, 14, París), darán toda clase de informes relativos al Congreso.

**La potasa en Alsacia.**—Los sondeos practicados por los servicios franceses de explotación en la cuenca minera de Alsacia, cerca de Mulhouse, han permitido establecer que los extensos yacimientos de potasa allí existentes contienen 300 millones de toneladas de potasa pura, cantidad que es 300 veces superior á la que se consumía anualmente en el mundo, antes de la guerra.

El mineral bruto que se extrae de las minas de Alsacia, se llama *silvinita*, y en el comercio de abonos minerales de la Península se conocen dos tipos de gran consumo:

*Silvinita corriente 14/16 por 100 y silvinita rica, 20/22 por 100.*

Muchos minerales se utilizan además como materias primas para la elaboración de las sales concentradas: *cloruro y sulfato de potasa.*

**Subastas, concursos y adjudicaciones.** — *Ferrocarril.*—El día 15 de Junio próximo se celebrará en la Dirección general de Obras Públicas la subasta para adjudicar la concesión del ferrocarril estratégico del Ferrol á Gijón.—(*Gaceta* 8 de Mayo.)

*Comandancia de Ingenieros de Guadalajara.*—El día 10 de Junio se celebrará la segunda subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras de dicha Comandancia.—(*Gaceta* 11 Mayo.)

*Comandancia de Ingenieros de Burgos.*—El día 28 del corriente se celebrará la segunda subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras de esta Comandancia.—(*Gaceta* 12 Mayo.)

*Estaciones radiotelegráficas y radiotelefónicas.*—El día 24 del corriente tendrá lugar la subasta anunciada para la adquisición de 12 estaciones radiotelefónicas y radiotelegráficas para la red militar de Madrid, con arreglo á las condiciones publicadas en la *Gaceta* de 21 de Abril.—(*Gaceta* 9 Mayo.)

**Personal.**—Ha sido nombrado profesor de la Escuela de Mieres el ingeniero de minas D. Ignacio Patac.

Han sido trasladados del distrito minero de Murcia al de

Ciudad Real, D. Jorge Portuondo, y del distrito minero de Jaén al de Valencia D. José Martínez Soriano.

—En la sección correspondiente insertamos el concurso anunciado para la provisión de una plaza de ingeniero ayudante en el Instituto Geológico.

## ANUNCIOS

SANTANDER  
Calle de P. Villal.

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

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

Englishman wanted for secretarial work. Must be good Spanish scholar. Apply stating age, salary required, &c., to General Manager, *Minas Peña del Hierro, por Río Tinto, Provincia de Huelva*

L. M. KOHLER  
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)  
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS  
16 años de práctica en España.  
MADRID, Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4.333.

**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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

**VENTA DE MAQUINARIA:** 8 calderas Lancashire horizontales y con dos hogueras interiores, para trabajar á una presión de 12 k. por c/m.<sup>2</sup>, 2 máquinas de extracción directa de la casa Sandycroft, 3 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 5 cribas Green y Hartz, 5 molinos de (ulos. Perforadoras, vagonetas, carriles, etc. etc. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.<sup>ª</sup> en Cerro Muriano (Córdoba).

## MAQUINARIA DE OCASIÓN

Vendo caldera «Naeyer» de 140 m.<sup>2</sup> superficie de calefacción; Máquina vertical 120 HP. 2 Tractores vapor y una trilladora.

Viuda de Aureliano López.—Ronda de Atocha, 21, MADRID

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Cerró ayer el mercado de Londres á £ 112 por tonelada el *electrolítico*, á £ 111 el *best selected* y á £ 101 <sup>3</sup>/<sub>8</sub> el *standard*. La semana pasada comenzó este mercado con bastante animación, pero los consumidores británicos se abstienen de proveerse por disponer aún de bastantes existencias de cobre viejo. Del continente se reciben muchas demandas, habiéndose efectuado algunas importantes transacciones especialmente con Francia, Alemania, Holanda y Suiza.



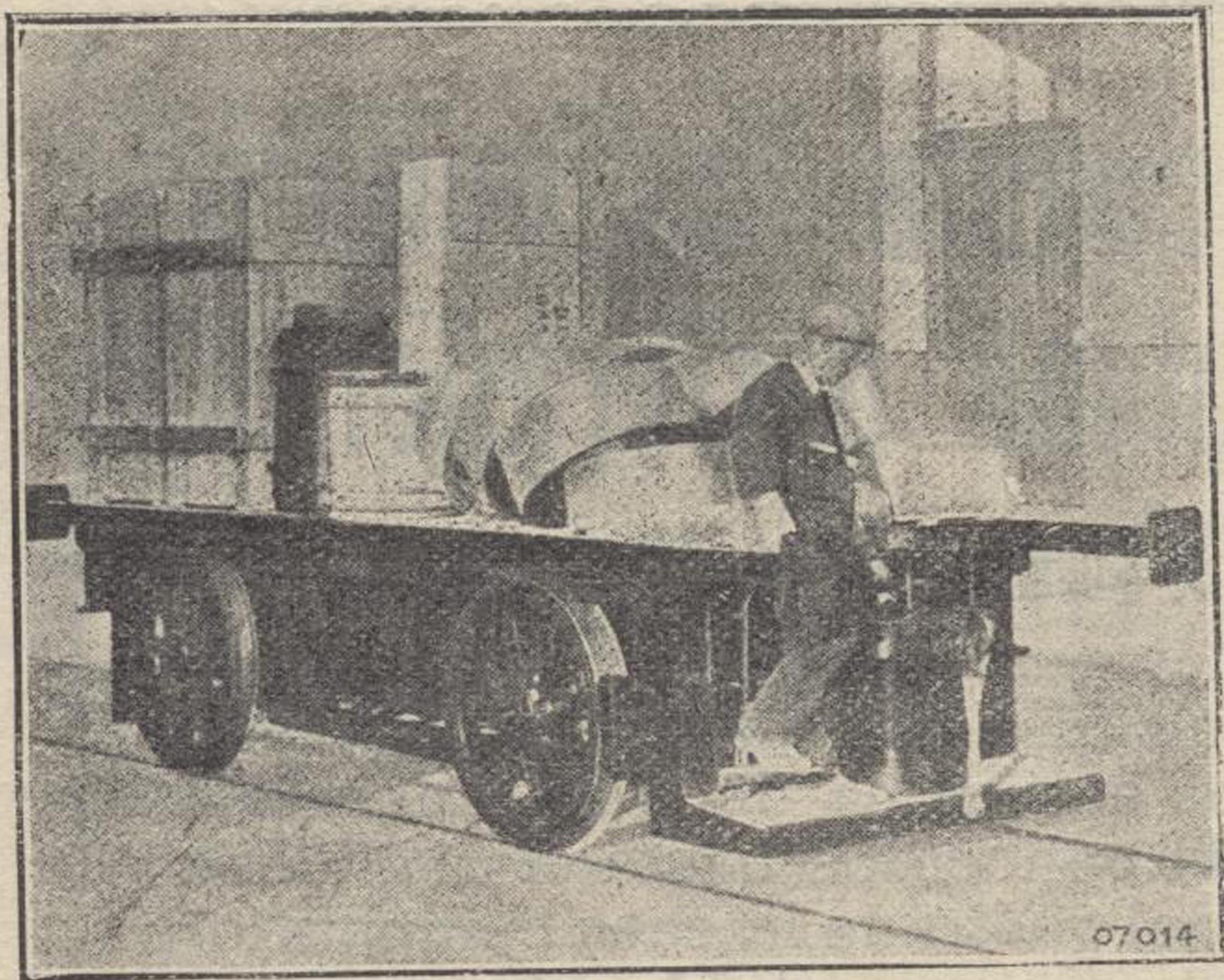


Fig. 1.<sup>a</sup>.—Vagón plataforma, modelo AP 431, para vía normal.



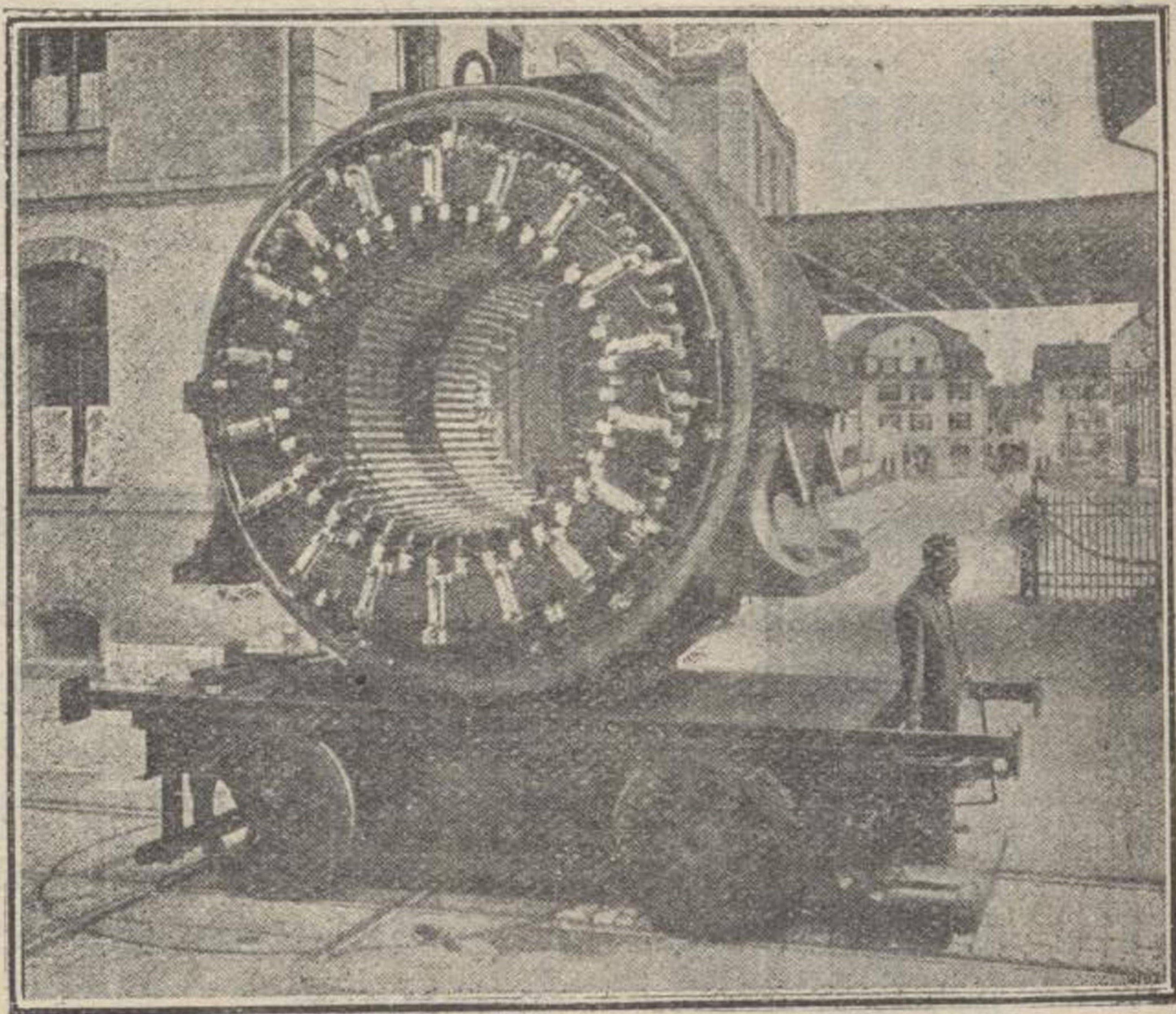


Fig. 2.<sup>a</sup>—Vagón plataforma, modelo A P 431, en los talleres B B C,



## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

## CONGRESO INTERALIAADO DE LA HABITACION Y DE LOS PLANES URBANOS

Creemos oportuno insertar la siguiente comunicación que el *Instituto de Reformas Sociales* ha dirigido al Ministerio de la Gobernación, y que éste ha mandado publicar para que llegue a conocimiento de las entidades interesadas y del público:

Exmo. Sr.: Por disposición del Ministerio del digno cargo de V. E. se remitió á este Instituto en 30 de Marzo último para sus efectos, la invitación del Consejo Nacional Británico de la habitación y del plan urbano y rural, para nombrar representantes que asistan al Congreso Internacional Interaliado para determinar la política de la habitación y del plan urbano y rural, que se celebrará en Londres en el mes de Junio próximo.

Dado el gran radio de acción que el futuro Congreso tiene, la importancia y la diversidad de las cuestiones que en él se han de tratar, no es sólo el Instituto el llamado á intervenir, sino los diversos Ministerios y dependencias, incluso el de Gobernación, al que se ha de devolver el expediente para la resolución á que haya lugar en dichos Ministerios y Centros. Se hizo, pues, necesaria, como preliminar de la contestación que había de dirigirse á V. E., examinar cuál es el carácter y el objeto del Congreso para deducir la participación que interesa á este Instituto.

El carácter del Congreso lo dan:

1.º El título «Congreso Interaliado para determinar la política de la habitación y de los planes urbanos y rural», y de los puntos á discutir, que son:

a) Tema 1.º—Medidas legislativas y financieras actuales y nueva política relativa á deberes del Estado y de los Municipios para resolver el problema mundial de la habitación. (Obsérvese que se nombra á la habitación en términos generales.)

b) Tema 2.º—El Estado, en cooperación íntima con las autoridades municipales, preparará y realizará el programa que en un lapso de veinte años asegure á toda familia habitación conforme á las leyes de la higiene y á las condiciones de independencia y agradable vecindad.

c) Tema 5.º—Progresos realizados en la organización de ciudades y pueblos para hacerlos prosperar en íntima relación con las nuevas facilidades de transportes que conceda un plan nacional y regional.

Tanta importancia se da á esto, que se califica de parte la más original del Congreso, las visitas (á las que se dedican siete días), de los tipos más importantes de la actuación inglesa en planes y urbanización de las municipalidades de Bristol, Birmingham y Manchester, y alrededores y caminos de esas ciudades, en las cuales hay *comisarios especiales* que trabajan de acuerdo con las autoridades locales y Sociedades de utilidad pública.

También comprende el Congreso en los temas 3.º y 4.º, el programa mínimo de la habitación modesta y la superficie mínima que necesita una familia obrera, y las reglas de construcción, métodos y materiales nuevos.

d) Nueva política de cada país frente á la cuestión fundamental de la habitación, de los planes de urbanización de las ciudades y pueblos.

e) Se estudiarán y visitarán las creaciones de la Municipi-

alidad de Londres y las mejoras anteriores á la guerra en habitaciones y planes urbanos y rurales.

2.º Define también el objeto y finalidad del Congreso la calidad de los miembros que han de constituirle, á saber:

- Representantes oficiales de los Gobiernos.
- Representantes de las principales autoridades municipales.
- Representantes de Sociedades interesadas en los progresos de la habitación y planes urbano y rural.
- Representantes de personalidades que se hallen interesados en favor de la reforma de la habitación y de la ciudad.

De todo lo expuesto y del examen detenido del expediente sometido á informe, dedúcese lo trascendental, amplio, de gran esfera de acción de estudios y de realización de los asuntos que han de tratarse en el Congreso, á saber:

Saneario de poblaciones, planteamiento y ejecución de las leyes de Higiene y Sanidad.

Legislación sobre los solares destinados á la cubicación de las construcciones; planes de urbanización de ciudades y pueblos; plan de transportes que favorezcan la construcción y el movimiento; la urbanización y sus relaciones con la vivienda; medidas para estimular el fácil y más económico abastecimiento de materiales; evitación de los abusos que hoy existen en punto á solares y exigencias del Fisco; eliminación de todos los factores de encarecimiento; plan de medidas de conjunto que favorezcan la edificación y la eximan de gravámenes indebidos. Nueva política, legislativa y financiera, que habrá de seguirse para resolver el problema de la habitación.

Entre los diversos puntos que han de someterse á la deliberación del Congreso de Londres, existen algunos que rebasan la esfera de acción del Instituto, por referirse á cuestiones de alta política que sólo el Gobierno puede resolver con completo conocimiento de las necesidades del país en orden á la vivienda y de las posibilidades económicas con que se cuenta para solucionar ó atenuar tan importante problema. Se hace referencia á los puntos 1.º, 2.º y 5.º del Congreso.

En cambio, estas cuestiones en las que ha de entender el Congreso interesan de un modo primordial al Instituto en cuanto le corresponde todas las funciones que determina la ley de 12 de Junio de 1911 y la disposición del art. 42 del Real decreto de 14 de Octubre de 1919, por virtud de los cuales se encomienda á la Corporación todo lo que hace referencia al servicio de casas baratas. En efecto, si con arreglo al enunciado de los temas 3.º y 4.º en el Congreso de que se trata se ha de llegar á la determinación de la superficie mínima que se debe asegurar á la habitación media de una familia obrera y á la relación entre esta superficie y las diferentes formas que revestirá la construcción, y se han de fijar las reglas para la edificación y desenvolvimiento de las casas, ateniéndose á los métodos modernos con el empleo de nuevos materiales, no cabe duda de que todas estas cuestiones afectan al problema de la habitación en sus distintos aspectos, y que han de repercutir y ser tenidos en cuenta en nuestras disposiciones legales y reglamentarias, y con más intensidad en estas últimas, porque parece natural que, determinado el tipo mínimo de la casa, marcándose, por tanto, el límite de las condiciones higiénicas que la misma habrá de reunir, y que no son características y propias de una na-

**Estaño.**—El estaño Cordero y Bandera se cotizó á £ 298 por tonelada y á £ 312 el Strait. A pesar de que este mercado tendía á mejorar en precios, nuevamente ha sufrido bajas considerables debido principalmente á un embarque importante recibido en Swansea, lo cual ha hecho acentuar más la baja. Además, la gran especulación que existe hará que aún sufra más bajas este metal.

**Aluminio.**—Ninguna variación se conoce en este mercado y continúa cotizándose á £ 185 por tonelada para la exportación.

**Plomo.**—El plomo se cotizó ayer á £ 36 por tonelada. A principios de la semana demostró firmeza, pero en sucesivos días ha sufrido algunas bajas. La demanda es nula por parte de los consumidores.

**Antimonio.**—El antimonio se cotizó á £ 71.

**Zinc.**—El zinc corriente se cotizó á £ 45 <sup>3</sup>/<sub>4</sub> por tonelada y el refinado á £ 52. La demanda es muy pequeña y los consumidores solamente se proveen de las cantidades que precisan para trabajos en ejecución, pues debido á la incertidumbre en las cuestiones obreras no quieren hacer compromisos para entregas en plazos sucesivos.

**Platino.**—Continúa nominal á 500 peniques por onza.

**Hierros y aceros.**—Al igual que las semanas anteriores, la demanda es nula debido á que los fabricantes se abstienen de cotizar tanto para chapas galvanizadas como para las negras porque tienen comprometida toda su producción por bastantes meses.

**Hojalata.**—Ningún movimiento presenta este mercado ni tampoco interés alguno motivado á que los precios continúan muy elevados y los consumidores se abstienen de efectuar compras.

Bilbao, 12 de Mayo de 1920.—(Información facilitada por la casa Enrique Pérez Inchausti, de Bilbao.)

**Plata.**—Se cotiza á 60 peniques al contado y £ 9 <sup>1</sup>/<sub>4</sub> peniques á plazos.

**Mercurio.**—£ 25 á £ 24 por frasco.

**Níquel,** de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—500 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Arsénico.**—£ 68 á £ 70 por tonelada.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 45 á 46 peniques por unidad en tonelada en Inglaterra.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 100 chelines por unidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 40 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 9 á 10 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100 WO<sub>3</sub>, 36 á 39 chelines por unidad nominal.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 0 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 6 <sup>1</sup>/<sub>4</sub> d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1 <sup>1</sup>/<sub>8</sub> d. ídem.

**Mercado siderúrgico español:**

Precios de la *Central Siderúrgica*.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 66 á 71
Pletinas y llantas, id. id.	66 á 70
Flejes, id. id.	90 á 101
Angulos y T.	68
Cortadillos para clavo	De 67 á 71
" para herraje	69 á 71
Casamanos	71
Hierros y aceros al martinete	De 83 á 93
Vigas de 80 á 140 milímetros	67
" de 160 á 240 id.	66
" do 250 á 320 id.	68
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	68
"    " de 160 á 240 id.	69
Vigas para edificación de viviendas	De 55 á 57
Hierros en U para id. id.	57 á 58
Chapas de 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> y más milímetros	72
" de 3 á 5 milímetros	74
Clanos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	72
Chapas para calderas, sobrepeso	3
" forma circular, id.	8
" otras, id.	4

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.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

*Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.*

— Lingote de moldaría, número 1	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras	" de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro	" 47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas	" 70 caja.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

**JOSÉ MAESTRE**

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

**FEDERICO BUSHELL**

Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

ción determinada, sino que han de servir por igual para su aplicación á todos los países, aparece clara la conveniencia de que se adapten á ellas nuestra reglamentación, previo el necesario y detenido estudio.

Con ello se evitará, bien que las Naciones extranjeras exijan mayores garantías de higiene que las que nosotros determinemos para nuestros nacionales, bien que al exigir en España unas condiciones superiores á las que se fijan con carácter universal, se recargue al obligar á su cumplimiento el precio de la edificación.

En cuanto á las reglas de construcción y á los métodos nuevos y empleo de nuevos materiales, es este un asunto que interesa conocer lo más detalladamente posible, por la influencia que estos procedimientos pueden producir, no ya sólo en la solidez de los edificios, sino en la rapidez con que se realice la construcción y en la economía del coste de la misma, que debidamente aplicados, pueden facilitar en España la resolución del problema particularmente en relación con las Sociedades Cooperativas.

En resumen: El Instituto estima que la intervención y estudio que podría realizar este Congreso sería el siguiente:

1.º Estudio de las condiciones generales higiénicas que deben exigirse como *mínimum* á las casas baratas.

2.º Reglas de construcción y nuevos procedimientos para fijar las normas también generales de solidez, rapidez en la construcción y economía.

3.º Examen de las condiciones jurídicas á que deben atenderse tanto los constructores de las casas baratas como los beneficiarios de los mismos.

4.º Estudio del mecanismo económico en que se desenvuelve el problema de las casas baratas.

5.º Reviste además excepcional interés el examen de visu que se ha de realizar en este Congreso de los distintos tipos ya *construídos* de casas baratas, para aplicar después en nuestra Patria los que se estimen más convenientes, especialmente en los que hace referencia á los modelos de viviendas familiares y su distribución, á las construcciones en grandes bloques con destino al alquiler para familias, y con mayor atención todavía, la modalidad de los destinados al alquiler para familias numerosas, que habrán de tener, para habitar el inmueble, una cantidad mínima de hijos, y, por último, las casas de pensión para obreros sin familia, que teniendo que dedicar durante el día su actividad para el trabajo, no pueden atender á los menesteres de la casa.

Si en todo tiempo es de gran interés para este Instituto cuanto se relaciona con el problema de la casa barata, el interés sube de punto extraordinariamente en las actuales circunstancias en que, próxima la aprobación del proyecto de ley de concesión de créditos á las Sociedades Cooperativas, se hará necesario dictar una reglamentación especial para el régimen de construcción de las viviendas que se edifiquen con los fondos que proporcione el Estado, buscando con ella las máximas condiciones de garantía. Al propio tiempo podrían servir las normas que en este respecto se dictasen para que fueran exigidas por el Instituto Nacional de Previsión al realizar las inversiones de parte de sus fondos para la construcción de casas baratas á que autoriza la disposición 4.ª del Real decreto de 11 de Mayo de 1919.

Además, la actividad de los constructores se ha de desarrollar al conocer el aumento de la subvención del Estado; de ello hay noticias en este Instituto; y sería muy conveniente que estas construcciones se sometieran á una reglamentación lo más completa posible.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, el Consejo de Dirección, en la sesión celebrada el día 19 del corriente mes, acordó por unanimidad:

Que se inscriba el Instituto de Reformas Sociales como miembro del «Congreso de la casa y de la ciudad», que ha de celebrarse en Londres el 3 de Junio próximo, y que se remitan con la anticipación solicitada á la Secretaria de la Asamblea, las publicaciones y trabajos relacionados con los temas que en ella se han de tratar.

Que se nombren dos funcionarios de la Dirección 2.ª, un jurídico y un técnico de la construcción, competentes en el problema de la casa barata, para que asistan al Congreso como representantes del Instituto, satisfaciéndose por éste la inscripción y gastos de la expedición.

Para estos efectos se pondrá el Instituto en comunicación con el secretario del Congreso y oficinas correspondientes.

Que, en contestación á la comunicación de 30 de Marzo último, se manifieste á V. E.:

Que por lo que al Instituto de Reformas Sociales respecta, en aquella parte de los puntos del Congreso cuyo estudio le interesa, como es el de la construcción de casas baratas para alojamiento exclusivo de cuantos dispongan de pensiones, sueldos y, en general, emolumentos modestos por sus servicios al Estado, provincia, municipio ó particulares, etcétera, según la Ley y Reglamento para su aplicación, se adhiera al citado Congreso y anuncie su adhesión y asistencia al mismo, dentro de los recursos propios de que dispone, con representación oficial.

Que limitada á este punto su actuación, tiene el honor de devolver á V. E. el expediente que le remitió en Marzo último, para que, si así lo estima conveniente, pueda extender las invitaciones á los elementos dependientes del Ministerio, á quienes afecta é interesa el Congreso, direcciones, diputaciones, municipios, asociaciones y Centros varios que con él se relacionen, y á los demás Ministerios y á todos aquellos á quienes interese la importancia, amplitud y consecuencias de la citada Asamblea, á los fines á que estime haya lugar.

**La agricultura en Bélgica.**—Durante la guerra, la agricultura en Bélgica sufrió grandemente. En 1914 su valor comercial llegaba á 2.300 millones. Casi la mitad de esa suma estaba integrada por la producción animal. La guerra, al empobrecer la agricultura, ha enriquecido al agricultor; paradoja explicable dada la elevación enorme de los precios. En 1918 se pagaba en Bruselas el kilogramo de trigo á 5 francos; un huevo, 2,50; el litro de leche, 2,85; el de carne de buey, 32 francos. Una hectárea de habas venía á producir al año 15.000 francos.

Las razones principales del aumento de precio eran la disminución grande de la producción, el aumento de la demanda, dada la carencia total de otros artículos, y la depreciación de la moneda, como consecuencia de la gran emisión de billetes de Banco. Se unieron á esto, como causas secundarias, la dificultad de procurarse abonos, tanto minerales como animales, y la reglamentación de la explotación por los alemanes. Las requisiciones llegaron á cifras enormes: 150.000 caballos, de los cuales 80.000 garañones, de un total de 320.000 existentes en Bélgica, y 900.000 cabezas de raza bovina y lanar de una existencia de 1.800 millones. Además casi todo lo producido en Bélgica era lo destinado para el consumo en Alemania, á fin de poder quitar así una pequeña parte de su carga á la nación.

Actualmente vuelve á adquirir un gran desarrollo, gracias á las medidas protectoras emanadas de su Gobierno y al cultivo intensivo que están haciendo los labradores belgas.

IMPRESA 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:** Algunas modificaciones necesarias en la vigente ley (1902) de Propiedad industrial y puntos de la misma que deben conservarse. — Sobre cuencas carboníferas ocultas. — De enseñanza. — Sociedades. — Suscripción á favor de la viuda de D. Ramón Pérez de Muñoz. — **Sección oficial:** — **Variaciones.** — El déficit de carbón en Francia. — La situación mundial del petróleo. — Producción de petróleo en Méjico en 1919. — Banco Urquijo Guipuzcoano. — Clasificación de frecuencias empleadas en Electrotecnia. — La luz sintética. — Estudio de las reacciones de la metalurgia del zinc. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

### Sección científico-industrial.

#### ALGUNAS MODIFICACIONES NECESARIAS EN LA VIGENTE LEY (1902) DE PROPIEDAD INDUSTRIAL Y PUNTOS DE LA MISMA QUE DEBEN CONSERVARSE (1)

POR

ENRIQUE HAUSER

De la Real Academia de Ciencias, Ingeniero jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela de Minas.

Sin duda, la mayoría de las personas que en algunos países se benefician de la exclusión de patentabilidad para ciertos inventos, creen que si se suprimiesen las patentes para todos, ganaría otro tanto la industria nacional, consideración que se comprende fácilmente con sólo pensar que á muchas gentes no les preocupa saber cuál es el origen de la propiedad que utilizan; pero es el caso que los hechos vienen á contradecirlo rotundamente; pues desde que Inglaterra, á principios del siglo XVII, estableció los privilegios de invención, excluyéndolos de los considerados monopolios, casi todos los países del mundo, sobreponiendo sus intereses nacionales á los de cierto número de individuos, han considerado útil el establecimiento de leyes de patentes de invención, con más ó menos restricciones. Creo que el último de estos países en Europa ha sido Holanda, cuyo caso es interesante relatar.

En efecto; Holanda, después de algunos ensayos sobre la materia, estuvo regida por una legislación derivada de la de Francia (1791) durante su anexión á dicho país; pero algunos años después del restablecimiento de la independencia nacional, la legislación anterior, producto de la conquista, y en razón de este hecho, detestada, á pesar de sus méritos (2), fué reemplazada por una ley de 25 de Enero de 1817.

Esta ley, según G. de Fermanoir de la Cazerie (3) se separa del derecho de propiedad del inventor ó pretendido como tal, y, negando al inventor todo derecho natural sobre el fruto de sus investigaciones, le concede un privilegio temporal para estimularle, para indemnizarle de sus trabajos. El texto de la ley de 1817 estaba

(1) Véase el número anterior.

(2) Notice générale et note par Mr. le professeur Jits, á Amsterdam. Recueil général de la législation et des Traités Concernant la Propriété Industrielle, tomo II, pág. 85 y 86.

(3) Annuaire de l'Association Internationale pour la Protection de la Propriété Industrielle, 1913, pág. 108-4.

precedido de un preámbulo concebido en estos términos: «Habiendo tomado en consideración que es de *interés público* establecer disposiciones generales sobre la concesión de derechos exclusivos para la invención ó la mejora de objetos de arte ó de industria». El punto de partida de esta legislación es el interés público; no es un derecho preexistente en el inventor. Las patentes están otorgadas bajo esta ley á título de estímulo, por efecto del buen deseo del Gobierno, como favores que dispensa á los industriales (Picard y Olin, *Traité de Brevets d'Invention*, pág. 36). Sin embargo, los industriales no parecen haberse dado por satisfechos con dicha ley, que les favorecía, cuando consiguieron anularla por la de 15 de Julio de 1869 que dispuso que ninguna nueva solicitud de patentes de invención de perfeccionamiento ó de primera importación fuera acogida.

Desde este momento pudieron los residentes en Holanda explotar los inventos de los demás países y los suyos propios, sin verse obligados á remunerar á nadie por derechos de propiedad, que no podían reivindicarse en ese país. Así las cosas, tuvo lugar en París, en 1883, la Conferencia de la Unión Internacional para la protección de la propiedad industrial, á la cual se adhirió Holanda desde su origen, á pesar de no tener, como hemos dicho, ley para la protección de la propiedad industrial, aunque sí para marcas de fábrica y comercio. Pero desde este momento empiezan á variar las favorables condiciones en que se encontraba dicho país, pues de un lado se van adhiriendo á la Convención Internacional los países vecinos de Holanda, creando legislación algunos que no la tenían; así Noruega, dictando su legislación, se adhiere en 1885; Suecia, en igual fecha; los Estados Unidos, en 1887; Suiza pone en vigor su primera ley en 1888; la República Dominicana en 1890; Nueva Zelanda en 1891; Dinamarca, con su primera legislación, en 1894; el Japón en 1899; Alemania en 1903; Méjico en 1903, y Australia en 1907. Aunque por el hecho de haberse adherido á la Convención, un holandés residente en Bélgica podía obtener patente en todos los países de la Unión, y un belga residente en Holanda no tenía esa ventaja, como resultaban igualmente sacrificados los inventores holandeses residentes en su país, se formó en 1887 una sociedad de partidarios de una ley sobre las patentes, la cual no debió tener mucho éxito, puesto que un anteproyecto de ley elaborado por el Gobierno en 1893 no llegó á ser desarrollado, ni aprobarse una ley hasta el 7 de Noviembre de 1910, la que entró en vigor en 1.º de Enero de 1912. A pesar de haber tardado tanto en regir una ley de patentes en Holanda, podemos decir de ella, que si bien no está exenta de los defectos existentes en otras leyes, en cambio consigue mejorarla en algunos artículos, sin resultar inferior á aquellas en conjunto.

Por lo dicho antes se ve que la legislación actual de patentes se halla bajo la presión de las aspiraciones comunistas, que defienden los proteccionistas y los viejos industriales. Si los bocheviques llegaren á gobernar en los países que más se distinguen por la exclusión de in-

ventos de los derechos de propiedad industrial, podrían decir que habían encontrado muy adelantada, en ese punto, la legislación comunista de aquellos países.

Sea lo que fuere, por el momento, yo creo que dentro de algunos años no habrá prohibición alguna de las que se refieren á las materias tratadas en este capítulo, pero mientras tanto y como conclusión al mismo, creo que «convendría preguntar á la Oficina Internacional del Trabajo, creada por el art. 387 del Tratado de Versalles, como consecuencia del Convenio de la Liga de Naciones, si es lícito que por estar excluidos de protección por las leyes de propiedad intelectual é industrial, ciertos inventos en algunos países, quede sin remuneración alguna, en tales casos, el trabajo de los inventores.»

## VI

## A MANERA DE POSTDATA

Varios son los puntos que me quedan por tratar de las materias que anuncié en la introducción, y aunque algunos de ellos pienso publicarlos en forma de artículos sueltos, como no sé cuándo mis numerosas ocupaciones me permitirán dar fin á esta obra de conjunto, voy á anticipar ahora las conclusiones generales que de este estudio se deducen, ya que las particulares de cada punto tratado van al fin de los distintos capítulos.

He indicado en este estudio el cómo los viejos industriales, por el hecho de ver en las nuevas industrias similares un competidor, resultan enemigos naturales de los inventores, que son, en fin de cuentas, los iniciadores de toda industria nueva.

Recordaré, además, que en las líneas precedentes he tenido la sinceridad de exponer las aspiraciones de los inventores en defensa de sus intereses, demostrando que éstos se hallan de acuerdo con los intereses de los nuevos industriales y de la Nación. Ahora es necesario que los viejos industriales, en vez de hablar solamente de los intereses nacionales (el interés público ó el interés general), expongan también cuáles son los suyos, haciendo ver que no perjudican ni á los intereses nacionales ni á los de otros individuos. De todos modos hay que tener presente que, para otorgar protección á una industria en nombre del interés nacional, es necesario que el Estado participe en sus beneficios; el importe de esta participación se calcularía en un tanto por ciento del exceso de los beneficios sobre un cierto tipo que se fijaría á su vez, teniendo en cuenta las pérdidas que habría sufrido el industrial de no hallarse protegido de esta manera. Mas no pienso que opinen así la mayoría de los que tanta oposición han hecho á que el Estado participe en los beneficios extraordinarios obtenidos en sus industrias con ocasión de la guerra europea.

Creo haber demostrado claramente que los puntos criticables de las leyes de patentes proceden de su separación, en esos particulares, del Código Civil ó de las leyes generales del país. En realidad, en varios países, antes de existir leyes independientes de patentes, éstas formaban parte de las leyes generales, y en Portugal estaba incluida en 28 artículos del Código Civil de 1868.

Como lo hemos desarrollado en el segundo capítulo, es en la puesta en práctica de las patentes donde resalta más la violación de los derechos del inventor; pero aun en el modo de ejecutar esta disposición vejatoria hay unas maneras de realizarla que se prestan más fácilmente á abusos que otras. Si la ley vigente en España ha mejorado en este punto á la de 1878 que la precedía, en cambio, le falta todavía bastante para evitar que la intervención de la Administración del Estado en la puesta en práctica sea considerada, en algunos casos, demasiado lesiva para el inventor.

A fin de demostrar que el procedimiento empleado en España puede perfeccionarse, citaré lo que ocurre en Francia, donde la ley de patentes es en este punto muy semejante á la española, copiando á continuación un documento administrativo, reproducido en *La Propriété Industrielle*, número de Marzo de 1913, pág. 37, que dice así: «Aviso de la Oficina Nacional de la Propiedad Industrial (Marzo 1913). La Oficina Nacional de la Propiedad Industrial acaba de recibir aviso que una circular, dirigida á los inventores residentes en el extranjero, dice que la explotación de las patentes puede ser comprobada con el concurso de agentes del Gobierno francés, por medio de certificados, ofreciendo un carácter oficial y depositados en el Ministerio de Comercio, es decir, en la Oficina Nacional.»

«La Administración cree deber declarar, en cuanto que es necesario, que esta información es absolutamente inexacta, á fin de poner al público en guardia contra ciertas maniobras desleales, tendiendo á sorprender su buena fe.»

«En los términos del art. 34 y del párrafo 2 del artículo 32 de la ley de 5 de Julio de 1844, que rige en Francia las patentes de invención, los Tribunales son los solos competentes para estatuir, en caso de litigio, sobre el punto de saber si una invención ha sido puesta en explotación en el plazo de tres años, á partir del depósito de la solicitud, fijado por la Convención del 20 Marzo 1883-14 Diciembre 1900 (dos años á partir de la expedición de la patente para los naturales de los países no unionistas).»

«La Administración no tiene, por lo tanto, calidad para recibir, apreciar y conservar los documentos relativos á la explotación de las patentes, y toda comunicación dirigida con tal á fin á la Oficina Nacional de la Propiedad Industrial, sería devuelta á su expedidor.»

He señalado en el capítulo II, al referirme á las anualidades, la inferioridad en que se encuentran los inventores con relación á los demás artistas intelectuales, y volviendo sobre el asunto voy á recordar lo que en 1900 decía (1): «Un literato puede adquirir derechos casi gratuitamente (por el coste de una certificación), en los trece países de la Unión Literaria y Artística Internacional, á saber: Alemania, Bélgica, España, Francia y Colonias, Haití, Inglaterra, con Colonias y Posesiones, Italia, Japón, Luxemburgo, Mónaco, Noruega, Suiza y Túnez, y un inventor, para adquirir derechos equivalentes en aquellos once países de la referida

(1) Bases fundamentales para una ley universal sobre Patentes de Invención, pág. 9.

Unión y sus Colonias que expiden patentes (todos menos Mónaco y Haití), habría de entregar á los respectivos Estados un total mínimo de 750 francos y 1.222 para sus Colonias y Posesiones. Además, debería gastar hasta el quinto año inclusive, 2.580 francos en los referidos Estados, y 1.425 en sus Colonias y Posesiones, si quería conservar sus derechos por ese tiempo y proporcionalmente más para los años sucesivos.»

Ahora bien, como una certificación cuesta solamente dos pesetas, vemos que el coste de una patente en el mismo conjunto de países resulta cerca de mil veces mayor, y si tenemos en cuenta que una patente se concede á lo más por veinte años, mientras que los derechos de autor en España (art. 6.º de la ley de 1879) duran la vida de aquél y ochenta años más, comprendemos la desigualdad tan desproporcionada que existe contra los inventores. Si á esto añadimos que los intelectuales no pagan ni anualidades ni impuesto de utilidades, mientras las anualidades de los inventores para conservar solamente sus derechos representan un desembolso relativamente grande, se ve una vez más la injusticia que pesa sobre éstos. ¿Es que los inventores, que realizan descubrimientos materiales, para mejorar las condiciones de la vida, son menos útiles á la Humanidad que los otros intelectuales que se ocupan principalmente de la instrucción y de distraer la vida? (1).

Esta cuestión de los gastos, por la cual el Estado considera la oficina de patentes como una fuente de ingresos, ha sido criticada ya en el extranjero, y últimamente el antiguo y sesudo periódico *The Electrician*, en su número del 29 de Agosto de 1919, llama la atención sobre que en el año 1918 el exceso de los ingresos sobre los gastos fué en Inglaterra: libras 135,890, ó sea á la par 3.397.250 pesetas, é indica la conveniencia de reducir las tarifas para las patentes, con tanta mayor razón cuanto que los gastos sólo representan poco más del 60 por 100 (60,6) de los ingresos. Sin duda teniendo en cuenta estas circunstancias, unidas á otras conveniencias, la nueva ley inglesa (1919) ha dispuesto rebajar á la mitad el importe de las anualidades para aquellos inventores que endosen al interventor general la autorización de conceder licencias de explotación por sus patentes. Como en España los ingresos se acercan á 500.000 pesetas (véase estadística citada en el capítulo II «Anualidades») y no llegan á la cuarta parte los gastos, se ve que es posible aumentarlos para mejorar los servicios y disminuir, al mismo tiempo, el coste de las patentes, sin que por eso el Estado pierda más que una parte de lo que luego con creces beneficiaría en cambio al país.

Seguramente las consideraciones que acabo de exponer han debido pasar por la mente de algunos jueces,

(1) Otro punto en que la ley española de Propiedad Industrial se aparta marcadamente de otras leyes del país, es exigir que los títulos de las patentes sean pagados á los quince días del anuncio, en el Boletín, de estar concedida, so pena de caducidad, y esto está en contradicción con las leyes de Hacienda en España, que dan tres meses de plazo para el pago de títulos y condecoraciones. Debo añadir que en la ley anterior (1878) se daba un mes de plazo para el mismo pago (art. 21), que ahora ha sido reducido á la mitad sin motivo justificado.

que al tener que aplicar las leyes de patentes y darse cuenta de que se hallaban en contradicción con las leyes fundamentales de su país, habían de encontrarse perplejos para aplicarlas. La jurisprudencia liberal, sentada en España por los Tribunales de Justicia con referencia á la puesta en práctica de las patentes, es una prueba de lo que acabo de decir, y del deseo de los magistrados de librar á los inventores de las tiranías de la ley. Por mi parte debo decir que, en el período de oposición pública, he tenido ocasión de apreciar los buenos deseos de la Comisión que en el Senado dictaminó sobre la ley de patentes de 1902, y lo prueba el artículo 1.º del Reglamento, que luego fué encargada de redactar, y en el cual dice, conforme á lo declarado por el Congreso Internacional de la Propiedad Industrial celebrado en París, 1878: «Art. 1.º. La ley no crea el derecho á la propiedad industrial. Su función se limita á reconocer, regular y reglamentar el que por sí mismos han adquirido los interesados, mediante el cumplimiento de las formalidades legales»; y además en los artículos 2.º y 3.º de dicho Reglamento, como en otros de la ley, se refiere al Código Civil para los casos no indicados taxativamente en la ley. Esto nos prueba que si el Código Civil ha de completar la ley, deben hallarse de acuerdo en sus fundamentos y no contradecirse, lo cual, como hemos visto, no logró hacer la citada Comisión, á pesar de sus buenos deseos.

Algunas veces, al hablar con uno de los muchos filósofos ó seudofilósofos que quisieran arreglar el mundo mediante nuevas legislaciones, no he podido menos de objetarles que veía muy difícil resolver tan vasto problema, cuando yo en un terreno mucho más limitado, cual es la legislación de patentes, había conseguido tan poca cosa hasta ahora, por existir en ella tantas imperfecciones, ocultas á primera vista, llegando á pensar si, como ocurre en la legislación de patentes, en la cual, mientras más la estudio, descubro más transgresiones á lo que pudiéramos llamar el derecho natural de los inventores, no estará sucediendo lo mismo con las otras leyes que conoce imperfectamente, por no haberlas estudiado á fondo. Leyendo el libro de Paul de Rousiers «Les Industries Monopolisées (Trusts) aux Etats Unis» y hojeando el libro de Henri George Jr. «La Amenaza del Privilegio», he llegado á creer que quizá sea cierta esa presunción mía.

Resumiendo lo expuesto en las anteriores líneas, vemos que los inventores tienen que luchar, no solamente con la Administración del Estado, que les impone tributos antes de que perciban beneficios, con los perfeccionadores, imitadores más ó menos legales (*tourneurs de brevets*) ó los ilegales, sino también tienen que sufrir de la lucha entre el capital y el trabajo, en la que hasta ahora llevan la peor parte, pues no puede haber equilibrio de fuerzas mientras á los inventores no se les reconozcan, por las leyes, como he indicado en este estudio, iguales derechos que á los demás trabajadores intelectuales.

Los consumidores y los intermediarios entre éstos y los productores, observan, por lo general, esta lucha sin otra mira que el beneficio (directo ó indirecto) que



á ellos les pueda reportar, demostrando á veces, con sus palabras, compasión por los infortunios de algunos inventores. Pero no todos son comedidos en sus expresiones; pues en un artículo, sin firma, titulado «La Ciencia de la Ingeniería», penúltimo párrafo, publicado en la *Gaceta de Maquinaria* del mes de Marzo de 1920, páginas 89, se dice lo siguiente: «El especialista puede originar un nuevo método, y la comunidad puede adoptarle, y con su cooperación, aumentar sus bienes, aun á costa del atropello y perjuicio temporal de un reducido número de ciudadanos». Al leer las frases que hemos subrayado, se da uno cuenta de que quien las ha escrito se ha olvidado añadir que aquél que atropella y perjudica debe indemnizar, con arreglo á las leyes, á menos que crea que estas leyes deben ser también atropelladas.

Para terminar, debo manifestar que no creo equivocarme interpretando el modo de sentir de los inventores, diciendo que éstos no se contentan solo con buenas palabras, ni les halaga la idea de una necrología muy sentida, pues invocando el derecho que creen tener para el fruto de su trabajo, no piden conmiseración ni protección; piden *¡justicia!*

Madrid, 30 de Abril de 1920.

## SOBRE CUENCAS CARBONÍFERAS OCULTAS

### I.

#### SEDIMENTOS PERMOTRIÁSICOS EN NIEBLA (HUELVA) Y SU RELACIÓN PROBABLE CON DEPÓSITOS CARBONÍFEROS

Entre el carbonífero inferior, *Culm*, y el mioceno de la histórica ciudad de Niebla, se acuña una interesante formación, sin fósiles, á la cual no alude el Sr. González Tarín en su obra sobre descripción física, geológica y minera de esta provincia. Provisionalmente, y mientras estudios más profundos determinen su edad con exactitud, nosotros la calificaremos de *permotriásica*, pero si por cualquier circunstancia fuéramos compelidos á hacer una distinción más precisa de edad, no vacilaríamos en inclinarnos á favor del *permiano* ó *permiaco* como quieren los geólogos modernos. Dentro de este sistema cabría todavía la duda de colocar esos sedimentos en el *autuniano* ó en el *sajoniano*. En la orilla derecha del río Tinto se ve la formación de referencia, que descansa en estratificación discordante sobre el *Culm* y sigue después en la orilla izquierda viéndose perfectamente potentes bancos de areniscas rojas y conglomerados con cemento también de arenisca roja. Los conglomerados están constituidos por cantos rodados de cuarzo, rocas eruptivas y fragmentos angulosos de pizarras paleozoicas. El todo viene cubierto por calizas *miocenas*, salvo en la región marginal, donde ha sido denudada la caliza en una cierta extensión sobre la mencionada orilla izquierda, pero pronto acaba también por esconderse definitivamente bajo los horizontes miocenos, los cuales a su vez se ocultan bajo los pliocenos que siguen hacia Bonares y Rosiana.

Este es el hecho observado, y bueno será hacer algunas consideraciones acerca de su interpretación. Es

cosa sabida que en Europa, y más generalmente en las regiones boreales, los depósitos *permiacos* cubren transgresivamente las formaciones *estefanianas* y desde este punto de vista es de un interés de primer orden la existencia de depósitos *permiacos* ó *permotriásicos* como referencia notable para la posibilidad y existencia de cuencas carboníferas.

Como una gran porción del suelo paleozoico de Huelva es de edad *dinantiana*, se ha hablado mucho de carbón por personas aficionadas á estos achaques de registrería minera, pero se comprende fácilmente que ello tenía que ser con muy poco fundamento mientras no se saliera de esta región del *Culm*, el cual por otra parte, aflora en todos sus pliegues y potencias sin que se descubran indicios de capas antracitosas. Hay, pues, que considerar el *Culm* de Huelva como perfectamente estéril, pero ello no dice nada respecto á la posibilidad de depósitos posteriores en las zonas recubiertas por sedimentos más modernos. Antes al contrario, el *Culm* es el asiento natural de los depósitos westfalianos y esas probabilidades suben de punto cuando la tapadera natural está constituida por sedimentos tan próximos al carbonífero como son los *permotriásicos*.

Para comprender mejor el espíritu que nos anima, y en el que habremos de inspirar esta segunda serie de artículos, haremos una ligera síntesis de la geología regional.

Salvo una pequeña porción en el NO., la Península Ibérica estuvo sumergida durante los períodos *silúrico* y *devónico*. En el seno de aquellos mares se acumulaban sedimentos en el *geosinclinal* que había de dar lugar después á la gran cordillera herciniana. En el carbonífero inferior ó *dinantiano*, ó más propiamente, durante el mismo, dió comienzo la emersión quedando hacia la región bética un canal marino que partiendo del NE. venía á salir por el SO.

La salida hacia la región que hoy ocupa el Atlántico tenía lugar por Huelva y Algarbe.

Hagamos notar de pasada que ya desde estas remotas edades hay una notable resistencia á la emersión en la zona correspondiente al canal bético. En esta edad y en este canal se efectuaba la formación continental correspondiente al *Culm*. Durante el *Westfaliano* se acentúa notablemente la gran emersión herciniana que arrancando en el SO. de la Península, corría por el centro de la misma sobre los terrenos arcáicos convertidos hoy en llanuras y penillanuras, y marchaba después á la meseta central francesa para recorrer el camino conocido de los Vosgos, Selva Negra, Sajonia, Bohemia, Rusia, etc. Volvamos á la región bética. La emersión de esta gran cordillera *herciniana* daría lugar á cursos de agua, en sus vertientes, de muy accidentado é irregular cauce, de régimen netamente torrencial, que correrían en cascadas por los abruptos valles. La denudación en estos primeros tiempos sería activa y por los sinclinales hercinianos correrían, tumultuosamente arrastrados por las aguas pluviales, ya los detritus producidos por la denudación, ya también los restos vegetales de las nacientes y exuberantes floras carboníferas; todo esto iría acumulándose donde quiera

que encontrara condiciones favorables para ello, y se establecerían probablemente, lagos escalonados en cascada en los profundos valles hercinianos.

Los pliegues que hoy vemos en nuestra región bética con dirección NO.-SE., hasta llegar al Guadalquivir, serían las aristas sinclinales de aquellas corrientes carboníferas. La obra inflexible y tenaz de la naturaleza, esgrimiendo diestramente las energías naturales, fué limando toda suerte de asperezas y destruyendo la obra inestable primero, y la más firme y estable después, hasta el punto de convertir en llanuras y penillanuras lo que fué inmensa cordillera con cotas comparables á las alpinas.

Decimos que en esos valles hercinianos con dirección media de NO. á SE. y con desagüe hacia la región que hoy ocupa el Guadalquivir, se establecerían depósitos westfalianos; mas como la obra de la emersión *herciniana* no estaba todavía concluida, hubo nuevas y repetidas convulsiones *estefanianas*, y es más que probable, es seguro, que muchas de las cuencas westfalianas recién formadas vendrían á ser perturbadas en su ulterior función constructiva, y hasta destruidas y acreados sus depósitos hacia regiones más bajas. Hubo que dar comienzo otra vez á la obra empezada, y las acumulaciones de toda suerte de substancias, así pétreas como vegetales, tendría lugar allí donde los cursos de agua suavizaran sus pendientes y ofrecieran ensanches propios para el indicado objeto.

Ello ocurriría en la parte baja de los cauces, en puntos próximos á su desagüe en el gran canal bético; en el mismo canal bético quizá en forma de depósitos litorales. Con el período *estefaniano* debió terminar la emersión en las regiones boreales puesto que los subsiguientes depósitos *permiacos* cubrieron, transgresivamente en nuestro hemisferio, los depósitos *estefanianos*. Por lo que antecede se comprenderá fácilmente que el fenómeno orogénico no es cosa que se produce de un modo súbito y catastrófico. La emersión de una gran cordillera es obra lenta y continua que ocupa en el tiempo la inmensidad de períodos geológicos; la emersión que nos ocupa se inició en el *dinantiano* para seguir su obra lenta y fatal durante el *westfaliano* y el *estefaniano*; mas por lenta que ella sea, hay siempre en estas emersiones grandes roturas de estratos y de macizos de rocas hipogénicas que suministran abundantes materiales para depositar, en las zonas adecuadas, bancos de pudingas, conglomerados y brechas; después vienen épocas de relativa calma orogénica y los depósitos están en armonía con ese nuevo estado de cosas y son más tranquilos y están formados con materiales más ténues, areniscas, arcillas y restos vegetales; en los momentos de mayor calma pueden dar comienzo las precipitaciones químicas, que siguen siempre á las mecánicas, y entonces se forman capas de carbonatos de cal y hierro, entrando en actividad los organismos que contribuyen á fijar cal y fósforo en las calizas construidas; una nueva fase orogénica vuelve á reproducir estos fenómenos en el orden expuesto, y esto se repite en el tiempo cuantas veces cumpla á las leyes fatales del universo; pero estas repeticiones disminuyen

de intensidad y al final de los tiempos *permotriásicos* se entra en una calma relativa y allá en el fondo de los mares secundarios, se prepara el nuevo *geosinclinal* que ha de dar lugar después durante la época terciaria, á la emersión de la gran cordillera *himalayalpina*.

Digamos para terminar este artículo, que todos estos fenómenos van acompañados por intrusiones y erupciones de rocas hipogénicas, pues siempre el fenómeno orogénico se acompaña de todo ese cortejo eruptivo, que empezando en el volcanismo, sigue con los fenómenos hidrotermales que dan origen á los criaderos metalíferos y concluye con las débiles manifestaciones que dan origen á los manantiales termominerales.

Vamos á examinar ahora la situación de los depósitos carboníferos conocidos en la región bética, para deducir de este examen la situación probable de los que puedan existir ocultos, guardando con los primeros ciertas relaciones de yacimiento; mas como este artículo va alcanzando proporciones sobradas para colmar la paciencia de los lectores, continuaremos en los sucesivos la tarea que nos hemos impuesto.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO.

Ingeniero de minas.

Huelva, Mayo 1920.

## DE ENSEÑANZA

### UNA CONFERENCIA Y UN MITIN

El alcalde socialista de Mieres, D. Manuel Llana, dió una conferencia en el Ateneo, el 14 del corriente, acerca de «La nacionalización de las minas en España».

No me propongo hablar de cuanto expuso ante numeroso público el conferenciante, referente á tan interesante tema, y prescindo por lo tanto de juzgar muchos de los datos más ó menos exactos ó involucrados, que sirvieron de base al Sr. Llana para llegar á las conclusiones que se proponía; me limito á decir algo sobre cuanto expuso acerca de las enseñanzas que se dan en nuestra Escuela de Minas y á la gestión de los jóvenes ingenieros que de ella salen.

Dichas por el Sr. Llana, sus palabras fueron de elogio para nuestro primer Centro de enseñanza minera, siendo así que reconoció que las enseñanzas teóricas que recibían los alumnos eran excelentes, y aseguró también que, respecto á conocimientos prácticos y aficiones, «entusiasmo» por la labor obrera, digámoslo así, de los nuevos ingenieros, habían éstos adelantado mucho durante los últimos años.

El defecto de conocimientos prácticos y el poco «gusto» por el trabajo de verdadero contacto con el minero, que, según el conferenciante, muestran nuestros jóvenes ingenieros, lo atribuye el Sr. Llana en gran parte á la circunstancia de hallarse establecida en la Corte la Escuela de Minas, lejos de todo centro verdaderamente minero, sin tener en cuenta que si alguna verdad puede haber en ello, no deja de tener importancia el que en las grandes poblaciones tienen los estudiantes elementos de cultura é instrucción que valen

mucho para la gestión superior que en su día les ha de estar encomendada.

Para mí, el mal arranca principalmente de la educación que desde la niñez recibe nuestra juventud, educación orientada del modo más perjudicial para el desarrollo de los hábitos de trabajo manual y de competencia con la labor obrera, tan esencial para nuestra profesión, y si orientada hacia trabajos burocráticos y desarrollada en un ambiente que tiende generalmente a poner de manifiesto que la influencia, la recomendación, la intriga y hasta la hipocresía y el servilismo, abren mejor el camino, que el trabajo obscuro y duro.

Hasta los quince ó diez y seis años, los estudiantes no trabajan sino en busca del sobresaliente en asignaturas estudiadas de memoria, en textos llenos de pedantería libresca y en los que casi solamente realzan las hazañas de antiguas castas privilegiadas, las conquistas y batallas, y, fuera de esto, si acaso, se inclina siempre el ánimo a que sólo los hombres de gabinete, filósofos y escritores, fueron los únicos que crearon, los únicos que mejoraron la humanidad, como si no hubieran también contribuido grandemente, aunque sin obtener grandes puestos, los que laboraran en los más duros trabajos humanos.

Después y para suplir, en cierto modo, las deficiencias de nuestros bachilleres en instrucción realista y en educación de la inteligencia y de la voluntad, los aspirantes a ingeniero han de pasarse dos ó tres años, desde los diez y seis á los diez y ocho ó diez y nueve, la crítica edad de formación del carácter de los futuros directores y creadores de industrias, *exclusivamente* dedicados al estudio de las matemáticas.

En la Escuela de Minas de Madrid y en sus nuevos Reglamentos, se ha tratado, con sacrificio para su profesorado, pero con fortuna, según confiesa el Sr. Llana, de suplir estas deficiencias, haciendo que sus alumnos hagan constantes prácticas de campo, laboratorio y de taller, así como largas estancias en fábricas y explotaciones mineras.

Pero no es tan fácil, créame el conferenciante, inculcar cierto espíritu á jóvenes que durante su juventud primera se educaron en Institutos y Colegios particulares.

Los obreros manuales tienen derecho á estar técnicamente bien dirigidos, tienen derecho á que sus directores técnicos compartan con ellos las penalidades de la profesión, entre otras razones, porque el mejor jefe es el que sabe crear entusiasmos, y los alumnos han de educarse en esa idea.

Sólo así comprenderán bien los obreros intelectuales lo que su labor representa y lo que la labor manual vale, y sólo así sabrán y podrán recabar de los patronos y para todos, la gran consideración por lo menos, que el trabajo serio merece.

El Sr. Llana al empezar su disertación, excusó el atrevimiento que en él suponía, en él, que hasta los veinte años apenas sabía leer y escribir, hablar ante público como el del Ateneo. No pudo dirigir más acertado reproche á la actual organización social que per-

mite que por falta de instrucción verdad, obligatoria y gratuita, en buenas escuelas «libres para el pueblo» se pierdan seguramente inteligencia y actividades que educadas hubieran tal vez contribuido al progreso de la patria.

Y pasemos al mitin. En el teatro de la Zarzuela asistimos también días pasados al mitin organizado por la «Confederación de estudiantes católicos de España».

Entre las diversas conclusiones á que allí se llegó citaré algunas á las que no comprendo cómo haya quien no desee adherirse.

«Los locales dedicados á la enseñanza serán apropiados al fin á que se destinan; no edificios mal acondicionados y faltos de los requisitos que la higiene exige.»

«La enseñanza será verdad y orientada en un sentido más práctico y utilitario que en la actualidad.»

«Los alumnos tendrán la intervención directa y eficaz en todas las cuestiones que á enseñanza se refieren, excepto en aquellos asuntos de orden puramente técnico.»

¿Por qué no? Y aun los padres y las personalidades notables en el mundo industrial y en los negocios debían tener intervención, que ya se hace esto en otras partes, pues nada hay nuevo bajo el sol.

Tal vez se conseguiría así, el que, en asambleas, academias, claustros, etc., se abrieran ancho campo las modernas ideas acerca del valor de la compenetración de los trabajos intelectuales y profesionales, y por lo menos, se evitaría, en lo posible, el que impusieran, á veces, su criterio medianías intrigantes, que poco á poco dominan por cierta habilidad, de que carecen los espíritus amplios y generosos.

«Los estudiantes de carreras civiles disfrutarán, como los de carreras militares, rebaja en las tarifas ferroviarias y las demás ventajas que éstos.»

«Los estudiantes católicos, con la sola presentación de su carnet, tendrán libre acceso á los Museos y Bibliotecas nacionales, provinciales y municipales.»

Conforme; ahora bien, que yo pediría libre acceso para todo estudiante, fuera de la religión que fuese.

«Se pedirá que se modifique la legislación vigente respecto al servicio militar en forma que permita la continuidad de esfuerzo que exige el estudio.»

«Las carreras en España no serán privilegio único de las clases adineradas, y á fin de que los obreros y clase media humilde puedan cursar estudios superiores, se crearán numerosas becas y se estudiará el medio de que la enseñanza oficial sea *realmente* gratuita.»

«Se tratará de que se fomenten las relaciones internacionales en materia de enseñanza por medio de la adhesión á la Internacional Católica de Estudiantes.»

CARLOS T. DE TOLENTINO  
Profesor de la Escuela de Minas.

## Sociedades.

### NUEVA MONTAÑA

SOCIEDAD DEL HIERRO Y DEL ACERO DE SANTANDER

En la Junta general celebrada en Santander el día 10 de Abril último, se leyó la Memoria del ejercicio de 1919 y en

ella se manifiesta que la paralización industrial que trajo consigo el fin de la guerra, afectando con caracteres agudísimos á la siderurgia é interrumpiendo el trabajo de la mayor parte de los talleres españoles, obligó en consecuencia y por prudencia á Nueva Montaña á apagar en Marzo el horno alto que estaba en actividad y no reanudar la producción hasta Octubre, porque las existencias de lingote aumentaban considerablemente, las ventas disminuían hasta el extremo, sus precios bajaban de día en día y los de coste llegaban á superarlos, sobre todo desde la tasa de Febrero del lingote, agravando además la situación la prisa que todas las fábricas similares tenían para liquidar sus *stocks*, especialmente las instaladas durante la guerra al carbón vegetal. Marchó, pues, el horno sólo durante cuatro meses, produciendo 14 826 toneladas de lingote, y vendieron en el año 24.031 toneladas, habiendo conseguido agotar el depósito para cuando en el último trimestre empezó á reanimarse algo el mercado y se inició la normalidad.

Las investigaciones que han continuado en las denuncias de Molledo para el mejor reconocimiento de esas minas de hierro, y principalmente las labores practicadas en las de carbón de Olleros de Sabero, en las que, conforme al plan adoptado después de detenido estudio, se ha perforado un pozo de extracción de 65 metros, estándose abriendo las galerías de los dos pisos que han de cortar las capas, han aumentado esta cuenta en 239.710,85 pesetas.

La fábrica ha aumentado en pesetas 265.670,02, á causa en su mayor parte de la liquidación de obras emprendidas en 1918, tales como las nuevas grupos de casas de obreros, las nuevas oficinas y la instalación de calderas de que hablaba la Memoria anterior, de la adquisición de material móvil y de la construcción de un Cuartel para la Guardia civil.

En la Sociedad de Cementos, según la Memoria del 31 del corriente, los beneficios líquidos del año pasado han sido pesetas 16.751,60, que se destinarán á amortización.

También tuvieron que alcanzar á la industria de subproductos los efectos del armisticio, pero á pesar de ello y del acuerdo pactado con los Sres. Solvay y Compañía para mantener en marcha la batería de hornos de cok durante la parada del horno alto, y de la amortización que hubo que hacer recientemente de algunos gastos importantes de instalación, los resultados han sido muy satisfactorios, afianzándose más la confianza en este negocio.

Las utilidades de 1919 sumaron en total 826.010,70 pesetas, y rebajadas de ellas 224 255,40 de intereses, quedaron 601.755,30 de beneficios líquidos, que se reparten en esta forma: 500.000 pesetas para los accionistas (5 por 100), y 101.755,30 pesetas para pago de impuestos sociales y remanente para el ejercicio siguiente.

### Balance en 31 de Diciembre de 1919.

ACTIVO		Pesetas.
INMOVILIZADO		
Fábrica.....	14.077.464,24	
Terrenos y Propiedades.....	1.224.092,88	
Ferrocarril de Camargo.....	1,00	
Fábrica de subproductos en participación.....	1,00	
Minas.....	8.474.493,00	
Cánones reintegrables.....	1.086.422,04	
		19.862.474,11
DISPONIBLE		
Caja y Bancos.....	698.152,08	
Efectos á negociar.....	453.505,70	
Valores en cartera.....	6.694,10	
Deudores varios.....	1.905.521,44	
		3.063.873,30

REALIZABLE		Pesetas.
Obligaciones en cartera.....	1.745.000,00	
Existencias.....	3.231.807,40	
		5.006.807,40
		27.872.954,91
PASIVO		
NO EXIGIBLE		
Capital.....	10.000.000,00	
Fondo de amortización.....	6.738.905,74	
Fondo de reserva.....	1.686.881,70	
		18.422.287,44
EXIGIBLE		
Amortización de Obligaciones.....	47.703,95	
Efectos á pagar.....	85.566,50	
Dividendos y cupones pendientes de cobro.....	47.590,93	
Cupón de Obligaciones número 84 vencido hoy.....	112.610,00	
Acreedores varios.....	1.267.689,69	
		1.511.412,07
EXIGIBLE A PLAZO		
Obligaciones Hipotecarias.....	7.897.500,00	
Fianzas por contratos.....	10.000,00	
		7.897.500,00
PÉRDIDAS Y GANANCIAS		
Saldo de la cuenta de utilidades.....	601.755,30	
		27.872.954,91

## SUSCRIPCIÓN A FAVOR DE LA VIUDA DE D. RAMÓN PÉREZ DE MUÑOZ

(Listas publicadas por el diario A B C hasta el día 23 de Mayo.)

	Pesetas.
Suma anterior.....	25.835,75
D. D. G. H.....	2,50
D. Enrique García Puelles.....	25,00
Excelentísimo señor general Marina.....	25,00
D. Ignacio Balseyro, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Manuel Truchuelo.....	5,00
D. Raimundo Gallardo y de Sotto.....	50,00
Un suscriptor de <i>El Debate</i> , ingeniero agrónomo.....	15,00
D. Luis S. de los Terreros.....	25,00
D. Jesús María Rodríguez Carballo.....	5,00
D. Severiano Bajo García, de la Unión Ciudadana de Montemayor.....	5,00
D. Pío Portilla, de León.....	10,00
Una mujer que adora á España.....	5,00
D. D. de M.....	50,00
D. Prudencio Ortiz.....	15,00
D. Paulino Gutiérrez.....	5,00
D. H. Hervada, ingeniero.....	20,00
D. S. B. R.....	25,00
D. Agustín G. de Amezua.....	25,00
Doña Aurelia García San Miguel, viuda de Campomanes é hijos.....	100,00
D. E. F. Luanco.....	50,00
D. Gregorio Sánchez Puerta y de la Piedra.....	5,00
D. Rafael Pérez Valdés.....	50,00

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9. interior.—BARCELONA

## Recaudado en la REVISTA MINERA.

	Pesetas.
D. Andrés Martínez de Velasco, ingeniero de Minas.....	50,00
D. F. de P. R., ingeniero militar....	15,00
D. Fernando Benito, ingeniero de Minas.....	50,00
D. Antonio Benjumea, ingeniero de Minas.....	400,00
D. Federico de Castro, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Anselmo Cifuentes, ingeniero de Minas.....	25,00
D. R. A., ingeniero de Minas.....	100,00
D. J. M. D., ingeniero de Minas....	100,00
D. Isidoro Rodríguez, ingeniero de Minas.....	50,00
D. Enrique Dupuy de Lome, ingeniero de Minas.....	25,00
Sociedad «La Carbonifera del Ebro».	100,00
D. Obdulio de la Viña, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Francisco Cascajosa, ingeniero de Minas.....	10,00
D. José Gregorio Martínez Garrido, ingeniero de Minas.....	25,00
D. José Martínez Soriano, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Bonifacio Dulce, ingeniero de Minas.....	25,00
D. José María López Callejas, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Emiliano Arriola, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Manuel López Manduley, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Víctor Manuel Gómez Izquierdo, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Eusebio Oyarzábal, ingeniero de Minas.....	25,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>27.553,25</b>

Los donativos se admiten en los siguientes centros de recaudación:

Librería Fernando Fé, Puerta del Sol, núm. 15; REVISTA MINERA, Villalar, 3; *El Debate*, Marqués de Cubas, 3; Instituto de Ingenieros Civiles, Marqués de Valdeiglesias, 1; Escuela de Minas, Ríos Rosas, 5.

## Sección oficial.

**Aguas**—Ha sido otorgado a la Sociedad *Cementos Portland* la utilización para usos industriales de un caudal de agua de 500 litros por segundo, derivados de los manantiales del río Urederra, en término de Amescoa Baja, provincia de Navarra.

—Ha sido autorizada la Sociedad *Phoenicia Mines Company Limited* para derivar 1.400 litros de agua por segundo, del río Vilacoba, en el punto llamado «Codesedo», lugar de Servia, parroquia de Vilacoba y Ayuntamiento de Lau-sauce.

—Ha sido autorizada la Sociedad *Hidroeléctrica Lobinillas* para derivar del río Tajo 45.000 litros de agua por segundo, para la producción de energía eléctrica con destino a usos industriales.

—Ha sido concedido a la Sociedad *Hidroeléctrica Ibérica* el aprovechamiento de 12.000 litros de agua por segundo, derivados de los ríos Barrola, Chisagüer y Cinca, términos municipales de Sin, Salinas, Tella y Parzán (Huesca), para la producción de energía eléctrica.

—Ha sido otorgado a D. Francisco Javier Cervantes el aprovechamiento de 1.000 litros de agua por segundo, derivados del río Guadalentín, en término municipal de Zújar, provincia de Granada, para usos industriales.

## Variedades.

**El déficit del carbón en Francia.**—En *La Métallurgie*, expone M. Moreux las necesidades del carbón en Francia y sus recursos probables durante el año actual. Su producción en el año 1919 fué de 21.863.453 toneladas, y la suma de sus importaciones, 18.800.724. Las cifras que sigue incluyen, además, el cok para el año actual, computándolo a razón de tonelada y un tercio de carbón por tonelada de cok. El consumo en 1918 fué de 63.900.000 toneladas en Francia. El año actual tendrá que contar con el consumo del distrito del Saar, y la Lorena anexionada. Necesitará, además, unos ocho millones para los nuevos establecimientos industriales y expansión de los antiguos. En total aproximado, unos 90 millones. Para hacer frente a esta cifra de consumo se cuenta con una producción de 22 millones de las minas existentes en Francia antes de la guerra; con 17.800.000 de la Lorena anexionada y de la cuenca del Saar, y con las siguientes importaciones probables: De Inglaterra, como máximo, 17.300.000;

de Bélgica, 4.900.000, y de los Estados Unidos, 1.000.000. Resulta, desde luego, un déficit de 27.000.000, imposibles de obtener ó importar de las tres naciones citadas, y que deberá suministrar Alemania del distrito del Ruhr en su gran mayoría, por haber descendido la producción de la Alta Silesia, de 48.000.000 el año 1913, a 25.000.000 el 1919.

**La situación mundial del petróleo.**—El Ministerio de Comercio inglés acaba de publicar la Memoria del Comité encargado de estudiar las disponibilidades mundiales.

En dicha Memoria se indica que los enormes precios actuales son debidos tanto a la gran demanda que reina en todos los países, por consecuencia de la sustitución del carbón para multitud de usos por el petróleo, como a la explotación de esta situación por poderosos intereses financieros.

La situación actual debe ser examinada en toda su importancia por todos los Gobiernos, y tanto más cuanto que el control ó dominio lo ejercen al mismo tiempo dos poderosas entidades interesadas en el negocio, la *Standard Oil* y la *Shell*.

Se propone en el documento que el Gobierno inglés pida que intervenga en la cuestión la Liga de las Naciones, con el fin de que cada país pueda defenderse contra los abusos que puedan intentar ó cometer estas dos poderosas entidades.

Indicase, por fin, que el solo medio para obtener rápidamente el suministro normal de petróleo en el Imperio, lo mismo de petróleos que aceites pesados, en condiciones convenientes, es fomentar la producción en la Gran Bretaña y demás territorios del Imperio, por todos los medios, é impulsar las empresas privadas para la ejecución de sondeos nuevos y fomento de las industrias químicas en su aspecto industrial.

**Producción de petróleo en Méjico, en 1919.**—Las estadísticas de producción de petróleo en Méjico señalan para el año 1919 un aumento sensible. Esta producción alcanza 92.402.000 barriles, ó sea 27.797.000 barriles más que en 1918. En estas cifras se comprenden 72.657.000 barriles procedentes de las zonas del Sur; sigue luego Panuco con 16.808.000 barriles.

Las expediciones por mar fueron de 80.702.000 barriles, con aumento de 23.936.000 barriles respecto de 1918. Los principales destinatarios son: Estados Unidos (56.967.000 barriles), América del Sur (6.643.000 barriles), costas mejicanas (5.970.000 barriles), Inglaterra (3.054.000 barriles), Canadá (2.158.000 barriles) y Cuba (2.604.000 barriles).

**Banco Urquijo Guipuzcoano.**—En breve se constituirá el Banco *Urquijo Guipuzcoano* con 20 millones de pesetas en acciones de 250 cada una, de cuya cantidad es posible que se ponga en circulación 15 millones por el pronto.

Concurrerá a la formación de este Banco, el Urquijo de Madrid, el Urquijo Vascongado, el Español de Crédito y los señores marqués de Cubas, Azqueta, Zubiri y Rézola y don Andrés Peña, que será el director gerente.

El nuevo Banco se establecerá en la casa que habían adquirido previamente el Banco Urquijo de Madrid y el Urquijo-Vascongado.

Será presidente del Consejo de administración el marqués de Amurrio, que, con D. Valentín Ruiz Senén, representará al Banco Urquijo de Madrid; los señores marqués de Alhucemas y marqués de Cortina, en representación del Banco Español de Crédito, y los señores marqués de Cubas, Azqueta, Zubiri y Rézola, en su propia representación. El Urquijo-Vascongado designará dos consejeros.

**Clasificación de frecuencias empleadas en Electro-técnica.**—Las aplicaciones de la electricidad utilizan hoy corrientes alternas de frecuencias muy variadas; mientras que

para la tracción se desciende a 15 períodos, se emplean frecuencias de 40 a 60 períodos para el alumbrado, y se llega a 100.000 en radiotelegrafía.

En las reuniones de los Comités de Estudios de la Comisión Electrotécnica Internacional, celebradas a fin de Marzo último, en Bruselas, el Comité de Nomenclatura y Símbolos se ha preocupado en introducir un poco de precisión en las expresiones empleadas para designar el orden de magnitud de la frecuencia.

Algunos delegados han propuesto la clasificación siguiente:

Frecuencia muy baja.....	De 1 a 10 p. s.
» baja.....	» 11 a 100 »
» media.....	» 101 a 1.000 »
» alta.....	» 1.001 a 10.000 »
» muy alta.....	» 10.001 a 100.000 »
» ultra-alta.....	por cima de 100.000 »

Se decidió que esta proposición fuese comunicada a los Comités de las distintas naciones.

**La luz sintética.**—En la última reunión de la *Royal Society of Arts*, de Londres, se ha tratado de un descubrimiento muy interesante. Dos investigadores han logrado perfeccionar un aparato por medio del cual se puede producir luz artificial idéntica a la natural por medio de una lámpara eléctrica de intensidad luminosa determinada. Por bajo del cuerpo luminoso se halla una pantalla que proyecta los rayos hacia arriba sobre otro reflector cuya superficie está formada de diferentes secciones coloreadas, agrupadas de cierta manera.

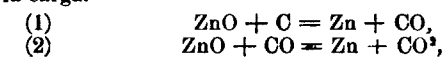
Gracias a esta luz reflejada, los cuerpos coloreados muestran el mismo color que con la luz del día.

Resulta, pues, que con esta disposición es posible colorear la luz a voluntad.

El inconveniente que tiene el procedimiento es que resulta muy poco económico.

**Estudio de las reacciones de la metalurgia del zinc.**—He aquí la nota de M. M. Lemarchand presentada a la *Academia de Ciencias*, de París, por M. H. Le Chatelier.

Se admite hoy día que la reducción del óxido de zinc por el carbono no se efectúa directamente, sino por el intermedio del óxido de carbono formado, bien a consecuencia de la operación en su comienzo, ó bien a consecuencia de la oxidación del carbono por el oxígeno del aire en contacto con la carga.



siendo reducido el anhídrido carbónico que se produce por el carbono en exceso en la mezcla; la reacción (2) se admite que se efectúa a temperatura muy elevada. Las temperaturas de comienzo de reacción (puntos de reacción) varían de 900° a 1.150°, según los autores.

He querido comprobar estos diversos puntos, y he estudiado:

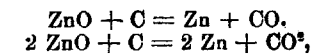
1.° La posibilidad de acción directa del óxido de zinc sobre el carbono en una atmósfera de nitrógeno puro;

2.° El punto de reacción del sistema (ZnO + C), tomando por índice de comienzo de reacción la variación de volumen que determina.

De los resultados obtenidos, es posible deducir:

1.° Que el óxido de zinc es bien reducido directamente por el carbono, sin el intermedio del óxido de carbono, puesto que la reacción se inicia en el nitrógeno puro;

2.° Que la cantidad de carbono entrada en juego, siendo intermedia entre las necesarias para verificarse las dos reacciones posibles



se hace indispensable admitir:

a) Si se acepta la teoría admitida hasta el día, que una

**BUCYRUS COMPANY,** — MILWAUKEE  
— EVANSVILLE (EE. UU.)

**EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS**

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID

Barbara de Braganza, 10.

BARCELONA

Fontanella, 18.

GIJON

Marqués de San Esteban, 50.





Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

## COMERCIANTE ACTIVO

Contable seguro, 28 años, con largos años de práctica en un Banco, ahora Director de la Administración de la fundición de una conocida fábrica de maquinaria alemana, busca para fin de 1920 ó principios del 1921 colocación en gran industria establecida donde tenga ocasión de desarrollar sus conocimientos y organización.—Tiene conocimientos en los idiomas inglés y francés y está en condiciones de aprender el español.

Ofertas á Sch. c. 2017 á la Amoncen-Expedition Friedrich Schatz, Duisburg (Alemania).

**VENTA DE MAQUINARIA:** 5 calderas Lancashire horizontales y con dos hogares interiores, para trabajar á una presión de 12 k. por c/m.<sup>2</sup>, 1 máquina de extracción directa de la casa Sandycroft, 3 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 4 cribas Green y Hartz (Perforadoras y martillos perforadores, vagonetas, carriles, etc., etc.) Para detalles dirigirse á Carbonell y C.<sup>a</sup> en Cerro Muriano (Córdoba).

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Consignó reponerse algo el precio de éste metal en el mercado de Londres, y llegó á ofrecerse á £ 101 5/8; pero algunas pequeñas realizaciones hicieron que nuevamente fuera dominado por la pesadez, quedando á £ 99-7 6 y 102-2-6, según clase de venta; electrolítico, á 112 y 114. Nueva York cotiza á 19 centavos.

**Estaño.**—Al principio de semana pudo elevarse este metal en el mercado de Londres hasta £ 314-5; pero nuevamente se orientó á la baja, que no pudieron dominar numerosas compras de cobertura, cerrando á £ 296 y 300-5, según venta.

Calculáanse los stocks de estaño en los depósitos de Londres en 2.014 toneladas; los de Liverpool, en 427, y el de Swansea, en 2.108.

**Plomo.**—Ha sido objeto de viva demanda en el mercado de Londres, y cierra en alza á £ 40-5 y 41-5, según venta.

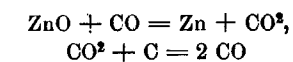
**Zinc.**—Mercado pesado y precios en baja. En Londres se ofrece á £ 45-15 para operaciones al contado y 47-10 para las á plazo.

**Plata.**—Persiste la baja de este metal. El mercado de Londres cierra á 58 1/2 y 57 3/8 peniques onza, según clase de venta, y el de Nueva York á 99 3/4 centavos; precios todos en baja de consideración respecto á los de la anterior semana.

El Tesoro americano ha decidido reanudar sus compras de plata á un dólar por onza, pero operando en cantidades pequeñas, para no provocar una orientación al alza.

parte del óxido de zinc escapa á la reducción, á causa de su volatilidad á las temperaturas en que ella tiene lugar, hecho bastante difícil de tomar en consideración á causa del estado de homogeneidad del sistema puesto en reacción y del exceso de carbono utilizado;

b) Si no se admite este punto de vista, que la reducción del óxido del zinc por el óxido de carbono se hace con una velocidad superior á la de la reducción del anhídrido carbónico por el carbono, lo que no parece imposible puesto que las dos reacciones



comienzan, la primera hacia 350°, como lo he comprobado (contrariamente á la opinión general admitida de que no se inicia sino á muy altas temperaturas), la segunda hacia 400°; que, por otra parte, la tensión de vapor del óxido de zinc es, á igual temperatura, muy superior á la del carbono.

Las cantidades de carbono necesarias para la reducción del óxido de zinc determinadas por mis experiencias proporcionan una idea precisa del gran exceso de carbón utilizado en la metalurgia del zinc.

Por último, las diferencias observadas para los puntos de reacción, más importantes todavía que las referidas por los diversos autores, pueden explicarse, si se supone, como Nernst, que la velocidad de difusión de los cuerpos que reaccionan regula la velocidad de reacción.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.** — Ferrocarril. — El día 10 de Julio próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la subasta para adjudicar la construcción del ferrocarril secundario, con garantía de interés por el Estado, de Fortuna á Caravaca.—(Gaceta del 22 de Mayo).

## ANUNCIOS

SANTANDER  
Calle de P. Vial.

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

Englishman wanted for secretarial work. Must be good Spanish scholar. Apply stating age, salary required, &c., to General Manager, Minas Peña del Hierro, por Río Tinto, Provincia de Huelva

**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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

## TUBERIAS DE ACERO

de 50 m/m de diámetro, con extremos roscados y manguito de unión para conducción de agua á presión. De 50 y 60 m/m de diámetro (estas con aletas interiores para columnas, barrandillas, cercados, parrales y usos análogos). Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid. Teléfono M. 28-88.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

### Sección científico-industrial: Sobre cuencas carboníferas ocultas.

— La nacionalización de las minas del Sr. Llaneza. — Sobre el hallazgo de la bauxita de Cataluña. — Mercado de minerales de hierro en Vizcaya. — Sociedades. — Sección oficial. — Los ingenieros y auxiliares de minas al Sr. González Llana. — Variedades: La explosión de Barruelo, por desprendimiento instantáneo de grisú. — Mensajes inalámbricos impresos. — El ferro-cerio en metalurgia. — Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. — España en la Conferencia Internacional del Frio. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios

**Sección de industria general:** Producción electrolítica del hidrógeno y del oxígeno. — Ampliación de fábricas de maquinaria agrícola. — El Banco Español de Crédito compra el edificio de La Equitativa. — El buque de mayor velocidad. — La compra de los tranvías de Bilbao. — El consumo de la hulla blanca. — El mercado de papel.

### Sección científico-industrial.

#### SOBRE CUENCAS CARBONIFERAS OCULTAS

II

#### CONSIDERACIONES ACERCA DE LA EDAD DE LOS SEDIMENTOS ROJOS

Antes de proceder a la enumeración de las manchas carboníferas de la región bética, vamos a hacer algunas consideraciones sobre esos sedimentos de color rojo que hemos englobado con la designación de *permotriásicos*. El asunto es de la mayor importancia desde el punto de vista geológico, pues cuanto más próxima sea su edad al carbonífero, mayores probabilidades reunirán para cubrir zonas productivas. La falta de fósiles por un lado, y por otro, la semejanza de facies que puede haber, y hay en muchos casos, entre el permiano y los tramos adyacentes en la escala, hace que los geólogos se hayan visto asaltados por grandes dudas para hacer una clasificación justa y verdadera. Y así es en efecto, porque en estas manchas de la orilla derecha del Guadalquivir, a las cuales nos vamos a referir concretamente, no hay motivo que justifique su clasificación como triásicas. Pudieran ser, y son seguramente, un conjunto difícilmente separable de edades estefaniana, permiana y triásica, y es muy posible que esta última edad lo sea con menos probabilidades que las otras dos. Para enjuiciar de este modo tenemos las siguientes razones: La primera, que podemos llamar *paleotopográfica*, consiste en la poca variación que en la topografía debió existir entre las lagunas permianas y las estefanianas. En efecto, al final de los tiempos estefanianos se aminoró mucho la actividad orogénica que tuvo su máximo entre el westfaliano y el estefaniano, y así las lagunas de esta última edad, situadas en las partes bajas de la gran emersión herciniana, quedarían en situación favorable para recibir depósitos permianos. Por otra parte, el período permiano es un período, en Europa y América, de activa denudación; ello es lógico, por seguir inmediatamente a la emersión, y se concibe difícilmente una falta de sedimentos permianos al pie mismo de la gran cordillera herciniana. Geológicamente se confirma este hecho

en las regiones boreales, pues en ellas los depósitos permianos, casi siempre de gran potencia, cubren transgresivamente los depósitos estefanianos.

Así sucede en Inglaterra donde la *inferior new red sandstone* cubre el carbonífero, y suponen los geólogos ingleses que más de una hilada, atribuida al permiano por razón de su color, debe colocarse en el estefaniano; lo mismo ocurre en Francia para las formaciones carboníferas de la meseta central, y en algunas de ellas también el estefaniano presenta la facies roja. En América del Norte el terreno hullero superior toma también el tinte rojo que sigue después en el permiano. En la región bética tenemos en el Viar lechos reconocidamente hulleros, alternando con la formación roja, y todos estos casos y muchos más que pudiéramos citar, afirman lo que ya hemos anticipado, o sea la dificultad de fijar debidamente la edad de estas formaciones. Hay otra razón que no dice nada que pueda servir para fijar la edad, pero que puede contribuir, seguramente, a un anticipo de facies a favor del elemento rojo, haciéndole entrar, como ya lo hemos visto para otras regiones, dentro del período carbonífero. Esa razón es la de que estamos en la región de las piritas ferrocobrizas, y el fenómeno eruptivo, tan intenso é importante durante los períodos carbonífero y permiano, contribuiría seguramente a ese anticipo. Por esa misma razón las inclusiones de sulfuros contenidos en toda suerte de rocas serían motivo para dar a las lagunas permianas, aguas cargadas de sales férricas en cantidad suficiente, no ya para colorear los sedimentos del tono rojo que poseen, sino también para hacer imposible la vida orgánica.

Estos terrenos rojos suelen ser en todas partes pobres en fósiles; y hay regiones, como la zona bética y la *inferior new red sandstone* de Inglaterra, donde la carencia de restos orgánicos es absoluta.

Tenemos en definitiva tres razones diferentes para enjuiciar sobre la edad de estos depósitos; una de orden geológico y general para las regiones boreales, según la cual los depósitos estefanianos fueron recubiertos transgresivamente por los permianos; otra local de orden estratigráfico para los depósitos del Viar y Villanueva, a muchos de los cuales por su intercalación entre hileras carboníferas, será preciso atribuirles la misma edad; y por último, otra razón de orden químico que, aun cuando general, debió producirse, sin embargo, con mayor intensidad en esta zona de la región bética: pudo muy bien contribuir poderosamente a hacer ese anticipo de facies, a que antes nos referíamos, dando lugar a producir, en el mismo carbonífero, abundantes sedimentos de la naturaleza mencionada. Por todo esto se comprende fácilmente que cuando en nuestro artículo anterior asignáramos a estas formaciones la clasificación de *permotriásicas* nos quedaba una reserva mental que nos hubiera llevado, de mejor grado, a clasificarlas como *permocarboníferas*.

Cualquiera de esas dos denominaciones satisface mejor a la concepción que tenemos formada de estos fenómenos, que la designación de triásicos con que de ordinario se les atribuye.

**Mercurio.**—£ 22 á £ 25 por frasco.

**Niquel,** de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**— 480 chelines por onza.

**Bismuto.**— 12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**— 6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**— 10 chelines, 6 peniques por libra.

**Arsénico.**—£ 68 á £ 70 por tonelada.

**JOSÉ MAESTRE**

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

**FEDERICO BUSHELL**

Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Selenio.**— 12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**— 95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 45 á 46 peniques por unidad en tonelada en Inglaterra.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 100 chelines por unidad.

**Tungsteno en polvo.**— 3 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 40 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 9 á 10 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100  $WO_3$ , 33 chelines 6 peniques por unidad nominal.

**Latón:**

*Alambre,* 1 s. 0  $\frac{1}{2}$  d. por libra.

*Tubos,* 1 s. 6  $\frac{1}{4}$  d. ídem.

*Planchas,* 1 s. 1  $\frac{1}{8}$  d. ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (21 Mayo) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

	£	901. 0. 0.	tonelada.
Estaño "Straits",	—	—	—
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	278.	0. 0.	—
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	280.	10. 0.	—
Cobre electrolítico..	110.	10. 0.	—
Cobre "Best Selected",	109.	0. 0.	—
Cobre en chapas y barras..	163.	0. 0.	—
Zinc electrolítico..	51.	0. 0.	—
Zinc refinado..	47.	0. 0.	—
Régulo de Antimonio inglés..	72.	0. 0.	—

Régulo de Antimonio chino ó japonés..	60.	0. 0.	—
Aluminio en lingotillos..	185.	0. 0.	—
Niquel ..	280.	0. 0.	—
Plomo..	40.	0. 0.	—
Sulfato de cobre..	46.	0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras) ..	28.	0. 0.	frasco.
Plata fina..	66.	$\frac{3}{8}$ d.	onza.
Platino..	26.	0. 0.	—

### Mercado siderúrgico español:

Precios de la Central Siderúrgica.

		Pesetas por 100 kilo- gramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones..	De 66 á 71	—
Pletinas y llantas, id. id ..	66 á 70	—
Flejes, id. id..	90 á 101	—
Angulos y T..	68	—
Cortadillos para elavo..	De 67 á 71	—
" para herraje..	69 á 71	—
Casamanos..	71	—
Hierros y aceros al martinete..	De 88 á 98	—
Vigas de 90 á 140 milímetros..	67	—
" de 160 á 240 id..	68	—
" do 250 á 320 id..	68	—
Hierros en U de 90 á 140 milímetros..	68	—
" de 160 á 240 id..	69	—
Vigas para edificación de viviendas..	De 55 á 57	—
Hierros en U para id. id..	57 á 58	—
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros..	72	—
" de 8 á 5 milímetros..	74	—
Chapas anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más..	72	—
Chapas para calderas, sobreprecio..	3	—
" forma circular, id..	8	—
" otras, id..	4	—

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.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

Lingote de molidera, número 1..	Pesetas 810 tonelada métrica.
Chapas negras ..	" de 72 á 74 quintal métrico.
Carriles, de más de 25 kilogramómetro..	" 47 "
Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas..	" 70 caja.

### Mercado de carbones.

Carbones extranjeros:

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior..	Nominal
Newport, cribados..	140,00
Idem, menudos..	125,00
Newcastle, cribados de vapor..	145,00
Idem, menudos..	135,00
Idem, cok de fundición..	145,00
Idem id. de gas..	145,00

Carbones asturianos.

Cribados..	187,00
Galleta..	182,00
Granza..	112,00
Menudos ..	80,00

(F. ó. b. puerto de embarque.)

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 559.

Con lo dicho queda bien claro que debe haber en estas formaciones rojas sedimentos pertenecientes á las tres edades: carbonífera, permiana y triásica, y por lo que toca á las de Niebla deben aproximarse mucho al estefaniano, si es que real y verdaderamente no son de esa edad. Designándolas, pues, con la denominación de permotriásicas, cedemos mucho de nuestras convicciones.

Pero sean de una ú otra edad, ello afectará mucho, si se quiere, á la apreciación científica, pero no afectará, en los mismos términos, á la conclusión práctica. En efecto; sean permianos ó sean triásicos, es lo cierto que, á falta de los primeros, son estos los que siguen al carbonífero, y desde este punto de vista su sola existencia tiene una importancia considerable por la posibilidad, ó mejor dicho, por la probabilidad de encontrar por debajo depósitos hulleros.

La existencia en Niebla de esta clase de sedimentos, permite concebir esperanzas de dar en algún tiempo á una provincia tan favorecida como esta por la naturaleza, elementos de vida propios, pues la experiencia nos enseña que ese bello ideal es irrealizable si no se cuenta con grandes reservas de combustible.

Además de la importancia que pueda en sí tener la existencia en Huelva de esta formación, la tiene también, á nuestro juicio, en relación con las formaciones similares de la región bética.

En otra serie de artículos, publicados en esta REVISTA, sobre tema tan interesante y sugestivo como es este que ahora nos ocupa, aludíamos á la probabilidad de cuencas ocultas en la región de la margen izquierda del Guadalquivir. Las observaciones que después hemos realizado en esta zona bética, nos han permitido afianzar aquellas ideas, y hoy, relacionando sintéticamente todas aquellas observaciones, nos pronunciamos por la creencia de considerar como muy probable la existencia de un canal hullero en el borde meridional de la gran cadena herciniana. Los ramales hulleros que invaden algunos sinclinales, sobre la margen derecha del Guadalquivir, son en nuestra hipótesis, como débiles muestras de algo más importante que debe yacer oculto bajo los terrenos terciarios de la margen izquierda. En artículos sucesivos iremos desarrollando todo cuanto hasta aquí hemos esbozado ligeramente.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO  
Ingeniero de Minas.

Huelva, Mayo, 1920.

### LA NACIONALIZACION DE LAS MINAS DEL SR. LLANEZA

... preguntó (el barbero) á D. Quijote cuál era la advertencia que decía era bien se hiciese en la lista de los muchos advertimientos impertinentes que se suelen dar á los príncipes. «El mío, señor rapado», dijo D. Quijote - no será impertinente...»

¿Hay más sino mandar su majestad por público pregón que se junten en la corte para un día señalado todos los caballeros andantes que vagan por España...?

El alcalde de Mieres, Sr. Llana, disertó en el Ate-  
neo sobre la nacionalización de las minas. Me han dicho

los que le conocen, que el Sr. Llana tiene talento. He podido observar, por las referencias de los periódicos que tratan de la tal conferencia, que el Sr. Llana tiene buen sentido además. Y digo además, porque de antiguo el talento y el buen sentido caminan divorciados en España. Nadie puede negar excepcional talento al caballero de la Mancha. Modelos del género pueden considerarse sus conferencias sobre el amor, la justicia, la política, las armas y las letras. Sin embargo, cuyas son las opiniones con que encabezó este artículo como posible conjuro para la salvación de la España de su tiempo. El buen sentido de su época se había refugiado en los cerebros de Sancho y el barbero, que nunca pasaron por talentos. La historia de España está plagada de talentos disparatados sin pizca de buen sentido.

Esto del buen sentido es muy difícil de definir, pero es una modalidad intelectual que salta á la vista. La del barbero, al indicar á D. Quijote que «la experiencia tiene demostrado que todos ó los más de los arbitrios que dan á su majestad son imposibles ó disparatados». La del Sr. Llana, al afirmar en su conferencia que la organización y administración de los trabajos mineros por el Estado «sería peor, sería la ruina total de la minería española». El Sr. Llana posee además buen sentido.

Pues entonces, ¿á qué diablo cacarear tanto el vocablo *nacionalización* aplicado á las minas, si se trata de algo equivalente á proponer que para rechazar al turco, como deseaba D. Quijote, se reunieran en la corte «todos los caballeros andantes que vagan por España»? Porque *nacionalización* no puede ser más que la acción y efecto de nacionalizar, ó sea hacer nacional una persona ó cosa, y como las minas son, según la ley, constantemente nacionales, hasta el punto de que el Estado nunca pierde el dominio sobre ellas y solamente la entrega á los particulares para su laboreo en condiciones que la ley señala, la cacareada nacionalización de las minas es sencillamente una de tantas tonterías de expresión que el uso consagra y que se repiten de boca en boca sin que en ello intervengan lo más mínimo los cerebros. Y estas tonterías colectivas de expresión, cuya propaganda los directores de muchedumbres fomentan porque no teniendo significado claramente definido cada cual las interpreta según su conveniencia, produciendo explosiones de entusiasmo al final de los períodos oratorios, se extienden como una sarna cerebral difícil de extirpar posteriormente de los cerebros enfermos de la vulgar dolencia intelectual de los lugares comunes. Lo mismo da que el párrafo termine con el clásico *Dios, Patria y Rey, ó la revolución desde arriba, ó la libertad se ha hecho conservadora, ó se impone la nacionalización de las minas, ó viva el censo enfiteutico!*, que gritó el malogrado Palomero en una reunión de electores en un pueblo de Andalucía provocando un delirio de entusiasmo. Se trata de martingalas retóricas, de camelos dedicados á las muchedumbres, que desgraciadamente no fallan nunca. ¡Viva la nacionalización de las minas! Y he aquí que el obrero que escucha el grito se supone un Comillas al sentirse nacional y las minas

nacionalizadas, y surge el ¡bravo! delirante al final del párrafo, y lo que es más triste, los disparos de pistola á la salida del mitin.

Y luego resulta que la administración de las minas por el Estado, única cosa que podía denominarse nacionalización, porque por lo demás las minas en España son más nacionales que la fiesta de toros, no es lo preconizado por el Sr. Llana, hombre de buen sentido, ilustrado además y que conocerá seguramente los desastres mineros administrativos de Almadén y Linas res, minas del Estado.

Entonces, ¿qué diablo se entiende por nacionalización de las minas españolas? Pues, francamente, no lo he podido averiguar todavía y he releído todos los sueltos de los periódicos que hacen referencia á la interesante disertación del Sr. Llana.

Y es que con la tal conferencia me ocurre una cosa rara. Enuncia en ella el ilustrado alcalde de Mieres variedad de afirmaciones evidentes á todas luces y de exacta observación del problema de la producción minera en España. Y después de entusiasmarme con las premisas expuestas, me hago un lío, totalmente un lío con las consecuencias. Ejemplos:

Premisa 1.<sup>a</sup>.—Los yacimientos españoles de hulla son en general inferiores á los extranjeros. Exacto.

Premisa 2.<sup>a</sup>.—Las minas españolas rinden menos que las extranjeras por obrero en trabajo. Evidente también.

Parece natural la consecuencia de que así debe ser sin otra culpa que la de nuestro subsuelo. Pues nada de eso. La culpa es de nuestros ingenieros y nuestros administradores, según el alcalde de Mieres.

Afirmaciones del Sr. Llana:

1.<sup>a</sup> Los veneros de hulla del extranjero son de gran longitud y anchura con relación á los españoles. Perfectamente.

2.<sup>a</sup> Esto facilita los procedimientos de extracción de las minas extranjeras que no pueden ser aplicados en nuestra tierra. Exacto.

Consecuencia. «La técnica minera no ha adelantado en España por culpa de los ingenieros y los administradores», afirma a renglón seguido el conferenciante. Hay para volverse loco.

Quisiera yo saber cómo se pueden aplicar en España con capas á 45° y menos de un metro de potencia las descalcadoras mecánicas que ningún ingeniero español desconoce y que se aplican con enorme éxito en las capas extranjeras horizontales y de 2 á 3 metros de potencia.

Premisa 1.<sup>a</sup>.—Nuestros ingenieros, inmejorables técnicamente, carecen de práctica.

Premisa 2.<sup>a</sup>.—El obrero español rinde menos que el extranjero.

Consecuencia. Para mejorar la producción no hay más sino que las minas las organicen y dirijan comités formados por ingenieros y obreros. Es decir, por técnicos de poca práctica y obreros de poco rendimiento. Como no sea que los obreros apliquen su práctica de picar carbón á la instalación de novísima maquinaria y los ingenieros sus conocimientos técnicos á picar per-

sonalmente más carbón que los obreros, no puedo comprender el mejoramiento.

Hablemos más seriamente, Sr. Llana, y digo más seriamente, porque medio en broma se pueden decir grandes verdades y solamente en esa forma merecen tratarse los lugares comunes de los discursadores y conferenciantes que (excluyo al Sr. Llana al que reconozco talento y buen sentido) proponen arbitrios semejantes al de reunir los caballeros andantes que vagan por España.

Es una verdad como un templo que los ingenieros carecen de práctica *al salir de la Escuela de Minas*, porque supongo yo que no se referirá el alcalde de Mieres á los que llevamos docenas de años trabajando. Pero ¿no le ocurre lo mismo al médico, al abogado, al militar y á todo bicho viviente que acaba de emplear los mejores años de su vida en asimilar variedad de conocimientos técnicos? A quien no le ocurre esto, naturalmente, es al obrero, que á los diez y siete años comienza á bajar á la mina y á ganar el sustento. Pero este, ¿cuándo puede adquirir los conocimientos técnicos que ocupan toda la juventud y los posibles recursos pecuniarios del pobre muchacho que se empeñó en conseguir, empleando para ello los mejores ocho años de su vida, la obtención del título de ingeniero tan discutido actualmente? Y este es el problema, amigo Llana, que no se soluciona con frases huecas respecto á la nacionalización de las minas. Hoy día pago yo á muchos obreros más 15 pesetas diarias, y un ingeniero recién salido de la Escuela gana 5.000 pesetas anuales, ó sea casi lo mismo. No se trata, pues, de pesetas. Si puedo asegurar su felicidad, lo mismo me da á mí que mi hijo sea obrero que ingeniero, con tal que se gane honradamente la vida. Se trata de que aprender en los libros y aprender en las minas son totalmente incompatibles. Llana se queja de que la Escuela de Minas esté instalada en Madrid; es de suponer que la preferiría en Mieres. Le ocurre algo del que desconociendo la escala en el dibujo le sorprende que su pueblo se precise en el plano por un circulito sin edificación ni detalle ninguno. El gobierno del Estado es distinta escala que el manejo de la alcaldía de Mieres y quisiera yo saber qué práctica de minas de plomo, cobre y mercurio (la mayor parte de la riqueza minera española que alcanzó en 1916 á 980 millones de pesetas, procede del plomo, cobre y mercurio) adquirirán en Mieres los ingenieros españoles. Hay algo más que el carbón asturiano en la vitalidad minera española, Sr. Llana. Y son tantos y tan distintos y complicados la variedad de conocimientos mineros que un ingeniero español necesita para conocer, nada más que conocer de nombre el posible laboreo de la variedad de minas españolas, que requieren su adquisición la juventud de un hombre en constante estudio. Ni más ni menos, amigo Llana, no hay más que echar un vistazo al mapa geológico de la península, mosaico de terreno de todas clases, para darse cuenta de ello.

Podría intensificarse la práctica de los ingenieros españoles que realmente es muy deficiente, no lo dudo, pero nunca se conseguirá una práctica total de la posi-



ble minería española. Y, además, no la creo indispensable durante la carrera. La práctica viene después, especializándose cada ingeniero en una clase de laboreo, como les ocurre a los médicos y a todos los profesionales de las carreras técnicas en las cuales la adquisición del conjunto de conocimientos con ella relacionados imposibilita la práctica detallada de todas las ramas del saber que su profesión abarca. ¿Que la mayor parte de los ingenieros no cumplen con su deber de ciudadanos al abandonar al terminar la carrera la constante adquisición de conocimientos, prácticas y ampliación de las teorías que requiere la vida moderna? Exacto, exactísimo, casi todos se abandonan al terminar su carrera ó se refugian en el Estado donde no se hace nada de provecho. Esta es nuestra culpa. ¿Cuál es la causa? ¿La enormidad de estudios técnicos con que atiborran al ingeniero en la Escuela durante más de ocho años y que cansa al flamante ingeniero para todo posterior estudio? ¿Son éstos estudios indispensables todos? ¿Convenía fraccionar en especialidades la carrera actual del ingeniero español excesivamente recargada de conocimientos?

Problemas son estos, Sr. Llana, que no se solucionan con la nacionalización de las minas, que por lo visto, no es nacionalización ni cosa que lo valga.

De todo lo cual se deduce que la mácula ingenieril española no está en la insuficiencia de conocimientos. Los ingenieros españoles, Sr. Llana, dígalos usted muy alto, son los que más abarcan en el mundo de conocimientos generales, así como suena. Un ingeniero extranjero que sabe electricidad, por lo regular desconoce en absoluto el ensayo de minerales, y nosotros necesitamos, ¡pobres de nosotros!, dominar, aunque sólo sea teóricamente, Sr. Llana, toda, absolutamente toda la gama de conocimientos ingenieriles para ganar 5.000 pesetas, cuando en el extranjero el trabajo de un ingeniero español lo llevan cinco ingenieros especialistas, el químico, el electricista, el mecánico, etc., etc., con sueldos fabulosos. Esto que digo lo tiene observado sobradamente el Sr. Llana en variedad de empresas dirigidas por extranjeros. El defecto del ingeniero español es que no tiende al mejoramiento de sus armas de combate social, no le interesa ampliar sus estudios y aprender más de lo aprendido, ni le mueve otro ideal, generalmente, que el ascenso en el escalafón ó en su empresa. Ya ve el alcalde de Mieres que no me duelen prendas.

Pero, ¿quiere el preconizador de los Comités de ingenieros y obreros que hablemos algo de los obreros? ¿Conoce muchos el Sr. Llana que se interesen como él por la intensificación de la producción y el mejoramiento de los medios de trabajo? ¿Conoce muchos cuyo deseo llegue a algo más que al aumento de salario, aunque las minas se arruinen? ¿No es en el fondo este deseo egoísta y agresivo contra la ganancia total el único impulso que mueve al obrero español equivalente al del ingeniero que sólo piensa en el escalafón ó en la intriga? Y es que todos somos españoles, Sr. Llana, todos pertenecemos a esta bendita nación en la cual se ha llamado durante mucho tiempo política (que

lógicamente debe ser el arte de gobernar) al arte de favorecer a los amigos. Y se nos ha metido en los huesos por herencia, que la mejor manera de mejorar es utilizar el favoritismo ó la intriga. Y ocurre, que cuando escasea la cantidad a repartir, no hay favor que valga ni intriga que convierta 10 en 20. Y a nadie se le ocurre antes de comenzar el reparto proporcionarse las 20 unidades necesarias. Y esto lo mismo entre ingenieros que entre obreros; todos somos unos, poco más ó menos.

Queda por estudiar la impura casta de los administradores españoles, y como administradores somos todos, poco ó mucho, diremos que el español es el animal menos administrador del mundo, ni más ni menos.

¿Dónde reside la causa de esta nulidad administrativa que padecemos los españoles? Lo ignoro, en el clima y el suelo español probablemente, ó quizás en la sugestión atávica de nuestras grandezas anteriores, cuando el español arruinado por su mala administración emigraba a Flandes ó América. El hecho es cierto, y con esto hay que reconocer que lo que importa es inculcar, lo mismo al obrero que al patrono, ideas administrativas. Pero la tal tarea difícilísima y evolutiva no se soluciona con panaceas de nacionalizaciones. Desde este punto de vista está bien la crítica negativa del ilustrado Sr. Llana, porque principio de curación es el conocimiento de la enfermedad padecida. En España se administra mal, infamemente mal, pero no sólo en la administración de las minas, en todo orden de ideas. Tan mal se administra el obrero asturiano, al que he visto yo gastar el jornal de una semana en la Vanidad pueril de descorchar unas cuantas botellas de champagne que no le agradan, como el patrono idiota que ni sabe ni le importa cómo marcha su mina de la cual no le interesa otra cosa que el dividendo que le proporciona el estúpido cien caballos que le sirve para atronar las calles de los pueblecillos asturianos y atropellar a medio mundo para llegar a tiempo a una corrida de toros.

Todos somos unos, compañero Llana; entonemos el mea culpa, y para terminar esta plática y no discusión (el obispo de Mondoñedo, consejero de Carlos V, decía que los caballeros deben *platicar* y no *porfiar*), enumeraremos algunos hechos que hagan resaltar lo señalado semejantemente a lo expuesto por el Sr. Llana al referirse al número 1 de la Escuela que no ha bajado a su mina.

He convenido con los obreros de una mina metálica por mí dirigida, no hace muchos días, un aumento de jornal diario. Antes cambié impresiones con ellos para convenir en un aumento gradual de 0,50 pesetas por cada 100 kilos de plata *vendidos al mes* sobre el jornal diario. La plata vendida al mes consta oficialmente en los partes que exige la Jefatura de minas y en las guías del mineral vendido; no hay, pues, trampa posible. Me contestaron que preferían 10 céntimos seguros de aumento de jornal diario. Buena madera para el Comité de organización y administración de las minas *nacionalizadas*.

Al principio de mi carrera, con el entusiasmo na-

tural de un principiante, hice un estudio detallado de la posibilidad de cortar un filón perdido que se cortó posteriormente. Consulté el tal estudio con otro ingeniero de más años y práctica que yo, al que el Sr. Llana conoce perfectamente. Me contestó el compañero que el tal estudio estaba bien hecho, pero que le parecía una bobada que me metiera en líos pudiendo seguir en mi puesto con la labor diaria sin enredos ni disgustos. Buena madera para el famoso Comité del Sr. Llana.

Calculo que la idea del Comité, que ni aplaudo ni rechazo, pues todo depende de como funcione, procede del extranjero. También sobre esto del extranjero quiero consignar un gráfico detalle.

Leo todo lo que puedo de lo que se publica relativo a organización y administración de las empresas industriales. En la pág. 19 del libro de Carpentier, presidente del Consejo de administración de la «Herring-Hall-Marvin Safe Company» de New York, recientemente publicado, leo lo siguiente:

«El director de un taller al que doy 50.000 pesetas al año es el hombre que me resulta menos caro».

Y sorprendido de la cifra me quedo estupefacto al encontrarme con la siguiente nota del traductor. «Hemos rebajado. No es la cantidad que figura en el texto yankee que en España hubiera parecido fabulosa». 50.000 pesetas de sueldo, amigo Llana. ¿Cuánto pueden devengar al año los miembros del Comité de técnicos y obreros? Porque si en lugar de 50.000 pesetas solo devengan 5.000, hay que exigirles solamente un 10 por 100 de organización y administración que a los extranjeros ó no hay lógica en el mundo.

Y puesto a citar textos, quiero terminar con uno de rancio abolengo español y que así dice textualmente:

«Cuidan algunos homes que pueblo es llamado la gente menuda, así como menestrales et labradores, mas esto non es así, ca antiguamente en Babilonia, et en Troya, et en Roma, que fueron logares muy señalados et ordenaron todas las cosas con razón, et posieron nombre a cada una segunt que convenia, *pueblo llamaron al ayuntamiento de todos los homes comunalmente, de los mayores, et de los menores, et de los medianos*: ca todos estos son menester et non se pueden excusar, porque se han a ayudar unos a otros para poder vevir et seer guardados et mantenidos».

Se trata de las Partidas del Rey Sabio, antigua receta española que produjo las maravillas de la reconquista. ¿No podía aplicarse actualmente a la moderna, necesaria y apremiante reconquista española, campaña nacional contra la ficción, la vagancia y la vergüenza del desbarajuste español reinante? Porque este desbarajuste no procede de otra cosa que de haberse falsificado el concepto total de *pueblo* de las partidas fraccionándole en dos clases sociales; la de los holgazanes, y la de los que trabajan, entendiéndose por holgazanes los que de nada sirven para el bienestar general, y trabajadores los que son útiles a la nación aunque no sean obreros.

Y como «todos son menester et non se pueden excusar» según el Rey Sabio, España se *desangra* en lu-

chas intestinas defendiendo el poder de los holgazanes protegidos por el antiguo y arraigado concepto del favoritismo como fuente de comodidades. Y no es eso lo peor ni mucho menos, sino que los obreros se van pasando al otro bando y al final va a resultar más trabajador el clásico holgazán canónigo, que tiene más horas de trabajo que el maquinista de una máquina de extracción que eleva las jaulas con cuenta-gotas por aquello de la lucha de clases.

Nada más razonable que el que no trabaje no coma; nada más disparatado que para comer mejor dejen de comer todos. Y hasta ahora es la única solución a los conflictos sociales que he visto aplicada en la práctica por los corifeos de las orientaciones sociales en moda.

La lucha por el reparto, criterio medioeval de botín de guerra, predomina por todas partes y el ansia lógica y razonable de aumentar lo que haya que repartir, no la veo por ninguna parte. Lo mismo me da que manden los de arriba que los de abajo, si de lo que se trata es de no trabajar y en consecuencia repartir 10 entre 20. De todas maneras acabaremos a tiros...

J. MENENDEZ ORMAZA

Ingeniero de minas.

### SOBRE EL HALLAZGO DE LA BAUXITA DE CATALUÑA

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Mi querido amigo: Con mucho retraso he leído la carta que, en la REVISTA MINERA del 1.º de Mayo, dirige a usted nuestro amigo el geólogo Sr. Goetz Philippi, rectificando mis afirmaciones sobre el descubrimiento de la bauxita en España; como a este retraso se ha sumado el tiempo que he tardado en poder contestar, resultan estas líneas algo fuera de oportunidad, pero se las envío por si las juzga de interés.

Su devotísimo amigo, PRIMITIVO HERNÁNDEZ SAMPOLAYO.

Suponía, al publicar mi conferencia, que el señor Goetz-Philippi se conformaría con la gloria positiva de figurar en la Historia de la Mineralogía española como el promotor industrial de las bauxitas catalanas. No ha sido así, y recaba el honor de descubridor.

En vista de esto, y de que estamos todos perfectamente de acuerdo en que el primero en citar de un modo concreto la bauxita fué el eminente Dr. Almera, me decido a exponer los elementos de juicio que tengo.

Prescindiendo de datos poco concretos, como son los más antiguos publicados por la REVISTA MINERA y los incluidos en los trabajos del Sr. Calderón, vemos que la primera cita de este mineral bien especificada, corresponde al Dr. Jaime Almera en la hoja tercera del Mapa Geológico de la provincia de Barcelona; en la explicación de esta hoja coloca a la bauxita entre las «*substancias útiles*», pero no explotadas, advirtiendo que ocupa un reducido isleto junto a Roca Vidal; el año de la publicación es el 1900.

Por este mismo año se denunció en el paraje Mas

Bolet, de la Sierra de Orpinell, la mina llamada *Terésita*, como de mineral de hierro, que era el que se pensaba explotar; con posterioridad un minero práctico llamado Antonio Ricar, que había trabajado en Francia en las minas de bauxita, advirtió a los propietarios que podían explotar esta substancia y procedieron a separar los núcleos ferruginosos de los bauxitíferos, practicando análisis sobre éstos y enviando una tonelada como muestra a una casa de Barcelona.

La cantidad de sílice que contienen en general estas menas, y la disminución de precio que en las francesas y los productos de ellas derivados se iba logrando antes de la guerra, fueron causas determinantes de la paralización de las bauxitas catalanas, que continuaron casi ignoradas esperando momento propicio.

Durante la guerra, en los años 15 y 16, el geólogo alemán Sr. Goetz Philippi investigó en la vertiente Sur de los Pirineos la prolongación de los criaderos franceses en España, que deberían estar contenidos como un término de los estratos cretáceos, puesto que en ambas vertientes se dan las mismas series estratigráficas paralelamente al anticlinal de los Pirineos. Después de examinar esos terrenos y de haber recogido los antecedentes y visitado el yacimiento señalado por el P. Almera, que no está lejos de los de Mediona y la Llacuna, fué a dar en las minas denunciadas en los términos de estos pueblos, en las cuales encontró la bauxita, y aún podía facilitarle el encuentro de este mineral el conocimiento de que hacia los años 12 y 13 hubo en Montorí una mina denunciada por D. Antonio Pons con el nombre de *Bocita*, nombre que sin duda provenía de la traducción gráfica de la fonética de *bauxita*, hecha por algún *versado* en la hermosa lengua de Molière.

Peró el argumento del Sr. Goetz-Philippi es «que la roca encontrada por el Dr. Almera no es bauxita» y me invita a que en dicho sitio encuentre porciones que den el análisis de las de Mediona. Es muy cruda la afirmación para combatir a un geólogo de la talla del Dr. Almera. Por otra parte, este argumento queda algo debilitado por el mismo Sr. Philippi, quien en su artículo del 16 de Junio de 1917, publicado en esa Revista, en el que supone «el asunto perfectamente aclarado», dice que en el paraje citado por Almera ha encontrado «una *laterita aluminosa*, no negando, sin embargo, la posibilidad de que el mineral en cuestión, (la bauxita), hubiese podido encontrarse en las cercanías del emplazamiento visitado, palabras sinceras que no necesitan comentarse. El Sr. Philippi sabe perfectamente lo que es una *laterita* y los tránsitos insensibles que se pueden producir dentro de una serie de rocas de esta clase hasta llegar a las bauxitas clásicas definidas por su análisis, pero que ofrecen dificultades para su formulación como especie; es decir, que el argumento de que no alcanzase un análisis no sería mayor fundamento para negar el encuentro de la bauxita que el que podría tenerse para no admitir la existencia de un mineral de hierro que no llegase al tanto por ciento en metal de una especie definida.

En último caso las investigaciones del Sr. Goetz

Philippi, que venían efectuándose alrededor del cretáceo y jurásico, tuvieron nuevo rumbo al conocer la cita del Dr. Almera, y el Sr. Philippi encontró la bauxita a la distancia de unos siete kilómetros de Roca Vidal, lugar señalado por Almera, y en el que, según el propio Sr. Philippi, había *laterita aluminosa*.

Teniendo, pues, en cuenta el descubrimiento del mineral en un terreno geológico distinto al investigado, a poca distancia del paraje del Dr. Almera, y al recorrer las distintas minas conocidas en el país, entre las que se encontraba la antigua *Bocita*, hay que reconocer que se deslustra un tanto el brillo del éxito.

Sigo creyendo en justicia que el descubridor es el Dr. Almera y el resurgidor industrial el Sr. Goetz Philippi, al que, como es consiguiente, le corresponde un honor muy estimable.

PIMITIVO HERNÁNDEZ SAMPELAYO,  
Ingeniero de Minas.

Madrid, Mayo 1920.

## MERCADO DE MINERALES DE HIERRO EN VIZCAYA

La característica de la explotación minera de Vizcaya en estos primeros meses de 1920 ha sido: el aumento considerable en la exportación con relación al año anterior, y una pequeña alza en los precios de los contratos de venta.

Hay que tener en cuenta, para comprender bien esto, que la exportación de 1919 ha sido la menor conocida en Vizcaya, habiendo bajado cerca de un millón de toneladas con relación a la de 1918; y también que, como consecuencia, los precios del mercado en los últimos meses del pasado fueron 3 ó 4 pesetas inferiores a los de los primeros.

El precio medio de las ventas de *rubio 1.ª*, realizadas este año, ha sido 27 pesetas la tonelada aproximadamente.

De *rubio 2.ª* se han hecho contratos de 18 a 23 pesetas.

Ha habido alguna venta a precios muy altos; se sabe de una partida de 3.000 toneladas por la que se ha pagado 33 pesetas; pero esto es excepcional por tratarse de un mineral muy rico en hierro, muy puro, y muy bueno para su tratamiento en los altos hornos. Esta clase de minerales de algunas minas es muy conocida en Inglaterra, y se pagan todos los años con un sobreprecio por estas cualidades.

El precio de los *carbonatos* es hoy casi igual al de los rubios, un poco menor; siendo la diferencia, en los de 1.ª, de una a dos pesetas solamente, si se excluyen de la comparación algunos de estos últimos muy buenos, que son siempre buscados por los compradores ingleses. Esta diferencia es ahora menor que el año pasado, por haber aumentado el pedido de *carbonatos*.

La atención de los mineros bilbaínos está fija en la marcha de la industria siderúrgica en Inglaterra y Alemania. Se tienen esperanzas de que vendrá un alza en el mercado de estos minerales, cuando dicha industria se normalice en la primera de dichas naciones, y resurja en la segunda. Los depósitos siguen todavía muy

lentos; sin embargo, los mineros no quieren darse mucha prisa en vender, sostenidos por dicha esperanza y por el coste de explotación que tanto ha subido.

Seguramente, en ninguna región minera de España estarán las Empresas en mejores condiciones económicamente que aquí, para esperar con el mineral sin vender en los depósitos.

E. ALVAREZ MENDILUCE

Bilbao, Mayo, 1920.

(De El Sol.)

## Sociedades.

### SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES BABCOK Y WILCOX

El día 15 de Abril tuvo lugar en Bilbao la asamblea general de esta Sociedad, y dió cuenta el Consejo de las operaciones realizadas en el ejercicio de 1919.

El progreso de las obras ha sido tal, que al finalizar el año, diez naves estaban completamente construidas, con excepción de la cubierta de uralita y ventanas. La edificación de otras cuatro naves destinadas a la fabricación de tubos no ha sido tan rápida, debido a la dificultad en conseguir la entrega de las armaduras de las cubiertas; pero de todos modos la terminación de estos edificios no retrasará el montaje de los hornos, gasógenos y maquinaria correspondientes a los mismos. Calculan que durante el segundo trimestre del año 1920 la fundición (nave A) inaugurará la etapa de fabricación, puesto que el montaje de los cubilotes, hornos, puente-grúas, etc., etc., está muy adelantado; seguirá, casi inmediatamente, la puesta en marcha del taller de armazones de grúas (nave B), y sucesivamente la de los demás talleres con cortos intervalos.

El suministro de la maquinaria adquirida en Inglaterra sigue efectuándose normalmente, y gran parte de ella ha sido ya depositada al pie de la obra.

Se ha ultimado la cesión de unas seis hectáreas de terreno de la Sociedad a una importante Compañía industrial extranjera, la cual se propone construir talleres modernos para la fabricación de sus productos. Por otro lado, han adquirido varias parcelas de terreno situadas en la adyacente colina de Elguero y en las vegas colindantes para poder desarrollar los proyectos de urbanización. Igualmente han sido adquiridas por la Sociedad dos casas de vecindad en Portugalete con objeto de resolver, hasta donde sea posible, el problema de las viviendas para el personal técnico y administrativo.

Se está terminando el estudio del primer grupo de casas para obreros, y se proponen dar el mayor impulso posible a su construcción una vez aprobados los planos.

Como complemento del proyecto general de las obras, se ha visto la necesidad de construir un edificio destinado a central de fuerza hidráulica y confían en verla en funcionamiento dentro de pocos meses. Tienen en estudio la construcción en el río Galindo de un muelle para la descarga de gabarras.

Además de las representaciones citadas en la Memoria del año anterior, durante el año 1919 han llegado a un acuerdo, en parecidas condiciones, con otras acreditadas casas inglesas constructoras de bombas centrífugas y máquinas de alta velocidad, equipos marinos en general y aparatos para utilización de combustibles pulverizados.

El valor total de los pedidos recibidos durante el ejerci-

cio ha sido aproximadamente de 8 1/4 millones de pesetas, cuyo resultado debe considerarse muy halagüeño, teniendo en cuenta la circunstancia de estar los talleres sin funcionar aún.

Hasta el 31 de Diciembre el capital desembolsado era 10.000.000 de pesetas, y el 1.º de Enero del año actual se ha solicitado otro dividendo pasivo del 15 por 100. Los pagos principales efectuados durante el ejercicio se refieren a la construcción de los talleres y adquisición de maquinaria, terrenos, etc., llegando a un total de pesetas 4.712.550,92 por dichos conceptos.

Como se apreciará por la cuenta de Pérdidas y Ganancias, resulta un beneficio líquido de 248.085,46 pesetas sobre las operaciones realizadas por la Sociedad en el año 1919, cuya cantidad queda a disposición del Consejo de Administración para emplearla en la forma más conveniente a los intereses de la Sociedad.

### Balance en 31 de Diciembre de 1919.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Accionistas .....	10.000.000,00
Gastos de constitución de la Sociedad .....	1.029.282,95
Gastos de explotación .....	848.067,12
Gastos de instalación .....	3.816.304,47
Almacén de materiales para obra .....	115.568,98
Maquinaria .....	1.103.415,51
Mercederías .....	119.855,02
Modelos .....	1.957,60
Equipo de montadores .....	4.810,47
Pedidos pendientes .....	468.597,95
Mobiliario .....	221.082,10
Laboratorio .....	1.849,39
Depósitos en garantía .....	8.180,23
Deudores varios .....	1.479.246,98
Bienes inmuebles .....	1.726.423,52
Patentes .....	250.000,00
Efectos a cobrar .....	5.739,51
Caja y Suorsales .....	15.569,79
Bancos .....	1.762.799,54
Acciones en depósito .....	2.000.000,00
<b>TOTAL .....</b>	<b>24.775.796,47</b>
<b>PASIVO</b>	
Capital .....	20.000.000,00
Acreedores varios .....	2.527.711,01
Pérdidas y Ganancias:	
Saldo de esta cuenta en 31 de Diciembre de 1918 .....	330.319,93
Menos: Saldo según cuenta del ejercicio de 1919 .....	82.234,47
	248.085,46
Consejeros (Acciones en garantía) .....	2.000.000,00
<b>TOTAL .....</b>	<b>24.775.796,47</b>
<b>Pérdidas y Ganancias.</b>	
<b>DEBE</b>	
Diferencias en los cambios .....	481.223,97
Gastos de patentes .....	7.196,00
Gastos generales y alquileres .....	127.169,00
Sueldos .....	199.931,44
<b>TOTAL .....</b>	<b>795.420,41</b>
<b>HABER</b>	
Rentas de terreno .....	5.917,80
Intereses y descuentos .....	90.883,27
Beneficio obtenido en pedidos .....	616.865,37
Saldo a balance de situación .....	82.234,47
<b>TOTAL .....</b>	<b>795.420,41</b>

SOCIEDAD HIDRÁULICA SANTILLANA

Hemos recibido la memoria de la Junta general de accionistas celebrada en Madrid el 29 de Marzo último.

Resulta que en el otoño pasado, concluidas las obras de construcción de la gran presa de embalse del Real de Manzanares, y desviada previamente la carretera de Colmenar Viejo á Manzanares el Real en dos kilómetros, se ha cerrado rápidamente el aliviadero (teniendo aún del pasado invierno un sobrante de 21.000.000 de metros cúbicos), quedando cumplida la condición de la concesión de embalsar 45.000.000 de metros cúbicos, en vez de los 36.000.000 que el año de 1919 almacenaba la presa. Queda tan sólo por terminar la parte decorativa de ésta, que el Consejo ha creído deber proyectar, dada la importancia de esta obra y su proximidad á Madrid.

Durante el ejercicio ha sido aumentado el número de abonados de agua en 160, á pesar de la lucha que el Estado entabló en la zona alta con las máquinas elevadoras del Canal de Isabel II, cuyo expediente de reclamaciones sigue sin resolver, contra toda justicia, á pesar de tener la Sociedad á su favor todos los informes oficiales.

Las laboriosas gestiones que se venían llevando á cabo hace años entre las Empresas productoras de fluido eléctrico que surten á Madrid, así como las distribuidoras, para evitar competencias, tuvieron remate en el mes de Agosto pasado, por mediación, que fué encomendada al excelentísimo señor D. Antonio Maura; la Sociedad espera que en años sucesivos mejore su recaudación de servicios eléctricos que disminuyó en 400.000 pesetas cuando en 1912 se entabló la lucha.

Por los siguientes cuadros pueden verse los ingresos y gastos comparativamente de los ejercicios de 1918 y 1919.

INGRESOS

	1918	1919
Venta de electricidad.....	1.231.652,07	1.499.101,64
Venta de agua.....	461.254,78	500.902,74
	1.692.906,85	1.999.404,38

La recaudación que se observa en la venta de electricidad, ó sea 267.449,57 pesetas más que en 1918, es debida á no haber tenido estiaje en 1919, gracias á la terminación de la construcción de la presa de embalse que ha tenido lugar durante el año último.

La venta de agua sigue, como en años anteriores, un desarrollo progresivo.

GASTOS

	1918	1919
Centrales productoras.....	189.817,96	195.527,98
Consumidores de electricidad.....	156.487,51	174.517,59
Abastecimiento de aguas.....	70.895,34	90.424,78
Contribuciones é impuestos.....	21.816,88	24.870,71
Alquileres y seguros.....	8.211,84	8.804,96
Gastos generales.....	40.000,00	50.000,00
	496.228,58	544.155,97

En las tres primeras partidas hay un aumento considerable en 1919, ó sea 101.430,44 pesetas más que en 1918, debido en su mayor parte al aumento en los jornales.

Llevando á la Caja de auxilios del personal la cantidad de 6.000 pesetas, como el año anterior, se elevan los gastos á pesetas 550.155,97 que, deducidos de 1.999.404,38 de in-

gresos, dejan un producto de explotación correspondiente al ejercicio de 1919, de pesetas 1.449.248,41.

El servicio de obligaciones y cuentas acreedoras importa 520.637,50 pesetas, que, rebajadas del producto de explotación, reducen ésto á 928.560,91 pesetas.

Corresponde llevar á la reserva para amortización, según los Estatutos, la cantidad de 482.593 pesetas, que se eleva á 483.000, de las que 187.536,90 se dedican á maquinaria, aparatos y líneas; 129.140,70 á canales; 88.132,34 á tuberías, y 78.190,16 á presa. Llevando á este fondo la suma recaudada por venta de láminas durante el año, ó sea 247.550 pesetas, hay que tomar 235.450 de los productos de la explotación, para completar dicha amortización, de las cuales, 55.000 pesetas se han empleado en amortización de obligaciones.

La cuenta se establece, pues, como sigue:

	Pesetas.
Productos de la explotación rebajados los gastos.....	1.449.248,41
Intereses de obligaciones.....	520.637,50
Complemento al fondo de reserva para amortización.....	235.450,00
	756.127,50
BENEFICIO LÍQUIDO.....	691.110,91
Impuesto de utilidades.....	46.238,04
	644.872,87
DIFERENCIA.....	648.872,87

Este saldo se reparte como sigue:

6 por 100 como dividendo estatutario á las acciones.....	450.000,00
5 por 100 al fondo de reserva estatutaria.....	9.843,94
5 por 100 al Consejo de Administración.....	9.843,94
1 por 100 dividendo complementario á las acciones.....	75.000,00
1 por 100 á cédulas de fundador.....	75.000,00
Sobrante de beneficios.....	27.185,59
	644.872,87

Las reservas y remanentes quedarán constituidos en 31 de Diciembre de 1919, así:

Fondo de reserva para amortización.....	4.599.000,00
Reserva estatutaria.....	106.937,71
Sobrante no repartido de ejercicios anteriores.....	1.478.589,93
Sobrante del presente año.....	27.185,59
	6.211.703,63

que representa el 82,8 por 100 del capital social, suma mayor que los beneficios repartidos durante los quince años de vida social.

Balance de 31 de Diciembre de 1919.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Obligaciones en cartera.....	4.650,00
Presas de abastecimiento.....	2.275.829,00
Canal de abastecimiento.....	1.501.816,29
Obras de abastecimiento en construcción.....	8.795.447,80
Maquinaria, aparatos y líneas.....	8.750.786,10
Canales y edificios industriales.....	2.675.986,70
Expropiaciones, concesiones y estudios.....	8.455.731,76
Constitución y emisión.....	248.197,80
Útiles y herramientas.....	72.003,42
Mobiliario y libros.....	25.870,69
Material en almacén.....	99.249,45
Cajas y banqueros.....	1.180.815,93
Deudores varios.....	840.409,98
Dividendo á cuenta del ejercicio 1919.....	225.000,00
	25.774.731,40
<b>PASIVO</b>	
Capital.....	7.500.000,00
Obligaciones.....	10.895.000,00
Fondo de reserva para amortización.....	4.599.000,00
Fondo de reserva estatutaria.....	103.937,71
Sobrante de beneficios de años anteriores.....	1.505.705,92

	Pesetas.
Fianzas.....	28.291,40
Acreedores varios.....	252.020,03
Cupones de acciones á pagar.....	16.887,69
Intereses de obligaciones á pagar.....	254.552,96
Caja de Auxilios.....	6.492,65
Líquido repartible.....	609.848,61
	25.774.731,40

SOCIEDAD ANÓNIMA TALLERES DE MIRAVALLS

Por escritura pública, otorgada ante el notario D. Luis Basterra, de Bilbao, la Sociedad mercantil regular colectiva Chavarri, Petrement y Compañía ha sido transformada en la Anónima Talleres de Miravalles, con domicilio social en Bilbao, Alameda de Recalde, número 6, la cual se ha hecho cargo del activo y pasivo del anterior, como continuadora de la misma.

El primer Consejo de Administración está formado por los señores:

Presidente, D. Benigno de Chavarri y Salazar, marqués de Chavarri.

Vicepresidente, D. Víctor de Chavarri y Anduiza, marqués de Triano.

Secretario, D. José María de Olabarri y Zubiria.

Vocales, D. José María de Chavarri y Aldecoa y D. Julio Petrement y Laurin.

Ha sido nombrado director gerente de esta Sociedad don Fortunato Leria y Moral.

Sección oficial.

Aguas. Se ha otorgado á D. Ignacio Ibáñez Pérez y don Emiliano Benages autorización para ampliar hasta 6.000 litros de agua por segundo, un aprovechamiento que poseen en el río Mijares, en término de Puebla de Arenosa, provincia de Castellón, para dedicarlo á la producción de energía eléctrica.

LOS INGENIEROS Y AUXILIARES DE MINAS AL SR. GONZALEZ LLANA

Suscripción para un agasejo.

PRIMERA LISTA

	Pesetas.
D. Juan Falcó.....	100,00
D. Claudio Guitián.....	100,00

	Pesetas.
D. Gonzalo Aguirre.....	75,00
D. Francisco Sotomayor.....	75,00
D. Nicanor Mocofoa.....	75,00
D. Sebastián Sáenz Santamaría.....	75,00
D. José Abbad.....	50,00
D. Rafael Aguirre.....	75,00
D. Ramón Fernández Puig.....	75,00
D. José María Rubio.....	75,00
D. José López Mateos.....	75,00
D. Federico de Castro.....	50,00
D. Antonio Cordero.....	25,00
D. Paulo Calvo.....	25,00
D. Carlos Matas.....	25,00
D. Alberto de Labaig.....	25,00
D. José Agudo.....	25,00
D. Obdulio de la Viña.....	100,00
D. César Rubio.....	75,00
D. Horacio Bentabol.....	100,00
D. Luis Sanchez Blanco.....	10,00
D. Leopoldo Bárcena.....	50,00
D. Florentino Azpeitia.....	50,00
D. Eduardo Gullón.....	50,00
D. Pablo Fábrega.....	50,00
D. Antonio Baselga.....	50,00
D. Pablo de Aldecoa.....	50,00
D. Enrique Hauser.....	50,00
D. Alfonso del Valle.....	50,00
D. Rafael Souvirón.....	25,00
D. Luis Cubillo.....	50,00
D. Francisco Beneito.....	10,00
D. Rafael Bautista y Sanz.....	10,00
D. Nicolás Sáinz.....	50,00
D. Alfredo Santos Arana.....	50,00
D. Manuel Fernández Figares.....	50,00
D. Antonio Marín.....	50,00
D. Enrique Bayo.....	50,00
D. Antonio Montenegro.....	50,00
D. Francisco Gómez Rojas.....	50,00
D. Manuel Barandica y Ampuero.....	15,00
D. Augusto Gálvez Cañero.....	50,00
D. José Prats.....	25,00
D. Vicente G. Castañón.....	25,00
D. Claudio Aranzadi.....	10,00
D. Alfonso Pérez.....	25,00
D. J. de la Escosura.....	10,00
D. Eugenio Zabala.....	10,00
D. Alfredo Kindelán.....	50,00

BUCYRUS COMPANY, — MILWAUKEE — EVANSVILLE (EE. UU.)

EXCAVADORAS, DRAGAS, GRUAS

CAPITAL: 8.000.000 DE DOLARES

AGENCIA GENERAL:

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID  
Barbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJON  
Marqués de San Esteban, 50.



	Pesetas
D. Anselmo Cifuentes.....	50,00
D. Andrés Martínez de Velasco.....	50,00
D. Manuel Moreno Pasquau.....	25,00
D. Adriano Contreras.....	75,00
TOTAL.....	2.575,00

NOTA.—Como ha dicho en su circular el Sr. Falco, las entregas para esta suscripción se hacen en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo.

## Variedades.

**La explosión de Barruelo, por desprendimiento instantáneo de grisú.**—En el nivel 200 del pozo Grupo Superior se había perforado un pozo inclinado para reconocer y explotar las capas á mayor profundidad. Al nivel 75 de este pozo se había hecho una galería de nueve metros, comunicándola en su extremidad por medio de un pocillo con otras labores que la unían directamente al ventilador, con el fin de conseguir en este trabajo una ventilación eficaz y completamente independiente. Una vez dispuestas así las cosas, y llevando siempre por delante sondas de reconocimiento, se procedió desde el extremo de esta galería á la perforación de una travesía para cortar la capa núm. 10; llegóse á ella y se hizo el corte completo de la misma el día antes de la explosión, sin haber observado ningún desprendimiento de grisú que hiciera temer lo que había de ocurrir al siguiente día.

El día 26, á las diez treinta de la mañana, encontrándose cuatro obreros en la citada labor, y de una manera completamente inesperada, se produjo un desprendimiento instantáneo de grisú de tal importancia, que la cantidad de carbón y esquitos procedentes de la capa que arrastró consigo, rellenaron, no sólo la travesía de 7,10 metros que se hizo para cortar aquella, sino también en otros 7 metros de la galería á que antes se hace referencia y que está en dirección normal á ella. La ventilación que se conseguía por el pocillo situado en el encuentro de ambas, quedó sumamente limitada; esto, unido á la cantidad tan enorme de gases que debieron desprenderse obligaron á buena parte de ellos á salir por el pozo inclinado invirtiendo el sentido de la ventilación y extendiéndose por toda la mina hasta llegar á un lugar en que, por unas causas ú otras, se produjo la explosión.

Al producirse el desprendimiento y la invasión de gases, algunos mineros y vigilantes lo advirtieron inmediatamente en sus lámparas, pasando sin pérdida de tiempo aviso á los que se encontraban en los tajos de trabajo, para que salieran á la superficie por los niveles superiores. Algunos de éstos, creyendo encontrar más rápida la salida por el nivel 200 metros, y otros, por auxiliar si era preciso á los que trabajaban en el lugar del desprendimiento, bajaron á dicho nivel donde sufrieron los efectos de la explosión.

Avisados desde el primer momento los Sres. Nicolay y Rey, jefe é ingeniero, respectivamente, de las minas, se presentaron inmediatamente en el pozo para informarse de lo ocurrido y proceder á los trabajos de salvamento. Bajaron al nivel 112 después de haber telefonado al servicio sanitario y allí levantaron una puerta, que, arrancada de su marco, había caído cerrando por completo la boca del pocillo de escalas que comunicaba con los trabajos inferiores, auxiliando á los primeros heridos que fueron extraídos por dicho pocillo, y enviados en una jaula á la superficie. Al bajar esta jaula de nuevo, se atrancó la otra en el pozo, que-

dando ambas detenidas é imposibilitando el envío al exterior de los heridos que se encontraban abrazados y enloquecidos por los efectos de la explosión.

Restablecido el servicio del pozo rápidamente, bajó el señor Rey con los vigilantes al nivel 200, donde encontraron con las ropas ardiendo el cadáver del vagonero Eleuterio Ruiz Pérez. Acompañados del Sr. Nicolay, continuaron el descenso por la escala del pozo inclinado, encontrando en ella y casi d esvanecido al vigilante de la labor donde ocurrió el desprendimiento; al llegar al nivel 75 de dicho pozo y encontrarlo completamente atorado, se organizaron las brigadas que habían de hacer la limpieza del mismo, arrojando las tierras al fondo del pozo, que fué previamente reconocido. A las dos de la madrugada consiguió llegarse al corte de la capa donde fué encontrado el cadáver del picador Alejandro García, y una vez extraído éste, que era el único obrero que faltaba, se dió por terminado el salvamento.

El personal sanitario y las autoridades estuvieron en la boca del pozo desde el primer momento, rivalizando todos, así como también la gente del pueblo, en prestar auxilios y atención á los heridos. Se improvisó un hospital en las escuelas de la Compañía, por resultar insuficiente el antiguo y no estar aún terminadas las obras del nuevo, y á las dos de la tarde todos los heridos estaban en sus camas, después de practicada la primera cura.

A las diez de la noche llegó el celador de la Jefatura don Faustino Díaz, que presenció la extracción del cadáver de Alejandro García, y en la mañana siguiente llegó el ingeniero Sr. Cueto, que se hallaba de expedición y que practica actualmente las diligencias oportunas para esclarecer las causas del accidente.

A poco de ocurrir el accidente se presentó el jefe de las Minas de Orbó, Sr. Zoreda, ofreciéndose para cuanto fuera necesario y acompañando al personal de la mina en el salvamento. También acudió el médico del citado centro minero, D. Angel Rodríguez, que ayudó en las curas de los heridos.

Los muertos son los dos que se han citado y los heridos 21, dos de ellos leves, uno de los cuales es el capataz de aquel grupo, D. Perfecto Fernández.

En todos los heridos graves se advierte mejoría, y las Hijas de la Caridad que están al frente de la escuela de niñas de la Compañía los atienden y cuidan desde el primer momento.

**Mensajes inalámbricos impresos.**—Los ingenieros navales de Otter Cliffs cerca de Bar Harbor, en Maine, han empleado un nuevo sistema fotográfico para anotar los mensajes inalámbricos, obteniendo su reproducción mucho más rápidamente que hasta la actualidad. El invento se debe á Charles á Hoxle, ingeniero de la *General Electric Co.*

Mediante esta invención, la representación gráfica del mensaje substituye á la recepción auditiva, con la ventaja de que el receptor fotográfico y la copia permanente, impiden errores y evitan confusiones.

En este aparato se recibieron 400 palabras por minuto, y se consiguió llegar á 600, cifra nunca alcanzada por el receptor telefónico. Además, con el sistema de la impresión se consigue que los mensajes permanezcan secretos.

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento 9, interior.—BARCELONA

El tiempo necesario para revelar, fijar, lavar y secar la cinta, no excede de cuatro minutos. Los rollos de cinta que tienen una longitud de 3.000 metros, pueden recibir un mensaje de diez mil palabras, sin necesidad de cargar nuevamente la máquina.

**El ferro-cerio en metalurgia.**—El *Memorial de Artillería* da cuenta de que en la asamblea anual de la Asociación de fundidores, celebrada recientemente en Filadelfia, el doctor R. Moldenke presentó un trabajo titulado «El cerio en la fundición de hierro», que fué discutido con mucho interés por los asociados. Y como resultado de esta discusión y de las experiencias verificadas, de las que se dió cuenta en dicha reunión, parece haber quedado demostrado que mediante el empleo del cerio (ferro-cerio) como desoxidante del hierro colado, el metal, además de purificarse, se enfría en los moldes en mejores condiciones que de ordinario, evitándose muy especialmente la formación de carbono combinado en proporciones excesivas, con lo cual el metal obtenido resulta más dulce, más fácil de trabajar mecánicamente y más limpio de poros y de coqueas, así como también más sano en punto á fracturas cuando en el enfriamiento el metal está expuesto á contracciones violentas.

De ser todo esto cierto, es indudable que por estas y otras ventajas que ofrece el ferro-cerio resulta para la fundición un desoxidante superior al ferro-manganeso, al ferro-silicio, al aluminio, etc., y que su aparición se traduce en un verdadero progreso para la industria metalúrgica, que es de suponer que no dejen de aprovecharse los fundidores que deseen obtener en sus talleres productos bien elaborados.

**Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.**—La Comisión general directiva ha quedado constituida para el curso actual por los señores académicos siguientes:

*Presidente*, Dr. D. Eduardo Alcobé y Arenas; *vicepresidente*, Excmo. Sr. D. Guillermo de Boladeres y Roma; *secretario general*, D. Arturo Bofill y Poch; *vice-secretario general*, D. Carlos Calleja y de Borja Tarrius; *tesorero*, Ilmo. señor D. José Serrat y Bonastre; *contador*, Dr. D. Eugenio Mascareñas y Hernández; *bibliotecario*, Dr. D. José María Bofill y Pichot; *conservador*, Dr. D. Pedro Marcer y Oliver; *vocales directores de sección*, Dr. D. Eduardo Fontseré y Riba, don Tomás Escriche y Mieg, Dr. D. Jesús Goizueta y Díaz, don Joaquín de Borja y Goyeneche y D. Augusto Font y Carreras.

**España en la Conferencia Internacional del Frio.**—En los días 15, 16 y 17 de Diciembre último se reunió en París la «Conferencia Internacional del Frio», en la que fueron representantes de España, como ya dijimos oportunamente, el ingeniero de minas D. Enrique Hauser y el ingeniero industrial D. Mariano Bastos, quienes han publicado una Memoria que se inserta en el núm. 9 del *Boletín Oficial de la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo*.

En esta Memoria, después de exponer los fines que se propuso la antigua «Asociación del Frio», se incluyen el proyecto de Estatutos de la nueva Asociación Internacional, una nota sobre la organización práctica de esta Asociación, y otra nota de los trabajos preparatorios de la Comisión Técnica, y se reseñan las sesiones que la Conferencia Internacional celebró en los mencionados días.

En los días 13 al 22 de Diciembre, los delegados realizaron visitas á las principales instalaciones frigoríficas de París y sus alrededores, y se complacen en hacer constar que ninguna de ellas — bien sea debido á ser ya antiguas, ó bien á las condiciones apremiantes de la guerra—han visto

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición.

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**  
REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

# Brown Boveri.

MADRID

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

## TRACTORES DE ACUMULADORES para servicio de fábricas, estaciones, vías industriales y obras de construcción.

(Continuación.)

Las locomotoras de acumuladores sirven únicamente para empujar y arrastrar vagones; no pueden por sí mismas servir para el transporte de bultos. Sin embargo, el puesto del mecánico posee espacio suficiente para transportar dos ó tres personas. El sitio para la batería es amplio, la potencia que puede instalarse, y la velocidad son mayores que

para el vagón plataforma. Las locomotoras de acumuladores pueden utilizarse ventajosamente para el servicio de maniobra en las fábricas ó en las estaciones.

En el cuadro de mas abajo las designaciones utilizadas significan:

AP.—Vagón plataforma de acumuladores

AL.—Locomotora de acumuladores.

La primera cifra indica el tipo; la segunda, la magnitud de la parte mecánica (dependiente del ancho de vía, de la separación de ejes, etc.), y la tercera, el número de motores.

El equipo eléctrico puede combinarse de diversas maneras con la batería, según el número y la potencia de los motores y la magnitud de la batería.

Tipo.	Croquis.	Ancho de vía mm.	Designación.	MOTORES		BATERÍA		Límite de carga T.	Peso en vacío del tractor.	Velocidad en marcha km. por hora.	
				Número.	POTENCIA HORARIA kw. por motor. kw. total.	Número de elementos.	Capacidad a la descarga durante 1 hora.				
<b>Vagones-plataformas de acumuladores.</b>											
2		450-600	AP 221	1	1.1	1.1	40	33	3.5	1,350	5.7
		500-750	AP 231	1	(2.65)	(2.65)	40	(36)	(6)	(2,900)	(4.5-8)
		700-800	AP 241	1	(4.3)	(4.3)	40	(33)	(7)	(3,400)	(4.5-8)
		900-1000	AP 251	1	4.3	4.3	40	33	8	3,860	4.5-8
4		1435	AP 431	1	8.0	8.0	40	185	20	9,500	4.5-10
		1500-1700	AP 441	1	8.0	8.0	40	(222)	20	(10,500)	4.5-10
5		900-1100	AP 521	1	(4.3)	(4.3)	40	(111)	15	(8,000)	4.5-10
		1435	AP 531	1	8.0	8.0	40	185	20	9,500	4.5-10
		1500-1700	AP 541	1	8.0	8.0	40	(222)	20	(15,000)	4.5-10
6		900-1100	AP 621	1	(4.3)	(4.3)	40	(111)	15	(8,300)	4.5-10
		1435	AP 631	1	8.0	8.0	40	185	20	9,800	4.5-10
		1500-1700	AP 641	1	8.0	8.0	40	(222)	20	(10,800)	4.5-10
8		900-1100	AP 822	2	(8.0)	(16.0)	80	(222)	(7.5)	(18,500)	(12-25)
		1435	AP 832	2	11.0	22.0	80	259	10	20,000	12-25
		1500-1700	AP 842	2	11.0	22.0	80	(259)	10	(20,500)	(12-25)
<b>Locomotoras de acumuladores.</b>											
2		500-750	AL 212	2	4.3	8.6	40	111		6,060	4.5-11
		500-750	AL 222	2	8.0	16.0	40	185		7,320	5.8-12
		700-800	AL 232	2	8.0	16.0	40	259		11,790	5.8-12
		900-1000	AL 242	2	11.0	22.0	80	185		14,930	5.5-11
		1435	AL 262	2	11.0	22.0	80	259		18,030	6.4-11
		1435	AL 272	2	44.0	88.0	160	259		31,600	17.4-30
4		500-750	AL 422	2							
		700-800	AL 432	2							
		900-1100	AL 442	2	44	88	160	259		31,100	15.5-25
		1435	AL 462	2	65	130	160	444		43,200	25.7-50
		1500-1700	AL 482	2							

(Se concluirá)

que reúna los perfeccionamientos de las instalaciones frigoríficas que se están montando en el Matadero de Madrid.

Los Sres. Hauser y Bastos terminan su Memoria estableciendo las siguientes conclusiones: De las seis categorías á las que pueden adherirse los Gobiernos de los diferentes países, creen la más indicada para el nuestro, la V, en que con una subvención de 2 000 francos anuales se tiene derecho á dos Delegados en la Conferencia general. Teniendo en cuenta la conveniencia para España de realizar una labor armónica con el Instituto Internacional del Frío, que tienda á fomentar esta importante rama de la industria, á semejanza de la que ya funciona en los demás países, creen de interés nacional el organizar en España una Asociación Española del Frío. Para ello podría servir de centro el Instituto de Ingenieros Civiles (como técnico), apoyándose en la Sociedad Española de Física y Química (como científica), y buscando relaciones industriales en las Cámaras de Comercio, Industria, Navegación, Agrícola, etc. Sería preciso que el Estado concediese todo su apoyo al establecimiento racional de instalaciones frigoríficas, que disminuyendo el precio de las substancias alimenticias capaces de conservarse por el frío industrial, fueran al propio tiempo el medio más práctico para asegurar el aprovisionamiento de las tropas en campaña, en caso de guerra. Para encarecer la importancia de tales instalaciones frigoríficas, basta hacer constar, por ejemplo, que si funcionaran en nuestra zona levantina, no se perdería todos los años más del 30 por 100 de los tomates que producen las huertas de Murcia, no habría que tirar tantas cajas de naranjas y otros frutos en cuanto, por cualquiera de las causas que hoy se presentan á cada momento, sufre una detención la mercancía; y si estuviera organizada ya en España la conservación, transporte y descongelación de carnes, podrían éstas llegar al alcance de las clases menos acomodadas.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—Comandancia de Ingenieros de Barcelona.—El día 8 de Junio corriente se celebrará la segunda subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras á cargo de dicha Comandancia.—(Gaceta, 27 de Mayo.)

**Personal.**—A petición de algunos compañeros de provincias publicamos á continuación la lista de los ingenieros que han pedido el reintegro en el Cuerpo, haciendo constar la fecha de presentación de sus instancias, según lista que nos remite el inspector general Sr. Mocerua:

D. Ceferino López Sánchez, 25 de Septiembre de 1919; D. José de Murga y Gil, 5 de Noviembre de 1919; D. Ramón María Rotaache, 10 idem idem; D. Pedro López Dóriga, 5 de Diciembre de 1919; D. José López Mateos, 20 de Enero de 1920; D. Cándido García Alvarez, 8 de Abril de 1920; don José Alfaro Cerdón, 22 idem idem; D. Juan Hereza Ortuño, 30 idem idem; D. Adriano Contreras, 6 de Mayo de 1920; D. Diego Templado, 7 de Mayo de 1920, y D. Fernando Benito, 19 idem idem.

## ANUNCIOS

SANTANDER  
Calle de E. Vial.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

**VENTA DE MAQUINARIA:** 5 calderas Lancashire horizontales y con dos hogares interiores, para trabajar á una presión de 12 k. por c/m.<sup>2</sup>, 1 máquina de extracción directa de la casa Sandycroft, 3 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 4 cribas Green y Hartz (Perforadoras y martillos perforadores, vagonetas, carriles, etc., etc.) Para detalles dirigirse á Carbonell y C.<sup>a</sup> en Cerro Muriano (Córdoba).

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

## MAQUINARIA DE OCASIÓN

Vendo caldera «Naeyer» de 140 m.<sup>2</sup> superficie de calefacción; Máquina vertical 120 HP. 2 Tractores vapor y una trilladora.

Vienda de Aureliano López.—Ronda de Atocha, 21, MADRID

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho: Condal, 9, pral., 1.<sup>a</sup>—BARCELONA

Englishman wanted for secretarial work. Must be good Spanish scholar. Apply stating age, salary required, &c., to General Manager, Minas Peña del Hierro, por Río Tinto, Provincia de Huelva

## ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Caldera). (FUNDADO EN 1886)  
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

## FLEJES

de acero dulce, palastros, aceros laminados.  
C. van Moorsel, rue Terre Neuve, 14.  
BRUSELAS (Bélgica).

## SONDEOS

Tomo á contrata en cualquier punto de España con preferencia al Sud. Dirigirse por carta á Sondeador, REVISTA MINERA, Villalar, núm. 3.—MADRID

Se vende **Un Volante** bipartido, diámetro 3010 m/m., ancho 250 m/m., diámetro del eje 150 m/m., con dos pasadores, cuñas, tornillos y tuercas. Peso, 3.500 kilos. Puesto estación M. C. P.

Ofertas bajo «Volante» á la Administración de esta Revista, Villalar, 3.

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El mercado de Londres se cerró ayer á £ 105 por tonelada el electrolítico, á £ 106 el best selected y á £ 93.10.0 el standard. Los consumidores continúan alejados del mercado, pues se abstienen de efectuar compras debido á las enormes existencias de cobre viejo. Del Continente hay muy poca demanda, excepto algunas ventas importantes efectuadas á Alemania.

**Estaño.**—Se cotizó á £ 291 por tonelada el Strait y á £ 271 el Cordero y Bandera. Este mercado ha sufrido considerables bajas durante la pasada semana debido á la poca demanda existente por hallarse los consumidores bien provistos de este artículo.

**Aluminio.**—Ninguna variación ha sufrido el antimonio que continúa cotizándose á £ 165 para el consumidor británico y á £ 185 para exportación.

**Plomo.**—El plomo aun cuando se ha mantenido firme durante la pasada semana, ha sufrido nuevas bajas debido á

la poca demanda existente por parte de los consumidores británicos y aun del Continente.

**Antimonio.**—Se cotizó ayer a £ 65.

**Zinc.**—El zinc refinado se ha cotizado a £ 50 y el corriente a £ 43 1/4. Debido a la debilidad existente en otros metales, este artículo se ha mantenido bastante firme. La demanda es insignificante, pero es de creer que muy pronto se vea animado el mercado y los precios experimenten nuevas alzas.

**Plata.**—Se cotizó a 57 7/8 peniques.

**Platino.**—Continúa nominal cotizándose a £ 22 por onza.

**Hierros y aceros.**—Al igual que en las semanas anteriores continúa este mercado muy firme, especialmente en lo que respecta a las chapas galvanizadas y negras. La demanda es enorme, pero los fabricantes se abstienen de admitir nuevos pedidos por tener comprometida toda su producción por muchos meses.

**Hojalatas.**—No existen probabilidades de baja en los precios de este artículo mientras los fabricantes no se vean libres de los grandes compromisos adquiridos.

Bilbao 28 de Mayo de 1920. (Información facilitada por la casa Enrique Pérez Inchausti, Bilbao).

**Mercurio.**—£ 20.10.0 a £ 21 por frasco, nominal.

**Niquel,** de 98 a 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—500 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Arsénico.**—£ 68 a £ 70 por tonelada.

**JOSÉ MAESTRE**  
**MINAS Y MINERALES**  
 MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
 REPRESENTANTE GENERAL  
**FEDERICO BUSHELL**  
 Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Selenio.**—12 a 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 45 a 46 peniques por unidad en tonelada en Inglaterra, nominal.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 100 chelines por unidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 40 a £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 a 80 por 100, 9 a 10 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100 WO<sub>3</sub>, 33 chelines 6 peniques por unidad nominal.

**Latón:**

*Alambre,* 1 s. 0 1/2 d. por libra

*Tubos,* 1 s. 6 1/4 d. ídem.

*Planchas,* 1 s. 1 1/8 d. ídem.

**Ultimos precios de Londres.**

Telegramas (21 Mayo) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

	£.		tonelada.
Estaño "Straits",	295.0.0.		—
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	275.0.0.		—
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	277.10.0.		—
Cobre electrolítico..	107.0.0.		—
Cobre "Best Selected",	104.10.0.		—
Cobre en chapas y barras..	165.0.0.		—
Zinc electrolítico..	49.0.0.		—
Zinc refinado..	46.10.0.		—
Régulo de Antimonio inglés..	68.0.0.		—
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	59.0.0.		—
Aluminio en lingotillos..	165.0.0.		—
Niquel ..	290.0.0.		—
Plomo..	40.5.0.		—
Sulfato de cobre ..	48.0.0.		—
Mercurio (frasco de 75 libras) ..	23.0.0.	frasco.	—
Plata fina..	62. 7/8 d.	onza.	—
Platino ..	28.0.0.		—

**Mercado siderúrgico español:**

Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones .....	De 68 a 71
Pletinas y llantas, íd. íd. ....	68 a 70
Flejes, íd. íd. ....	90 a 101
Angulos y T. ....	68
Cortadillos para elavo. ....	De 67 a 71
" para herraje. ....	69 a 71
Casamanos. ....	71
Hierros y aceros al martinete. ....	De 88 a 98
Vigas de 80 a 140 milímetros. ....	67
" de 160 a 240 íd. ....	66
" de 250 a 320 íd. ....	68
Hierros en U de 80 a 140 milímetros. ....	68
" " de 160 a 240 íd. ....	69
Vigas para edificación de viviendas. ....	De 55 a 57
Hierros en U para íd. íd. ....	57 a 58
Chapas de 5 1/2 y más milímetros .....	72
" de 3 a 5 milímetros .....	74
Clanos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más. ....	72
Chapas para calderas, sobrepeso .....	8
" forma circular, íd. ....	8
" otras, íd. ....	4

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 a 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

*Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.*

— Lingote de molidera, número 1. ....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras .....	" de 72 a 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro .....	" 47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas. ....	" 70 caja.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

**SECCION DE INDUSTRIA GENERAL**

Ingeniería municipal. — Automovillismo. — Agricultura. — Otras industrias.

**PRODUCCION ELECTROLITICA DEL HIDROGENO Y DEL OXIGENO**

A fines del año 1917, las autoridades militares británicas que encontraban grandes dificultades para procurarse en Francia el hidrógeno necesario para la aeronáutica, hicieron un estudio de la cuestión y estimaron ventajosos los procedimientos electrolíticos. Trazados los planos de dos fábricas que debían ser instaladas en Francia para producir cada día un poco más de 9.000 metros cúbicos de oxígeno y de 18.000 metros cúbicos de hidrógeno comenzaron los trabajos en Febrero de 1918 para estas dos fábricas, una de las cuales hubo que abandonar por la ofensiva alemana. La otra pudo terminarse cerca de Rouen, y ha sido descrita por el teniente coronel T. A. Rosse, que dirigió el estudio, en el *Electrical Review*. De ello publica un resumen *Le Génie Civil*.

**SALA DE MÁQUINAS Y DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD.**—La instalación está hecha en un terreno en pendiente de 25 por 100 para utilizar la gravedad para el movimiento de las substancias. Con el fin de ofrecer un blanco menos extenso a los bombardeos de los aviones, se ha diseminado un poco sobre el terreno el material que compone las tres partes de la instalación.

Un primer edificio, de armadura metálica, guarnecido de sacos de arena, está afecto a la fuerza motriz que producen dos grupos Diesel-Mirreles de 340 kilovatios.

La tensión de los dos generadores eléctricos es de 480 voltios; la distribución de corriente es trifásica y las diferencias de carga entre los puentes de esta distribución están compensados por equilibradores estáticos Johnson-Phillips, sumergidos en aceite.

Los motores Diesel de esta instalación han sido provistos de silenciosos de ladrillo, muy eficaces, que han permitido no pararlos para evitar la molestia producida por su escape para los puestos de escucha encargados de señalar los aviones enemigos.

Alumbrado y fuerza motriz son suministrados a la instalación por grupos de esencia de cinco y de 18 caballos.

**APARATOS DE ELECTROLISIS.**—El electrólito empleado es la solución a 30° B de sosa cáustica pura en el agua destilada, suministrando el aparato de destilación a los depósitos de electrolisis un volumen de agua de 3.700 a 3.800 litros por día y quedando disponible la sosa cáustica en disolución. Los electrolizadores empleados son de un tipo debido a M. Geeraerd: están caracterizados sobre todo por su débil resistencia interior.

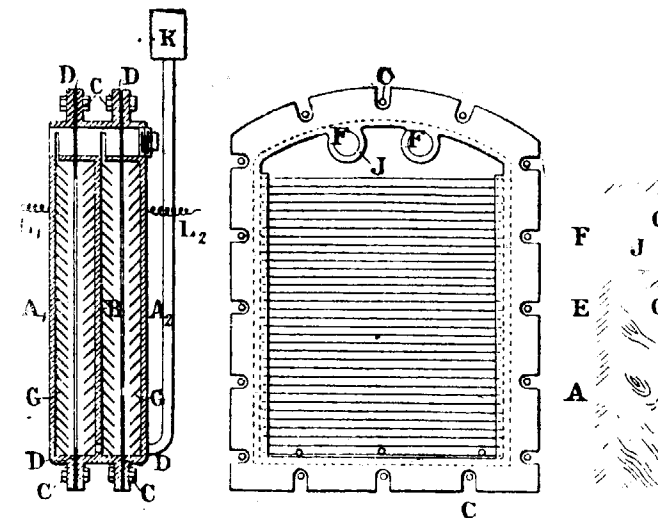
Se realiza esta débil resistencia interior suprimiendo el tabique que separa de ordinario las cámaras de oxígeno y de hidrógeno en los electrolizadores de tipos usuales.

Cada elemento Geeraerd funciona, por el contrario, sin tabique separador, estando dirigidos convenientemente los gases que hay que separar por las disposiciones mismas de los electrodos.

Las dos caras del electrodo interior B están directamente opuestas a las caras interiores de los electrodos respectivos A, A<sub>2</sub> que son de fundición moldeada a la forma deseada, unidos por pernos aislados C con interposición de juntas de caucho D. Las superficies de los electrodos están ranuradas verticalmente y en toda su longitud están montadas

horizontalmente láminas de vidrio G, entre las cuales, separadores de ebonita mantienen la separación invariable.

El elemento electrolizador se supone lleno de electrólito; el envío de una corriente eléctrica apropiada a este elemen-



to, por los conductores L<sub>1</sub> y L<sub>2</sub> determina el desprendimiento de burbujas de oxígeno en el electrodo positivo y burbujas de hidrógeno en el electrodo negativo.

A lo largo de las láminas de vidrio G, estas burbujas de los dos gases se elevan hasta las ranuras practicadas en los electrodos y continúan su ascensión a lo largo de estas ranuras, llegando hasta las cámaras de desprendimiento, dispuestas como lo indica la figura, en la cual se ve: en D la hoja de caucho (a la vez aisladora y haciendo el papel de tabique de cierre para la cámara O), en E el corte de una de las ranuras del electrodo A, en F el orificio de salida del gas desprendido por la ranura E.

Muchos elementos análogos están unidos en paralelo por pernos aislados C, dando estas unidades todas su contingente de gas oxígeno en F que forma un colector común para el oxígeno de todos los aparatos; mientras que, del lado del otro electrodo, las mismas disposiciones aseguran el desprendimiento de todo el hidrógeno de los electrolizadores, en un conducto colector análogo.

Como estos gases arrastran un poco de electrólito, se les hace pasar por separadores dispuestos por encima de las cajas. Encima de los aparatos están igualmente dispuestos los embudos K que les suministran su carga de electrólito, embudos alimentados a su vez por gravedad a partir de un depósito colocado en la parte superior de la sala de electrolisis.

El grado de pureza de los gases obtenidos puede llegar a 99,7 por 100.

Uniendo los electrodos como lo indica la figura, se forman los elementos simples de que acabamos de describir el funcionamiento. En vez, sin embargo, de hacerles funcionar separadamente ó de darles a todos una conexión en múltiple, se constituye con ellos grupos de 50, que se ponen por cuatro en serie, a 430 voltios con el punto central unido al hilo neutro de la red de distribución a tres hilos, 480 voltios, que sirve la instalación.

Una derivación que alimenta un juego de electrolizadores, pasa por consiguiente por cuatro grupos en serie, contando



cada uno 50 elementos, ó sean 200 elementos en conjunto para la derivación. Hay trece de estas derivaciones de 200 elementos y por consiguiente 2.600 elementos electrolizados funcionando en la instalación.

**COMPRESIÓN, MANEJO Y ACOPIO DE LOS GASES PRODUCIDOS.**—Se envían los gases producidos á dos gasómetros de 1.800 y 2.000 metros cúbicos de capacidad, bastante separados entre sí y con relación á los edificios para no agravar los peligros resultantes de una explosión.

Los gases pasan después á los aparatos de compresión instalados separadamente para el hidrógeno y el oxígeno, en número de 5 para el primero de estos gases y de 4 para el segundo.

Todos estos compresores son del sistema Brotherhood, idénticos entre sí y apenas diferentes de los que sirven para comprimir el aire para los torpedos de la marina inglesa.

Son de cuatro pisos, de un gasto de 1,8 á 2 metros cúbicos por hora bajo una presión de 175 kilogramos por centímetro cuadrado. Están movidos individualmente por un motor de esencia de 4 cilindros y 35 caballos.

La naturaleza de los gases que hay que comprimir y sobre todo del oxígeno, imponen ciertas precauciones que no se toman nunca con los compresores ordinarios, especialmente para el engrase y para el reemplazo, que puede hacerse en bloque, por simple sustitución de una unidad nueva en el compresor que exija un desmontado ó una reparación. Accidentes tales no podrán nunca evitarse, sobre todo en el caso en que el oxígeno se ponga en contacto con el lubricante. Se ha hecho de modo que el desmontado y el reemplazo de un compresor por una unidad de reserva pueda hacerse en treinta minutos solamente.

Los conductos de gases comprimidos son de cobre, de un diámetro un poco inferior á 10 milímetros. Terminan en cobertizos á los que pueden llegar camiones que conducen seis tubos unidos por tuberías apropiadas á las canalizaciones de carga.

**Ampliación de fábricas de maquinaria agrícola.**—La *Sociedad Anónima Ajuria y Aranzabal*, de Vitoria, va á proceder á la ampliación de sus dos fábricas de Vitoria y de Araya (Guipúzcoa), aplicando á la primera la fuerza del salto de Cabriana, sobre el Ebro; la corriente se utilizará en hornos eléctricos para fundir el acero necesario para la construcción de máquinas agrícolas, automóviles, camiones, vagones, etc.

A este fin, la Sociedad emite 4.000 obligaciones hipotecarias al 6 por 100, y al tipo de 99 por 100.

**El Banco Español de Crédito compra el edificio de La Equitativa.**—El suntuoso edificio de La Equitativa que como todos saben está en la calle de Alcalá, esquina á la de Sevilla, ha sido comprado en 9.000.000 de pesetas, por el *Banco Español de Crédito*, el cual se propone instalar sus oficinas en dicho edificio.

La escritura ha sido firmada por el representante en París de La Equitativa.

**El buque de mayor velocidad.**—Las naciones más poderosas no cesan en sus preparativos militares, y bien lo atestiguan las pruebas realizadas en Diciembre último por el destructor de la Marina inglesa *Tyrian*, que ha alcanzado la máxima velocidad obtenida hasta ahora por los barcos de guerra, conseguida después de numerosos experimentos é investigaciones. Bien sabida es la importancia grande que en los combates navales tiene la velocidad de los barcos.

El *Tyrian* mide 83 m. de eslora, tiene 1.020 toneladas de desplazamiento, va provisto de calderas tubulares del último

tipo Yarrow de combustible líquido y alcanza una velocidad de 45 millas.

**La compra de los tranvías de Bilbao.**—Según informaciones de la prensa financiera de Bruselas, confirmadas por la de Bilbao, se asegura que una entidad española, integrada por el Banco Vizcaino y la Hidroeléctrica Ibérica, ha entablado negociaciones en Bélgica para adquirir la totalidad de las acciones de la Compañía de Tranvías de Bilbao, con el fin de nacionalizar el negocio.

El capital-acciones de esta Compañía se eleva á 7.500.000 francos, dividido en 75.000 acciones de 100 francos cada una y otras tantas partes de fundador sin designación de valor.

Parece ser que el precio estipulado para la adquisición asciende á 40.000.000 de francos, de los cuales 10.000.000 se destinarán al reembolso, y los 30.000.000 restantes serán distribuidos entre las acciones de disfrute á razón de 275 francos por cada una.

Las principales entidades belgas poseedoras de las acciones de esta Empresa son: la *Société Financière de Transports*, que posee 7.024 acciones y 7.400 partes de fundador; la *Société Générale belge d'entreprises électriques*, con 7.555 acciones y 7.751 partes; la *Société Générale belge de chemins de fer*, que tiene 7.011 acciones y 7.123 partes, y el *Banque de Bruxelles*, que posee 2.941 partes de fundador.

**El consumo de la hulla blanca.**—El consumo anual del mundo en energía motriz se calcula en 120 millones de caballos de vapor, gas y electricidad. Las fábricas, los tranvías, el alumbrado eléctrico de las poblaciones, entran en este total por 75 millones de caballos; los ferrocarriles, por 21; los barcos, por 24. Los 75 millones de caballos consumidos en las fábricas y poblaciones se reparten aproximadamente así: Gran Bretaña y colonias, 19 millones; Europa continental, 24; Estados Unidos, 34, y Asia y América del Sur, 3 millones.

La totalidad de las fuerzas hidráulicas actualmente explotadas suma de 15 á 16 millones de caballos, el octavo próximamente de las fuerzas motrices del mundo. Pero las posibilidades de explotación son mucho más grandes y exceden ampliamente á las actuales necesidades.

Alemania, pobre en energía hidráulica, ha obtenido, sin embargo, gran partido de la misma, pues es la que aparece con mayor coeficiente de utilización. Siguenla en este respecto Suiza, Estados Unidos, Italia y Noruega.

España figura con idéntica potencia hidráulica que Noruega (cinco millones de caballos), pero en tanto que el coeficiente de utilización de ésta es de 20,4, el nuestro es sólo de 8,8 y aun es inferior el coeficiente de utilización de la Gran Bretaña, pues no pasa de 8,3.

**El mercado de papel.**—Comunica el cónsul de España en Cristianía, Sr. Escudero, que aquel mercado de papel ha experimentado un alza en estos últimos meses, siendo enormes los pedidos, causa de que las fábricas han aumentado los precios para regularizar las órdenes lanzadas.

Los Estados Unidos, que durante mucho tiempo eran los peores compradores en estos mercados, han hecho pedidos de papel por unas 15.000 toneladas. Este dato de que los Estados Unidos no pueden atender sus propias necesidades, contando con el mercado canadiense tan próximo y teniendo que acudir á los noruegos para atender las mismas, es demostrativo de la importancia que alcanza esta industria.

Los precios del mes de Octubre del pasado año eran de 500 kilogramos por tonelada f. o. b. Actualmente no se puede comprar papel menos de 800 á 900 kilogramos por tonelada. Es de suponer que el alza ha de continuar.

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:** Sobre cuencas carboníferas ocultas. — Ensayos de investigación eléctrica del subsuelo. — **Sociedades.**— **Sección oficial.**— Suscripción á favor de la viuda de don Ramón Pérez de Muñoz. — **Necrología:** Don Fernando Bravo Villante. — **Variedades:** Sesión solemne en el Instituto de Ingenieros Civiles. — Terminación de la huelga de Peñarroya. — Aumento de capital de la A. E. G. — Nuevo convenio de suministro de carbones ingleses á Francia. — Botadura del vapor *Mar Caribe*. — 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.

### SOBRE CUENCAS CARBONIFERAS OCULTAS

#### III

EXAMEN DE ALGUNOS SINCLINALES HERCINIANOS CON DESAGÜE HACIA LA GRAN DEPRESIÓN BÉTICA

Hechas las consideraciones anteriores acerca de la edad probable de los sedimentos rojos, vamos á examinar los fondos de sinclinales hercinianos, que con notable regularidad vierten todavía casi todos, en el antiguo canal bético.

Hay alguno que lejos de ser hoy un sinclinal se encuentra por el contrario alineado sobre una zona anticlinal, pero fácilmente se comprende que ello debe ser efecto de la denudación, y que en su origen ocuparía, como todos, el fondo de un sinclinal herciniano; en definitiva, esos sinclinales son los pocos restos que nos quedan de la paleotopografía de aquella edad.

El eje de la gran cordillera herciniana debió perderse en la región atlántica y entraría en nuestra península por el SO., dejando en su vertiente SE. los depósitos del *Culm* de la zona bética. La cordillera, hoy completamente destruida, seguiría por nuestras mesetas castellanas para ir á empalmar, entrando por la región pirenaica, con las mesetas europeas y seguir después la marcha conocida.

Limitándonos de momento á nuestra zona, haremos notar que los valles transversales, vertientes de esa gran cordillera, afectan aproximadamente una dirección de NO. á SE. Es claro que ese rumbo puede ser variable en regiones determinadas porque esas líneas han podido estar sometidas á influencias locales, ya por intrusiones eruptivas, ya también, sobre todo en la zona marginal del estrecho bético, por las reacciones debidas á los esfuerzos orogénicos de la gran emersión alpina. Sabido es que á nuestra meseta le tocó el papel de antepais para que pudiera cumplirse aquella emersión, en la parte correspondiente á la cordillera bética. Dando principio nuestra enumeración vamos á considerar en primer término el fondo herciniano donde se alojó la cuenca carbonífera de Espiel y Belmez. La faja carbonífera sigue efectivamente la dirección indicada de NO. á SE.; en su parte alta sigue el curso del río Guadiato; después se desvía el río y conserva la marcha su dirección hasta perderse, junto al Guadalquivir,

por debajo de los sedimentos triásicos o permotriásicos de Adamuz y Montoro. En la parte alta se oculta esta faja por debajo de los sedimentos cuaternarios que por Ochoa y Cuenca siguen en una mancha de consideración al norte de Granja de Torrehermosa (Badajoz).

Cabe en lo posible que por debajo de esta mancha cuaternaria se encuentren depósitos carboníferos. El sinclinal herciniano, á que nos venimos refiriendo, debió ser más abierto en aquella época por cuanto las capas se encuentran plegadas en fondo de barco, prueba evidente de que estuvieron sometidas á movimientos *postwestfalianos*.

La formación reposa sobre el *culm* y los pliegues de los demás sedimentos paleozoicos, así como también los macizos de rocas eruptivas de la región afectan, en su conjunto, una disposición en manchas alineadas de NO. á SE. Es seguro que este valle herciniano correría hacia la gran depresión bética con formación de depósitos westfalianos y estefanianos, y es también muy racional suponer que en el encuentro con el canal bético se formarían depósitos litorales deltiformes, todo lo cual debe encontrarse oculto en la región de la margen izquierda del Guadalquivir. De todo esto nos conviene apuntar, para insistir sobre ello en el momento debido, que la mancha de referencia se oculta, próxima al Guadalquivir, por debajo de las formaciones rojas *permotriásicas*. Siguiendo después hacia el O. se encuentran unas pequeñas manchas carboníferas en Los Lenticares y en el Bembezar; son restos, probablemente, de sinclinales limados por denudación; su alineación media es también de NO. á SE. con desagüe hacia la depresión bética.

Siguiendo el rumbo descendente del Guadalquivir se encuentran en la misma alineación NO.-SE. una porción de retazos carboníferos que debieron ocupar el mismo sinclinal herciniano. Hoy se encuentran en una zona anticlinal como lo demuestran las aguas vertientes á uno y otro lado del eje ocupado por esas manifestaciones. Las pequeñas manchas á que nos referimos son las de Bienvenida, Casas de Reina, Guadalcanal, Alanis y San Nicolás del Puerto. Es claro que dibujando esta alineación el fondo mismo del sinclinal no es de admirar que no se conserven sedimentos rojos, pues si la denudación alcanzó de tal suerte á las formaciones carboníferas, con mayor motivo alcanzaría á las más modernas. Sólo en la parte baja del Arroyo Retortillo (Puebla de los Infantes) se vé una mancha triásica de gran importancia científica, puesto que indica tal vez la zona donde pueden hallarse próximos otros sedimentos análogos ocultos bajo la faja miocena que sigue después. Esta formación seguirá seguramente hacia la depresión bética, en la margen izquierda del Guadalquivir.

Siguen después, muy cerca una de otra, las formaciones del Huesna con el Panoso y la gran depresión del Biar. Esta última, como formación geológica, es más importante que la primera. En Villanueva las capas que se explotan caen por debajo del recubrimiento mioceno. Sin negar que en el Biar pueda existir carbón debajo de los conglomerados y areniscas del permotriá-

sico, es más que probable que la importancia de la cuenca vaya siendo mayor á medida que se aproxime al gran canal bético y desde este punto de vista puede haber zonas muy importantes por debajo de la faja miocena de la margen derecha del Guadalquivir, y más importantes todavía en la zona litoral del Canal bético, hoy situada, como tantas veces hemos dicho, por debajo de los terrenos modernos de la margen izquierda. En el Biar adquieren extraordinaria importancia las formaciones rojas y es seguro, como ya hemos manifestado, que las haya de los períodos carbonífero, permiano y triásico.

Caminando aguas abajo, por la margen derecha, se encuentran, entre otros menos importantes, dos afluentes que merecen fijar nuestra atención y son: los ríos Huelva y Guadamar. El valle de este último río ejerció siempre en nuestro ánimo una notable sugestión desde el punto de vista de posibilidades carboníferas; es un valle abierto, hundido, que va á morir en las marismas del curso bajo del Guadalquivir y por este valle.

Con estas condiciones, avanza el mioceno hasta el mismo pie de la sierra, en término de Aznalcóllar. Siempre pensé que las condiciones topográficas de este valle deben diferir poco en su parte media y baja de las paleotopográficas; está ya muy desviado á poniente de la zona de la meseta que recibió el empuje principal de la emersión bética; parece también poco afectado por los fenómenos tectónicos subsiguientes á las emersiones herciniana y bética. Todo hace creer que por debajo de ese recubrimiento mioceno deben encontrarse los depósitos rojos primero y los estefanianos y westfalianos después.

Esta convicción, que como decimos fué siempre arraigada en nosotros por algo intuitivo en su origen, lo es mucho más desde que hemos podido relacionar su posición geológica con los depósitos próximos. Tenemos, pues, dos ríos, el Huelva y el Guadamar, con valles de gran recubrimiento mioceno comprendidos entre dos sinclinales con depósitos rojos: el Biar y Niebla. Podemos suponer con fundamento serio que en esos dos ríos deben encontrarse muy probablemente los mismos sedimentos vertiendo también á la depresión bética, que fué en definitiva el colector común de todos esos sinclinales. La importancia de la transgresión miocena en esos valles, debida sin duda á su mayor tendencia al hundimiento, hace que esos sedimentos permanezcan ocultos.

De todos modos, y ateniéndonos á lo observado, cabe sentar el hecho de que los sedimentos rojos, areniscas y conglomerados, asoman en la margen derecha de la depresión bética, desde Adamuz y Montoro hasta Niebla; es más que probable que no haya prácticamente solución de continuidad de uno á otro extrema y que la depresión tantas veces nombrada sea un trozo de canal hullero de más importancia de lo que pudiera creerse. Este canal ha sido después cubierto transgresivamente por las lagunas permianas que introducen sus testigos por los antiguos fondos sinclinales. El argumento y el interés no se perderían si esos sedimentos fueran triásicos en vez de permianos, pero á nuestro

juicio reúnen mayores probabilidades de ser de esta edad que la primera. Todos esos depósitos tienen la misma facies; areniscas y conglomerados rojos son completamente azoicos por regla general, y encontramos su aspecto más en armonía con el permiano que con la arenisca abigarrada del tramo inferior triásico.

Los Sres. Michel Levy y Bergeron estudiando el triásico de Málaga, tuvieron sus dudas acerca de la clasificación que debiera atribuirse á ciertos horizontes, inclinándose, para muchos de ellos, por la edad permiana. Tal vez aquellos sedimentos, que no conocemos, sean de facies análoga á estos otros de la zona marginal del estrecho bético.

En el artículo próximo ampliaremos alguna de las ideas, ya adelantadas, sobre el fenómeno hullero.

JUAN HERESA Y ORTUÑO,  
Ingeniero de Minas.

Huelva Mayo de 1920.

### ENSAYOS DE INVESTIGACION ELECTRICA DEL SUBSUELO

Sobre esta materia interesante ha presentado Mr. Schlumberger una nota á la Academia de Ciencias de París.

Desde 1912 se han efectuado una serie de investigaciones sobre la repartición, en el interior del suelo, de la corriente eléctrica que se pierde entre dos puestas á tierra, con objeto de estudiar la constitución geológica de los terrenos y eventualmente descubrir la presencia de los minerales buenos conductores de la electricidad.

El estudio de la repartición de la corriente se hace por el establecimiento de un gráfico que da los valores del potencial eléctrico en cada punto de la superficie del suelo. Cuando el terreno es homogéneo y plano, el potencial se calcula por la aplicación de fórmulas teóricas derivadas de la ley de Ohm; y entonces es fácil trazar *a priori* la carta de los potenciales. Si, por el contrario, el suelo se compone de diversas zonas heterogéneas, tales como rocas de conductividades diferentes, éstas afectan la repartición de filetes de corriente y ocasionan perturbaciones que repercuten sobre la distribución de los potenciales en la superficie. El examen de la carta establecida sobre un suelo heterogéneo permite, por consiguiente, determinar, en cierta medida, la disposición de las rocas ó de los minerales en profundidad. Cuando los pozos ó las galerías permiten las observaciones subterráneas, hay evidentemente interés en completar los datos recogidos en el exterior por las medidas de potencial hechas en el interior del suelo.

La técnica adoptada se basa en el empleo de la corriente continua. Esta evita los errores que ocasiona la corriente alterna y que provienen de la inducción. La generatriz es un grupo electrogénico que produce algunos amperios, bajo una tensión de 100 á 200 voltios. Las dos tomas de tierra que terminan la línea de distribución de la corriente, están colocadas á una distancia que varía entre algunos centenares ó algunos millares

de metros, según la naturaleza del problema que hay que resolver. La repartición de los potenciales en la superficie del suelo y eventualmente en los trabajos subterráneos es estudiada por medio de una corta línea volante, que contiene un galvanómetro portátil sensible y un pequeño potenciómetro, y que está unido al suelo en sus dos extremidades por dos electrodos impolarizables. Estos electrodos están constituidos por un vástago de cobre sumergido en una disolución de sulfato de cobre, contenida en un vaso poroso que únicamente está en contacto con el suelo. Los electrodos especiales son necesarios para eliminar los errores que produjese la polarización, si se tocara directamente el suelo húmedo con vástagos metálicos.

El procedimiento ha sido aplicado en Calvados al estudio del Siluriano recubierto por caliza jurásica, en dos puntos, Fierville-la Campagne y Soumont, en donde la estratigrafía subterránea había sido ya bien reconocida por numerosos sondeos. Las capas silurianas están muy inclinadas; las capas jurásicas son horizontales con un espesor variable de 40 á 90 metros. A pesar de la importancia de este recubrimiento, que estorba la acción de los terrenos profundos, los gráficos de los potenciales han permitido determinar: 1.º, la dirección horizontal de la estratificación del Siluriano; 2.º, el emplazamiento del contacto de las areniscas armoriquenses y de la pizarra con *Calymenes* que constituyen un horizonte geológico bien definido próximo á las capas de mineral de hierro; 3.º, el paso de una falla y la amplitud de su salto horizontal. Estas diversas determinaciones están de acuerdo con los resultados suministrados por los sondeos ó han sido comprobados por trabajos subterráneos ulteriores.

Estas investigaciones han abrazado una extensión que pasa de 10 kilómetros cuadrados. Las dos tomas de tierra han sido á veces colocadas á muchos kilómetros de distancia, especialmente para el trazado de las grandes curvas equipotenciales (3 kilómetros de desarrollo) que han podido ser jaladas sobre el terreno por itinerarios sucesivos sin que el error de cierre excediese de algunos metros.

Los mismos principios han sido utilizados para el estudio de las masas piritosas. En Bor (Servia), en donde el mineral cuprífero está constituido por la covelita mezclada de piritita con ganga siliciosa, se ha podido trazar con cierta precisión el contorno aparente del yacimiento que, en proyección horizontal, tiene la forma de una lenteja elíptica poco aplanada, incluida en una gran masa de andesita.

Durante el curso de las investigaciones sobre la conductividad de las masas de piritas, se ha observado que todos los yacimientos piritosos provocan espontáneamente diferencias de potencial en el terreno de caja, y esto hasta una distancia del mineral que puede pasar de 100 metros. Es fácil establecer la carta de estos potenciales y se comprueba que las curvas equipotenciales reveladas en la superficie del suelo desarrollan sensiblemente el contorno aparente del yacimiento. Las diferencias de potencial alcanzan como máximo algunos centenares de milivoltios. El potencial del suelo enci-

ma de la piritita es negativo con relación al de las regiones alejadas.

Estos fenómenos parecen debidos á un efecto de pila, pudiendo asimilarse la piritita enterrada en el suelo húmedo, á un metal sumergido en un electrolito y cuyas diversas partes son desigualmente atacadas. La energía necesaria al mantenimiento de la corriente proviene de las reacciones de oxidación que son especialmente vivas en las zonas superiores del mineral. Es probable que los yacimientos vírgenes, en donde la oxidación es débil, no deban manifestar los mismos fenómenos, sino de una manera atenuada.

Todas estas apariencias pueden ser reproducidas en el laboratorio.

## Sociedades.

### SOCIEDAD MINAS Y FERROCARRIL DE UTRILLAS

En la memoria de la Junta general de esta Sociedad celebrada en Zaragoza el día 30 de Abril último, se expresa que la disminución en la cantidad del carbón arrancado de las minas que esta Sociedad explota, iniciada al final del año 1918, ha persistido constantemente en el año 1919, y como la eficacia de este hecho se ha dejado sentir en todo el último ejercicio, sus consecuencias han sido considerablemente más importantes en él que lo fueron en el anterior, al que sólo afectó en su postrer trimestre.

En el año 1919 se han extraído 70.092,300 toneladas de carbón, siendo causas de la disminución en la producción que este resultado revela, el persistente estado de anomalía en el trabajo que la industria española, y muy especialmente la catalana, ha padecido durante el año á que estos datos han de contraerse, anomalía que necesariamente se ha traducido en una considerable baja en el consumo del carbón utilizado por dicha industria, y la reducida campaña de las fábricas de azúcar y de alcohol establecidas en la comarca.

En la explotación del ferrocarril de Utrillas á Zaragoza ha continuado la Sociedad en el año 1919 percibiendo el progresivo aumento de ingresos que desde el primer año de su explotación se viene apreciando; así los ingresos obtenidos en el último ejercicio, que suman 552.730,21 pesetas, representan un aumento de 84.022 pesetas sobre la recaudación hecha por iguales conceptos en el año 1918.

La menor producción de carbón en las minas tiene su natural traducción en el menor transporte de aquel producto por el ferrocarril, por lo cual el ingreso de 628.848,05 pesetas, que en el año 18 significó dicho transporte, ha quedado reducido en el 19 á 302.354,45 pesetas, reducción que explica que el déficit ó insuficiencia de la explotación ferroviaria ascienda este año á 251.787,60 pesetas, cuando en el año anterior montó á 156.673,91 pesetas.

El carbón disponible en el último ejercicio para la venta y servicios sociales, ha sido 74.348,300 toneladas, de las que estos últimos han necesitado 14.451,240 toneladas, habiéndose vendido toneladas 58.266,650, quedando 703,360 toneladas de existencias y acusándose unas mermas por desecación y repesos de 927.050 toneladas. El producto líquido de la venta de carbón ha sido de 3.616.185,85 pesetas.

Para que sea completa la cuenta de los productos obtenidos por la venta de carbón, hay que apreciar el valor del consumido por los servicios sociales y el de las existencias en fin de ejercicio, con cuya consideración asciende aquella

venta á 3.963.944,13 pesetas; de las que deducidos los gastos de producción, transporte y aglomeración del carbón, así como los que el servicio de accidentes ha llevado consigo, restan pesetas 1.672.574,23 para pasar á la cuenta de pérdidas y ganancias.

Agregada á esta cantidad la que representa el remanente de los beneficios del año 1918, pero deducido del conjunto el déficit ó insuficiencia de la explotación ferroviaria, queda un saldo de beneficios repartible por el ejercicio de 1919 importante 1.517.502,38 pesetas, que se distribuyen como sigue:

Table with 2 columns: Description and Pesetas. Includes items like '10 por 100 de los beneficios, destinado á fondo de reserva para amortización' and 'TOTAL'.

Balance en 31 de Diciembre de 1919.

Table titled 'ACTIVO' with sub-sections 'CAJA Y BANCOS' and 'CARTERA'. Includes items like 'Caja Central, en efectivo' and 'Acciones en Cartera'.

Table titled 'ALMACENES' and 'CUMENTAS DEUDORAS'. Includes items like 'Almacén Central: Existencias, según inventario' and 'Importe de los saldos'.

Table titled 'COSTE DEL FERROCARRIL'. Includes items like 'Viaductos, Puentes y Pasos metálicos', 'Expropiaciones', etc.

Table titled 'COSTE DE LAS MINAS'. Includes items like 'Edificios Minas', 'Pequeño material Minas', 'Material fijo', etc.

Table titled 'VARIOS' with items like 'Fábrica de Aglomerados', 'de Creosotar', 'Cantera «La Princesa»'.

Table titled 'PASIVO' and 'ACCIONES'. Includes items like '24.000 acciones ordinarias á 500 pesetas', 'Fondo de amortización'.

Table titled 'OBLIGACIONES'. Includes '5.235 obligaciones Hipotecarias á 500 pesetas'.

Table titled 'EFECTOS POR PAGAR'. Includes 'Banco de Crédito: Cuenta de crédito', 'Facturas por pagar'.

Table titled 'CUENTAS ACREEDORAS'. Includes 'Importe de los saldos'.

Table titled 'PÉRDIDAS Y GANANCIAS'. Includes 'Saldo beneficios de 1919'.

TRANVÍAS DE BARCELONA, S. A.

Los beneficios de la explotación obtenidos por esta Empresa en el pasado ejercicio se cifran en 4.466.286 francos, contra 4.191.037 francos obtenidos en 1918.

Deducidos de dicha suma 1.166.296 francos á que ascienden los intereses de obligaciones, amortizaciones y gastos generales, queda un beneficio líquido de francos 3.299.990, que le permite repartir un dividendo de 15 francos por acción, que absorbe 2.700.000 francos y 71,59 francos por décima parte de fundador.

Los beneficios obtenidos por esta Empresa en el último quinquenio, y dividendos repartidos, han sido los siguientes:

Table with columns: AÑOS, Beneficios (Francos), and DIVIDENDO (Acciones, Partes). Shows data for years 1915 to 1919.

Esta Empresa belga cuenta con un capital desembolsado de 15.000.000 de francos en acciones de á 100 francos una que cotizan en Bruselas á 280 francos, ó sea al cambio de 37,50 por 100 á 105,56 pesetas.

COMPANÍA DEL FERROCARRIL DE BILBAO Á PORTUGALETE

Ascendieron los productos brutos de la explotación del ferrocarril de Bilbao á Portugalete en el ejercicio de 1919, á 2.369.254,99 pesetas, importando los gastos 1.586.978,91 pesetas, de donde resulta un coeficiente de explotación de 66,98 por 100, mayor en 3,26 por 100 al de 1918.

Fué por consiguiente el beneficio neto total de 782.276,08 pesetas, que en unión del remanente anterior, suman pesetas 811.425,15, contra 824.128,96 en el ejercicio precedente.

A la amortización de 38 obligaciones de primera hipoteca y 39 de segunda, se destinaron 38.500 pesetas; á intereses de obligaciones, 356.980, y á impuestos y fondos de jubilaciones, 52.836,17 pesetas, quedando un líquido repartible de 363.108,98 pesetas.

Al igual que en el ejercicio anterior, en el de 1919 ha correspondido á las acciones un interés del 7 por 100, quedando un remanente á cuenta nueva, ó sea para el actual ejercicio de 1920, de 13.108,98 pesetas.

Al finalizar el último ejercicio, las obligaciones de primera hipoteca representaban una deuda de 4.561.000 pesetas, y las de segunda 4.679.500 pesetas.

SOCIEDAD MINERA DE VILLODRID

El negocio minero de esta Sociedad se ha visto perjudicado en el último ejercicio por la desorganización de los mercados extranjeros, siendo nula la venta de minerales de hierro, si bien el negocio naviero ha compensado espléndidamente á la Sociedad.

El movimiento del ferrocarril ha producido una recaudación total de pesetas 66.020,90, que se compara con la de 51.797,80 del año anterior.

El mineral arrancado durante el ejercicio fué de 6.741 toneladas de rubio y 4.902 de carbonato.

Las ventas han ido animándose algo al correr del año presente, pero durante el pasado no se consiguió realizar ningún embarque.

Los vapores han seguido realizando buenos beneficios, habiendo antes pasado la visita especial segunda número 3, encontrándose en buen estado actualmente.

Los beneficios obtenidos se reparten en esta forma: Por cambios, pesetas 425; por ferrocarril, 34.910, 85; por vapor Algorteco, 1.727.841,14; por vapor Arriluze, 825.856,22, haciendo un total de 2.599.033,21 pesetas, las que con el remanente anterior de 51.843,74, forman una suma de 2.640.870,95 pesetas, contra 2.565.538,73 del año anterior.

El Consejo ha acordado de ellas dedicar á amortizaciones las cantidades siguientes.

Amortización total de la cuenta de intereses y quebrantos, 189.886,24 pesetas; minas de Villadrid, 25.000; terrenos en las minas, 3.000; depósitos de Rivedeo, 1.000; cargadero, 20.000; ferrocarril, 100.545,55; edificios, 1.000; instalaciones en las minas, 20.000; vapores Algorteco y Arriluze, pesetas 1.300.000, formando un conjunto de 1.160.431,79 pesetas.

Del remanente de pesetas 980.445,16, se han repartido 50 pesetas por acción, como dividendo número 12, de 10 por 100, que importa 800.000 pesetas; al Consejo, pesetas 40.000, como 5 por 100 del mismo; absorbe el impuesto de utilidades pesetas 27.027,93, y queda un remanente de 113.417,23 pesetas para el ejercicio siguiente.

Sección oficial.

Aguas.—Se ha concedido á D. Lorenzo Iztueta el poder derivar 500 litros de agua por segundo del río Asteasu, provincia de Guipúzcoa, para producción de energía eléctrica.

—Ha sido otorgada al presidente del Sindicato Agrícola Católica de Badarán la concesión de aprovechamiento de 1.000 litros de agua por segundo, derivados del río Cárdenas, en término municipal de Badarán, para dedicarlo á la producción de energía eléctrica para usos industriales.

Ferrocarriles y tranvías.—Ha sido solicitada por la Sociedad Tranvías Eléctricos de Granada la concesión de un ferrocarril secundario, sin garantía de interés, de Alhédin á Dúrcal (Granada).

—Ha sido otorgada á la Sociedad Sindicato de Iniciativas del Guadarrama la construcción del ferrocarril secundario, sin garantía de interés por el Estado, de Carcedilla al Puerto de Navacerrada.

SUSCRIPCIÓN A FAVOR DE LA VIUDA DE D. RAMÓN PÉREZ DE MUÑOZ

(Listas publicadas por el diario A B C hasta el día 7 de Junio inclusive.)

Table with 2 columns: Name and Pesetas. Lists names like 'Manuel Iglesias', 'Aurelio Gómez', etc., with their respective amounts.

«Agrupación de Antiguos Politécnicos», compañeros del Sr. Pérez Muñoz:

Table with 2 columns: Name and Pesetas. Lists names like 'Diego Mayoral', 'Manuel Prieto Peláez', etc., with their respective amounts.



Recaudado en la REVISTA MINERA.		Pesetas.
D. Alfonso del Valle y Lersundi, ingeniero de Minas.....	100,00	
D. Luis Sánchez Blanco, ingeniero de Minas.....	50,00	
D. Luis Suárez del Villar, ingeniero de Minas.....	100,00	
Señor conde de Valmaseda, ingeniero de Minas.....	250,00	
D. Rafael Sánchez Lozano, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. César Rubio, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Domingo de Orueta, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Vicente Kindelán, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Luis Santa María, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Alfonso Fernández, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Manuel Ruiz Falcó, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Agustín Martín, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Guillermo O'Shea, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Primitivo H. Sampelayo, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. José Gorostizaga, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Juan Gavala, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Pedro Novo, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Pablo Fernández, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Joaquín Mendizábal, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Manuel Cincúnegui, ingeniero de Minas.....	25,00	1.400,00
D. Javier Miláns de Bosch, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Enrique Rubio, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Agustín de Lagarrán, ingeniero de Minas.....	25,00	
Señoritas de Mojarrieta.....	25,00	
D. R. S.....	25,00	
D. José Revilla, ingeniero de Minas.....	50,00	
D. Rafael Andrés y Traver, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Ginés Moncada, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Guillermo López Bienert, ingeniero de Minas.....	10,00	
D. Ricardo Guardiola, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Luis Malo de Molina, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Antonio Cánovas y Campillo, ingeniero de Minas.....	10,00	
D. Simón Martí y Mancha, ingeniero de Minas.....	10,00	
D. Gabriel López Bienert, ingeniero de Minas.....	10,00	
D. Carlos Tapia y Martínez, ingeniero de Minas.....	10,00	
D. Enrique Centeno, ingeniero de Minas.....	25,00	
D. Guillermo Garnica, ingeniero de Minas.....	50,00	
D. Mauro Díaz Caneja, ingeniero de Minas.....	100,00	
TOTAL.....	32.258,25	

Los donativos se admiten en los siguientes centros de recaudación:

Librería Fernando Fé, Puerta del Sol, núm. 15; REVISTA MINERA, Villalar, 3; *El Debate*, Marqués de Cubas, 3; Instituto de Ingenieros Civiles, Marqués de Valdeiglesias, 1; Escuela de Minas, Ríos Rosas, 5.

## Necrología.

### DON FERNANDO BRAVO VILLASANTE

Pérdida grande ha sido para la Administración pública, para la Minería y para el Cuerpo de Ingenieros de Minas, el fallecimiento, que todavía puede decirse prematuro, de D. Fernando Bravo Villasante. Ha acaecido esta desgracia en Madrid el día 5 del corriente.

El enorme trabajo que había pesado sobre él durante los varios años que ha estado desempeñando la Comisaría de Suministros Hulleros y los cuidados y responsabilidades de cargo tan delicado, que simultaneaba con la Jefatura del Negociado de Minas de Fomento, y con la presidencia de la Asociación de Ingenieros de Minas, precisamente en la época de preparación y celebración del Congreso de Ingeniería, le obligaron, sin duda, á desatender su salud, ya quebrantada desde hace bastante tiempo. Admira realmente el esfuerzo de voluntad que ha tenido que hacer el Sr. Villasante para trabajar intensamente, estando enfermo y teniendo que sobreponerse á los sufrimientos y al decaimiento de las fuerzas físicas.

La laboriosidad y la energía del Sr. Villasante eran en efecto excepcionales. A esas cualidades acompañaban el talento y la ilustración, y todo ello ha hecho que haya sido siempre un ingeniero de los más distinguidos.

Nació en Murcia el 17 de Octubre de 1864, é ingresó en el Cuerpo de Minas el año 1886. Los primeros años estuvo dedicado en su provincia natal á los servicios oficiales de aquel importante distrito minero, y después quedó supernumerario para trabajar en industria particular, donde se distinguió como técnico. Hay que citar principalmente las instalaciones que hizo en el célebre *Coto Fortuna*, de Mazarrón, en los primeros años de este siglo, pues aquella vasta instalación de desagüe eléctrico fué de

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

las primeras que se montaron en España y fuera de España.

Mientras tanto empezó á escribir y se iniciaba en los estudios geológicos. Era un escritor fácil y correcto, y bien lo demostró en numerosos artículos y memorias publicados en la REVISTA MINERA y en otras revistas, ó leídas ante asociaciones científicas y Congresos. Carecemos de tiempo para trazar una bibliografía de los escritos y publicaciones del Sr. Villasante, que sin duda habrá de hacerse con más espacio, y sólo queremos citar ahora su obra principal, que es el voluminoso tomo de *Criaderos de hierro de la provincia de Murcia*, publicado por el *Instituto Geológico de España*.

A su labor en Madrid, como hombre de administración, hemos aludido antes y es sobradamente conocida. A ella aludían con merecido elogio el ministro de Fomento Sr. Ortuño, y el actual comisario de Abastecimientos Sr. Rodríguez Viguri, así como el Sr. Terán, exministros de Abastecimientos que fué jefe suyo, al dolerse, en el acto de la conducción de los restos del finado, de la desaparición de este notable funcionario técnico.

Y es que personas que reúnan las cualidades que adornaban á D. Fernando Bravo Villasante no abundan, y cuando desaparecen, dejan un vacío cierto y un duelo general.

## Variedades.

### Sesión solemne en el Instituto de Ingenieros Civiles.

—El día 27 de Mayo celebró el Instituto de Ingenieros Civiles sesión pública y solemne, bajo la presidencia del señor director general de Obras públicas, D. Carlos Castel, para hacer entrega de los premios concedidos á los autores de las obras presentadas al concurso García Faria sobre el tema *Higienización y saneamiento de España*, y del de la Asociación de Ingenieros de Montes, ofrecido al mejor estudio sobre *Industria manufacturera del corcho en España*.

Después de leer el secretario del Instituto, Sr. Cos, el fallo del Jurado del concurso García Faria, el presidente, Sr. Casanova, pronunció un discurso señalando la importancia de los trabajos premiados, y tributando justos elogios á la prueba de altruismo que aquel concurso supone.

Levantóse á continuación el Sr. García Faria, y aportó, en justificación de su feliz iniciativa, datos muy interesantes, entre ellos el de que hay doce capitales de provincia en España con una mortalidad que oscila entre 30 y 40 por 1.000, ó sea triple de la normal; figurando en esta triste estadística, en primer término, Sevilla, que en el decenio de 1890 á 99 registró la mortalidad de 42 por 1.000. Refiriéndose á Madrid, recordó que en 1918 perdió 2.553 habitantes, víctimas de la viruela, mientras el ejército alemán no tuvo más que un solo caso de esta enfermedad durante el decenio anterior á la guerra.

El Sr. Fernández Caro puso de manifiesto en su discurso los grandes beneficios que reportan los gastos invertidos en mejorar la higiene, así como el aumento de valor que pudiera darse á las 400.000 hectáreas de terrenos palúdicos que se calcula que hay en España, haciendo votos para que los ingenieros y los médicos aumen sus esfuerzos para sanear España.

Puso fin á los discursos el Sr. Castel, con uno que fué muy celebrado, encomiando la labor realizada por los ingenieros, y felicitando, en nombre del Gobierno, á los agraciados con los premios de los dos expresados concursos.

El premio García Faria fué adjudicado en la forma que explicamos en el número anterior, y el del concurso forestal lo obtuvo nuestro inteligente y laborioso compañero D. Fernando Rodríguez Torres, al que enviamos nuestra afectuosa felicitación, proponiéndonos dar cuenta oportunamente á nuestros lectores del notable trabajo que le ha valido esta merecida recompensa.

Tanto los oradores como los agraciados con premios, fueron muy justamente aplaudidos.

**Terminación de la huelga de Peñarroya.**—Nueve semanas ha durado la huelga de unos 10.000 obreros de las minas de hulla y de las fábricas de la Sociedad de Peñarroya, en la provincia de Córdoba. Al paro se unieron por solidaridad los obreros de la mina de plomo *Mirabuenos*, de la *Sociedad de Alcacerejos*, y los que trabajan en las minas de Puertollano, pertenecientes á Peñarroya.

Pedían aquéllos seis reales de aumento al día, pero en el fondo la huelga fué ordenada para que ayudara á la que de-

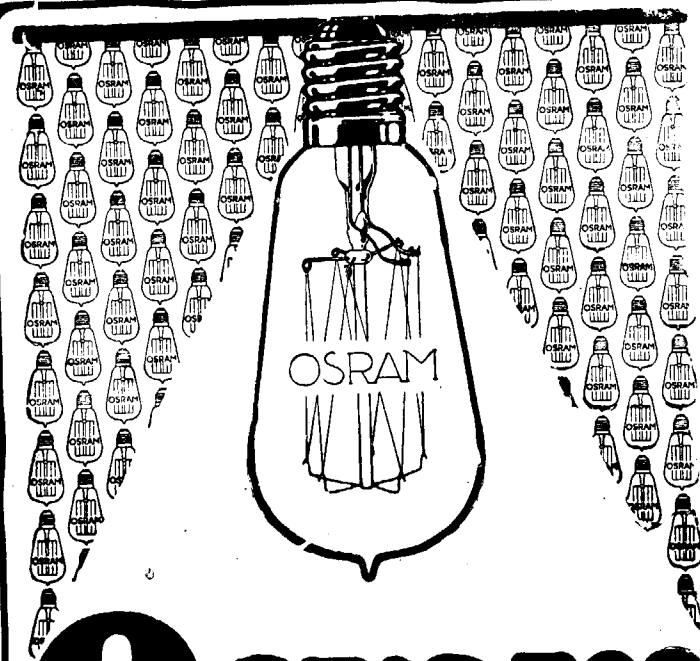
# DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID                      BARCELONA                      GIJÓN  
Barbara de Braganza, 10.      Fontanella, 18.      Marqués de San Esteban, 50.



Las cualidades distintivas  
de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la  
única que ha triunfado en todas las  
pruebas á que ha sido sometida y es  
reconocida universalmente como de  
calidad insuperable.

De venta en los principales  
establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:

**Osram** **PABLO ZENKER**

Sucesor de LEON ORNSTEIN

MADRID, Mariana Pineda, 5.

de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

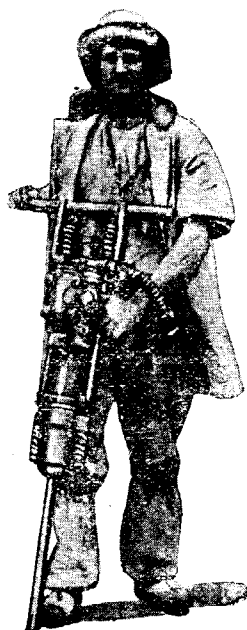
Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



clararon simultáneamente los obreros asturianos, los cuales se arreglaron pronto con los patronos, como es sabido, y se pusieron á trabajar dejando bonitamente en la estacada á los cordobeses.

Debieron éstos volver al trabajo, ya que eran abandonados y que tenían mal pleito. No lo han hecho y han perdido una enormidad de jornales, privando además al país de más de 100.000 toneladas de carbón que hace mucha falta.

El único resultado beneficioso que han tenido la industria y el país es que se vuelva en aquellas minas á la jornada de ocho horas, aunque sea temporalmente. De desear es que este cambio sea definitivo y que se extienda á los demás distritos carboníferos, cayendo en desuso la descabellada y bochornosa Real orden que redujo á siete horas la jornada de las minas de hulla.

Felicitémonos de la terminación de la huelga de Peñarroya, y he aquí el contrato que la semana pasada estipularon en Madrid los representantes de la Sociedad y de los obreros:

«La Sociedad de Peñarroya manifiesta, exponiendo adecuadas razones, que ni la situación de las explotaciones, ni los precios de coste que se ven constantemente gravados por los varios factores que en ello influyen, ni de los negocios en general, le permiten conceder aumento alguno en los salarios de su personal.

La representación obrera alega la carestía de la vida, de todos conocida, para sostener en parte las peticiones formuladas.

Ambos, interesados en su deseo de llegar á una inteligencia que evite mayores perjuicios, acogen la idea expuesta por el excelentísimo señor ministro del Trabajo de llegar á un nuevo contrato, á tenor de las disposiciones vigentes que simultáneamente acrecienta los ingresos del obrero y contribuya á aumentar la producción en bien de los intereses generales.

Como resultado de las correspondientes negociaciones, se estipula lo siguiente:

Primero. Durante el plazo de un año, á contar desde esta fecha, se trabajará una hora suplementaria en el interior de las minas de Peñarroya y también en los trabajos exteriores que la Empresa considere convenientes, siendo el precio de la hora que se aumenta el equivalente á la hora de trabajo, según las condiciones de la base segunda de este convenio.

Segundo. Como compensación á las concesiones obreras, la Empresa aumenta los actuales jornales en 75 céntimos los de trabajos interiores de las minas, y en 50 céntimos los exteriores.

Tercero. Se reglamentará, además, el régimen para las debidas regularidad y disciplina de los servicios.»

**Aumento de capital de la A. E. G.**—La *Allgemeine Elektrizität Gesellschaft* ha acordado aumentar en 100 millones de marcos su capital actual de 200 millones. Una primera emisión de 75 millones se destina en parte á

adquirir una mayor proporción de la que hoy tiene en la *Felten und Guillaume Karstwerk, A. G.*, con el fin de contrarrestar la influencia en esta empresa de un consorcio luxemburgués, que se ha interesado en la Sociedad.

Respecto á los otros 25 millones, el director de la *A. E. G.* Walther Rathenau, parece que cuenta con el concurso de un grupo norteamericano. Sin duda, consideran hoy los alemanes buena política ligarse económicamente con aquel país. Pero á fin de neutralizar el vuelo que pueda adquirir la influencia extranjera en la administración de la empresa, el derecho de voto correspondiente á esas acciones, se confiere á un Comité compuesto de dos alemanes y un americano. Según la *Gaceta de Colonia*, el grupo americano está formado por *Kuhn, Loeb & Co.* y *Guggenheim and Co.*

También la *Siemens & Halske* eleva su capital desde 63 á 123 millones de marcos, y adopta precauciones para impedir el dominio extranjero en el manejo de la Sociedad.

**Nuevo convenio de suministro de carbones ingleses á Francia.**—En la Conferencia franco-británica que acaba de celebrarse ha logrado Francia ventajas relativas respecto á precios. El último contrato era á razón de 75 chelines la tonelada, y este precio se conserva, á pesar del alza que han tenido los carbones ingleses que ahora se venden para exportación á razón de 110 á 115 chelines.

En lo que concierne á cantidad, los resultados son menos favorables, porque si bien Inglaterra se compromete á reservar el 45 por 100 de la exportación para Francia, hay que considerar que aquélla se verá obligada á reducir la exportación á la mitad muy probablemente.

En cambio, Francia confía en que el carbón americano va á arribar á razón de 300 á 400.000 toneladas mensuales, y según parece los suministros obligatorios de los alemanes van aumentando.

**Botadura del vapor «Mar Caribe».**—El día 22 último fué botado en los astilleros de Sestao el vapor *Mar Caribe*, construido para la *Compañía Marítima del Nervión* por la *Sociedad Española de Construcción Naval*.

Sus características son las siguientes:  
Eslora, 109 metros; manga, 14,60 id.; puntal, 10,35 id.; tonelaje de carga, 5.000 toneladas; desplazamiento en la línea de carga, 8.400; velocidad cargado, 11 millas.

Sus elementos propulsores se forman con máquinas de triple expansión de 0,635 × 1,040 × 1,730 metros de diámetro × 1,140 de curso y tres calderas del tipo *Babcock & Wilcox* para trabajar á 180 libras.

Tiene alumbrado eléctrico, está construido con todos los adelantos modernos y clasificado en el Lloyds con la más alta clasificación.

**Personal.**—Ha sido nombrado ingeniero director de las minas de la Sociedad *La Providencia* (Picos de Europa), el ingeniero D. Pedro Zárraga.

—Ha sido nombrado ingeniero director de las minas de Serón, de la *Sociedad Minera Cabarga-San Miguel*, el ingeniero D. José Gómez de la Bárcena.

**ORENSTEIN Y KOPPEL**

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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**



**COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO**

El día 8 de Junio de 1920 se reunió esta Comisión en el local del Consejo de Minería, bajo la presidencia del ilustrísimo Sr. D. Juan Falcó, con objeto de fijar los precios de los minerales de plomo que han de regir para las entregas que se hagan durante este mes.

Concurrieron los representantes de los fundidores, don Marcelo Dupire, en representación de Peñarroya y Cartagena, D. Gilberto Neufville, ídem de Linares; los representantes de los mineros, D. Carlos Tapia, D. José María Yanguas, con la representación de los Sres. Maestre y Alonso, y el secretario, D. José Abbad.

Abierta la sesión se procede al examen de los datos que han de servir de base para la fijación de los precios de los minerales, cuyos datos son:

Para el plomo.—Al contado, £ 38.9.9; á plazos, £ 39.16.7 ½; curso medio, £ 39.3.2 ½.

Para la plata.—Al contado, peniques, 64,34; á plazos, 63,65; curso medio, 64,00.

Cambio medio de las libras, 23,064.

El Sr. Tapia manifiesta que hay tendencia á la baja en los fletes, y desearía se disminuyera el descuento por este concepto.

El Sr. Dupire asegura que en el mes actual tienen contratados los fletes á 35 chelines, y que si realmente en el próximo mes existiese esa baja se tendrían en cuenta los deseos manifestados por el Sr. Tapia.

Por consiguiente, las deducciones de mercado en el corriente mes, serán:

Comisión, 1 por 100; seguro, ½ por 100.

Derecho de ría y ensayos.—4 chelines por tonelada métrica.

Flete.—35 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de muelle, 4,50, que con el aumento de derechos de impuesto de transportes ascienden á 8,50 como en el mes anterior.

Con los mencionados datos, resulta  $£ 39,1594 \times 0,985 - 1,95 \times 1.000 \times 23,064 - 8,50 = 822,84$

la tonelada de plomo sobre muelle de Cartagena.

Pérdidas por fusión.—Se fijó en el 4 por 100.

Gastos de desplatación: 50 pesetas por tonelada.

El descuento por interés del dinero: 1,75 por 100.

Aplicando la fórmula resulta  $(822,84 - 50) \times 0,96 \times 9,825 = 729$  pesetas la tonelada de plomo neto contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena.

Precio de la plata.—Con los descuentos de 1,75 por 100 de comisión y seguro, y ½ de penique de transporte por ría, resulta

$(d. 64,00 \times 0,9825 - 0,25) \times 1,000 \times 23,064 = 193,50$  pesetas el kilogramo de plata.

Gastos de fusión.—Los descuentos y escalas serán los mismos del mes anterior, ó sean:

70 pesetas para los minerales del 80 por 100 en adelante.

75 íd. íd. del 75 al 80.

80 íd. íd. del 65 al 75.

90 íd. para los de ley inferior al 65 por 100.

A continuación se dió lectura de una petición formulada por el señor presidente y secretario del Sindicato oficial de productores de minerales de plomo del distrito de Murcia, en Cartagena, dirigida al Sr. D. Carlos Tapia, representante de dichos mineros en esta Comisión; en ella se pide, que

por la Comisión mixta se gestione del Gobierno de S. M. la implantación en España de un mercado oficial de plomo y plata, por creer que en estos centros comerciales nacionales, deben tener lugar las transacciones de dichos metales, de los que España es en Europa el primer productor.

Teniendo en cuenta que los señores representantes de los fundidores no están preparados para tratar de punto tan interesante, á su petición, la Comisión acuerda quede este asunto sobre la mesa para ser tratado en la próxima reunión que se celebrará el jueves 8 de Julio á las cinco y media de la tarde en el local del Consejo de Minería.

**ANUNCIOS**

**SANTANDER**  
Calle de F. Vial.  
**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

**VENTA DE MAQUINARIA:** 5 calderas Lancashire horizontales y con dos hogares interiores, para trabajar á una presión de 12 k. por c/m.<sup>2</sup>, 1 máquina de extracción directa de la casa Sandycroft, 3 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 4 cribas Green y Hartz (Perforadoras y martillos perforadores, vagonetas, carriles, etc.) Para detalles dirigirse á Carbonell y C.<sup>a</sup> en Cerro Muriano (Córdoba).

**PROPORCIONARÉ** capital ó maquinaria á mina pequeña que esté produciendo ahora y que desee aumentar su producción. No se admiten agentes. Escribir á *Apartado 122, MALAGA.*

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

**COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES** (excepto carbones y hierros).

**MINERAL DE MANGANESO**

Minas de Estopifán (Huesca). T. SICART. Despacho: Condal, 9, pral., 1.<sup>a</sup> — BARCELONA

**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.

**FLEJES**  
de acero dulce, palastros, aceros laminados.  
C. van Moorsel, rue Terre Neuve, 14.  
BRUSELAS (Bélgica).

**SONDEOS**  
Tomo á contrata en cualquier punto de España con preferencia al Sud. Dirigirse por carta á Sondeador, REVISTA MINERA, Villalar, núm. 3.—MADRID

**Sección mercantil.**

**SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES**

**Cobre.**—Se cotiza el cobre *standard* en Londres de £ 91.2.6 á £ 91.7.6 al contado, y de £ 94 á £ 94.5.0 tres meses. El electrolítico se cotiza de £ 106 á £ 110, y el *best selected* de 105 á £ 106.

**Estaño.**—Han bajado rápidamente los precios de este metal que se cotiza en Londres de £ 255 á £ 256 al contado, y de £ 261 á £ 262 tres meses.

**Plomo.**—Aunque este metal ha resistido mejor las influencias desfavorables de la Bolsa de metales de Londres, los precios no han podido sostenerse y han bajado unos 50 chelines, cotizándose el plomo español de £ 37 á £ 38.

**Zinc.**—Lo mismo que el plomo, este metal se ha sostenido, cotizándose en Londres las clases corrientes de £ 42.10.0 á £ 44.10.0.

**Plata.**—Se cotiza la plata en Londres á 56 7/8 peniques por onza. La cotización del mercado de Nueva York es de 99 1/4 centavos.

**Mercurio.**—£ 18.10.0 á £ 19.10.0 por frasco, nominal.

**Niquel,** de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—500 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—10 chelines, 6 peniques por libra.

**Arsénico.**—£ 70 por tonelada.

**JOSÉ MAESTRE**  
MINAS Y MINERALES  
MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
REPRESENTANTE GENERAL  
**FEDERICO BUSHELL**  
Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 45 á 46 peniques por unidad en tonelada en Inglaterra, nominal.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 100 chelines por unidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 40 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 9 á 10 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100 WO<sub>3</sub>, 30 á 32 chelines por unidad nominal.

**Latón:**

*Alambre,* 1 s. 0 1/2 d. por libra.

*Tubos,* 1 s. 5 3/4 d. ídem.

*Planchas,* 1 s. 1 1/8 d. ídem.

**Últimos precios de Londres.**

Telegramas (21 Mayo) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

Estaño "Straits",	£. 280.0.0.	tonelada.
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	254.0.0.	—
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	257.0.0.	—
Cobre electrolítico..	109.0.0.	—
Cobre "Best Selected",	105.10.0.	—
Cobre en chapas y barras..	181.0.0.	—
Zinc electrolítico..	50.0.0.	—
Zinc refinado..	46.0.0.	—
Régulo de Antimonio inglés..	68.0.0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	57.0.0.	—
Aluminio en lingotillos..	185.0.0.	—
Niquel ..	290.0.0.	—
Plomo ..	41.10.0.	—
Sulfato de cobre ..	45.0.0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras) ..	19.10.0.	frasco.
Plata fina..	62. 3/16 d.	onza.
Platino ..	28.0.0.	—

**Metales en Bilbao.**—La casa Miguel Pérez Fuentes, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (4 de Junio):

Estaño "Cordero y Bandera", inglés, en lingotes..	720	pesetas los 100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera", inglés en barritas..	725	— — —
Estaño "Straits", en lingotes..	720	— — —
Plomo dulce superior..	118	— — —
Cobre dulce, en barras cuadradas, para soldadores..	490	— — —
Cobre "Best Selected", puro en lingotes ..	310	— — —
Metal antifricción "Magnolia",	270	— — —
Aluminio en lingotillos..	490	— — —
Régulo de antimonio..	170	— — —
Sulfato de cobre inglés..	115	— — —
Sulfato de cobre español..	110	— — —

**Mercado siderúrgico español:**

Precios de la Central Siderúrgica.

Redondos y cuadrados según dimensiones .....	De 68 á 71	Pesetas por 100 kilogramos.
Pletinas y llantas, íd. íd. ....	68 á 70	
Flejes, íd. íd. ....	90 á 101	
Angulos y T. ....	68	
Cortadillos para clavo. ....	De 67 á 71	
" para herraje. ....	69 á 71	
Casamanos. ....	71	
Hierros y aceros al martinete. ....	De 88 á 98	
Vigas de 80 á 140 milímetros. ....	67	
" de 160 á 240 id. ....	66	
" do 250 á 320 id. ....	68	
Hierros en U de 80 á 140 milímetros. ....	68	
" " de 160 á 240 id. ....	69	
Vigas para edificación de viviendas. ....	De 55 á 57	
Hierros en U para id. ....	57 á 58	
Chapas de 5 1/2 y más milímetros .....	72	
" de 3 á 5 milímetros .....	74	
Clanos anchos de 201 á 600 x 6 milímetros y más. ....	72	
Chapas para calderas, sobrepeso .....	8	
" forma circular, id. ....	8	
" otras, id. ....	4	

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 bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

*Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.*

— Lingote de molidera, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	70 caja.

**Minerales de hierro, Bilbao.**— (De *Información*, 29 Mayo):

Habiéndose realizado á principios del año los principales contratos de compra-venta de los minerales de Bilbao, son muy pocas las transacciones que se realizan á virtud de que los mineros en general se dedican al cumplimiento de sus contratos.

Sin embargo, no faltan algunas transacciones á precios que consideramos altamente remuneradores y que nuestros mineros los sostienen firmes sin que en ellos ejerza por lo visto influencia el alza que en Inglaterra viene sufriendo el combustible y que ha obligado á los fabricantes ingleses á elevar sus precios.

Se dice que las fábricas inglesas cuentan con grandes stocks de mineral, y por lo tanto se hallan en condiciones de hacer frente á los precios que se piden para los minerales y para aprovecharse de la baja de los fletes, pero nos parece que la posición de esas fábricas, sobre todo las del Este, no ha de ser muy fuerte como consecuencia de la huelga de descargadores en Middlesbró que obligará á dichas fábricas á consumir los minerales de sus propios stocks sin que hasta que la huelga termine puedan ser reforzados, lo que traerá consigo, es de esperar, una nueva demanda para los minerales de Bilbao.

Como dejamos apuntado, los precios que hoy rigen son firmes, sobre todo para los rubios y los carbonatos de primera, si bien el mercado de carbonatos de segunda está sufriendo casi una completa paralización.

De ventas conocemos 10.000 toneladas de rubio á 27/- la tonelada, 4.000 toneladas rubio de primera á 33 pesetas la tonelada y 5.000 toneladas carbonato de primera á pesetas 30.

Se nos avisa que se han vendido 10.000 toneladas de rubio segunda á 22 pesetas, pero no lo hemos podido comprobar.

De rubio fosforoso, cantera y lavado, sabemos se han vendido 6/7.000 toneladas á 25 pesetas, y también de rubio fosforoso muy rico en hierro un cargamento á pesetas 27. La exportación de mineral de nuestro puerto es activa y en Abril último se embarcaron 248.000 contra 108.000 que se embarcaron en Abril del año pasado, siendo por lo tanto la exportación del mes de Abril del año actual la más importante que se ha efectuado durante ese mismo mes del último quinquenio, lo que demuestra que, respecto á la exportación de minerales, hemos entrado en una franca normalidad.

Ya durante el período Enero-Abril del año actual llevamos exportado 716.000 toneladas de mineral contra 468.000 toneladas ese mismo período de tiempo del año pasado y hasta el 26 de Mayo actual se han embarcado próximamente 250.000 toneladas contra 110.000 que se embarcaron en Mayo del año último.

Todavía, y confirmando nuestros temores, no tenemos abierto el mercado alemán á nuestros minerales, y algunos

de los contratos realizados parece ser que han quedado res-cindidos.

De desear es que las dificultades desaparezcan y nuevamente los minerales de Bilbao encuentren ancho campo en el mercado alemán.

El mineral embarcado, durante el mes de Abril del último quinquenio, por los puertos de Bilbao y Castro, es:

	1916	1917	1918	1919	1920
Bilbao.....	218.658	184.555	255.287	108.518	248.198
Castro Urdiales..	86.780	60.000	25.811	28.471	86.190

**Mercado de Carbones.**

*Carbones extranjeros:*

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	140,00
Idem, menudos.....	125,00
Newcastle, cribados de vapor.....	145,00
Idem, menudos.....	135,00
Idem, cok de fundición.....	145,00
Idem id. de gas.....	145,00

*Carbones asturianos.*

Cribados.....	187,00
Galleta.....	182,00
Granza.....	112,00
Menudos.....	80,00

(F. ó. b. puerto de embarque.)

**Carbones para usos domésticos, Madrid.**

Habiéndose hecho cargo la Comisaría general de Subsistencias del depósito regulador de carbones establecido por el extinguido Ministerio de Abastecimientos para atender al consumo doméstico de esta corte, los suministros para el indicado consumo se servirán desde la fecha con arreglo á las condiciones siguientes:

Primera. Los pedidos se harán por carta ó nota firmada por el consumidor y dirigida al Negociado de carbones para el consumo doméstico (Plaza de la Independencia, número 8, primero), detallando el nombre y apellido del peticionario, su profesión, calle, número y piso en que habita; la clase de carbón y cantidad que desee, así como los medios de calefacción que utilice; si tiene cocina de gas ó electricidad y el número de individuos que componen la familia.

Segunda. No se admitirán pedidos mayores de 320 kilogramos al mes, comprendiendo las varias clases de combustibles del depósito, siendo el mínimo de ellos de un saco de 40 kilogramos. La Comisaría general de Subsistencias se reserva el derecho de reducir estos pedidos, teniendo en cuenta las circunstancias especiales de cada consumidor.

Tercera. Los precios de los carbones serán los siguientes por sacos de 40 kilogramos:

Doble cribado, 4,75; cribado, 4,70; granadillo, 4,50, coke, 5,50, y antracita, 5,50.

Cuarta. Los pedidos se servirán en sacos precintados en el mismo depósito con objeto de garantizar la calidad y el peso. Los sacos serán devueltos por el consumidor, el cual abonará en el acto de la entrega el importe del carbón servido, mediante recibos talonarios, en que se registrará el nombre de cada consumidor y las condiciones de su domicilio.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

**REVISTA MINERA  
METALÚRGICA Y DE INGENIERIA**

SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Nuevo densímetro industrial para gases. — Sobre cuencas carboníferas ocultas. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — Concurso de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. — Los ingenieros y auxiliares de minas al Sr. González Llana. — **Variaciones:** Empresa de importación de combustibles líquidos. — El Banco Sáinz. — El trasatlántico *Cristóbal Colón*. — Aleación mercurial de caracteres de imprenta. — Construcción del ferrocarril de Palma á Andraitx. — Los pesos atómicos para 1920. — Producción de cok en los Estados Unidos. — Cursos docentes para extranjeros. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

**Sección de industria general:** Purificación eléctrica del aire. — Mercado de celulosa y pasta de madera. — Radiotelegrafía y radiotelefonía en España y talleres Telmar de Madrid. — Política forestal ó hidráulica.

**Sección científico-industrial.**

**NUEVO DENSÍMETRO INDUSTRIAL PARA GASES**

NOTA PRESENTADA POR D. ENRIQUE HAUSER  
Á LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FÍSICA Y QUÍMICA.

Muchos son los aparatos ideados para la determinación, en la industria, de la densidad de los gases, con la exigencia de prestarse á dar sus indicaciones de una manera continua.

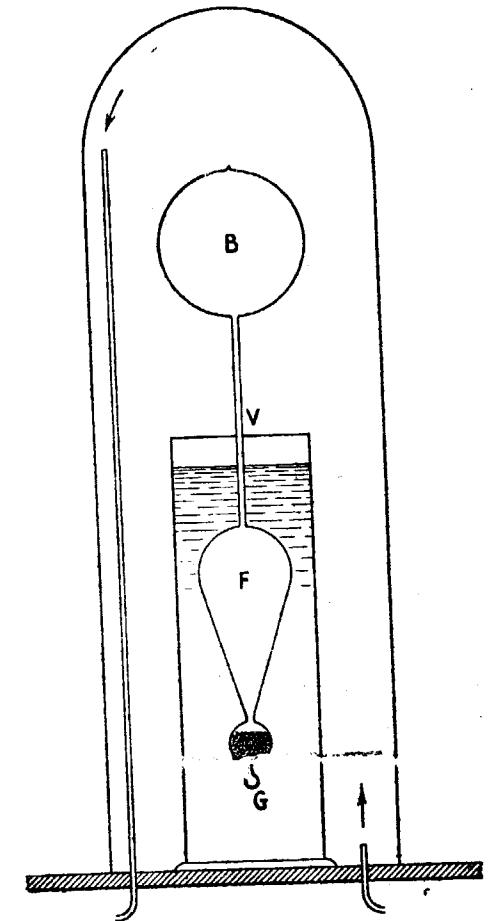
Las balanzas ya conocidas y fundadas, como el densímetro que aquí se describe, en el principio de Arquímedes, tienen el principal inconveniente de estar formadas por partes metálicas que pueden atacarse por los gases sulfurados ó que contengan vapores ácidos y especialmente si la balanza lleva cierres líquidos con mercurio.

El aparato ideado por mí consiste sencillamente en un areómetro (de cristal ó vidrio) para líquidos, en el cual el extremo superior de su varilla va provisto de un globo, esfera ó elipsoide hueco del mismo material. La figura adjunta da idea de dicho aparato, en el cual se ve el flotador *F*, esferocónico, con contrapeso inferior, la varilla *V* y el globo *B* que, por su fuerza ascensional ó descensional, hace elevarse ó bajar el densímetro en el líquido que le contiene; el densímetro, con su probeta, van contenidos dentro de una campana de vidrio, por la que circula el gas.

El mismo aparato puede servir para determinar densidades de gases más ligeros, ó más pesados que el aire, pues si le construimos de manera que flote en el agua hasta cerca del flotador *F*, podremos utilizarlo así desde luego para los gases más ligeros que el aire, que le harán sumergirse; en cambio, si por medio de la adición de un peso en el gancho *G* le sumergimos, estando en el aire, hasta cerca de la bola *B*, entonces servirá el densímetro para gases más pesados que el aire, en los que se elevará. Si ajustamos el contrapeso para que ocupe en el aire el nivel de la superficie del agua la mitad aproximada de la altura de la varilla, entonces el

densímetro nos indicará variaciones de densidad en uno ú otro sentido.

Para fijar ideas diremos que si la bola *B* tiene 10 centímetros de diámetro, su volumen será próxima-



mente de medio litro, y, por lo tanto, pesando el litro de hidrógeno seco 0,090 gramos y 1,977 gramos el de anhídrido carbónico, la fuerza descensional ó ascensional de la bola del densímetro será respectivamente, tomando 1,293 gramos para el peso del litro de aire seco,

$$\frac{1}{2} (1,293 - 0,090) = 0,601 \text{ gramos.}$$

$$\frac{1}{2} (1,977 - 1,293) = 0,342 \text{ —}$$

Ahora bien, como el equilibrio de esa fuerza ha de producirle la pérdida ó aumento de peso de la varilla del densímetro al sumergirse más ó menos en el líquido en que flota (que ahora supondremos ser agua), es evidente que para equilibrar 0,600 gramos, el volumen de dicha varilla ha de ser de 600 mm.<sup>3</sup>, es decir, que si su longitud es de 150 mm., la sección deberá ser de 4 mm.<sup>2</sup>, ó sea de 2,3 mm. de diámetro. Entonces cada milímetro de recorrido de la varilla representará una variación de peso en medio litro de gas de 4 miligramos, y admitiendo que pueda apreciarse un desplazamiento de  $\frac{1}{2}$  mm., resultará que con este densímetro se puede señalar la presencia de  $\frac{2}{601} = 0,33$  por 100 de aire en el hidrógeno, ó inversamente  $\frac{2}{342} = 0,58$  por 100 de anhídrido carbónico en el aire ó inversamente. Partiendo de iguales consideraciones, podríamos deducir que la sensibilidad de este densímetro permitiría apreciar 0,52 por 100 de gas de alumbrado

(de 0,520 de p. e.) en el aire ó inversamente, y de 0,71 por 100 de metano en el aire ó inversamente (1).

Ahora bien, como la construcción de un aparato semejante de una sola pieza, llevando una varilla de vidrio tan delgada no es cosa fácil, el primer aparato construido por mí se hizo de tres piezas, siendo la varilla metálica (de acero dorado ó mejor de níquel) sujeta con lacre á unos casquillos de vidrio que llevaban las otras dos piezas. Aun siendo la varilla de vidrio, esta manera de construirlo me parece buena para facilitar la graduación de la misma, independientemente del resto del aparato; pues si es maciza se hace mejor su grabado, y si es hueca, permite la introducción cómoda en su interior de una graduación sobre papel ú otra materia apropiada. De todos modos, como la graduación en milímetros no es fácil verla á distancia sobre tan poco diámetro, me parece lo más conveniente marcar cada cinco milímetros en colores bien distintos, por ejemplo: blanco y negro alternados, los cinco primeros centímetros; blanco y rojo, los segundos, y otra vez blanco y negro los terceros, yendo los medios centímetros divididos circularmente en milímetros.

Para los gases húmedos puede emplearse agua como líquido de flotación y un petróleo fluido con punto de destilación entre 150 y 200°, si se quiere tomar la densidad de gases secos y aumentar al mismo tiempo la sensibilidad del densímetro.

(Laboratorio Químico-Industrial de la Escuela de Minas.—Madrid.)

## SOBRE CUENCAS CARBONIFERAS OCULTAS

### IV

#### EL FENÓMENO HERCINIANO EN EUROPA

Estos artículos van dedicados, más que á los profesionales, á aquellas otras personas que por su predicamento en las altas esferas del Gobierno y de las grandes empresas industriales, pueden influir poderosamente en la resolución de un problema de vital interés en los actuales momentos. Por eso descendemos á detalles y repeticiones que de otra suerte serían innecesarios.

En armonía con este punto de vista hemos de decir algo acerca del notable mecanismo orogénico, ya que repetidamente nos venimos refiriendo á él. Los fenómenos orogénicos se producen como consecuencia natural y necesaria del enfriamiento y contracción del núcleo fluido que existe en el interior del planeta. La corteza terrestre, al contraerse el núcleo, tiene necesidad de acoplarse sobre una esfera de menor radio, y esto no puede cumplirse sino á costa de deformaciones en esa corteza. El caso es el mismo que si tratáramos de acomodar la cáscara de una naranja sobre otra de menor tamaño: no podríamos realizar nuestro propósito sin producir arrugas y roturas, que en el caso de la tierra se traducen en sistemas de montañas, y en la expansión por esas roturas, de los materiales fluidos que

(1) En efecto,  $\frac{1}{3}(1,293 - 0,520) = 0,257$ ;  $\frac{2}{3} \cdot 0,257 = 0,171$  por 100.  
 $\frac{1}{2}(1,293 - 0,722) = 0,285$ ;  $\frac{2}{3} \cdot 0,285 = 0,190$  por 100.

constituyen el núcleo. Tenemos, pues, como fenómenos conexos, la elevación de una cordillera de montañas y las intrusiones y erupciones de rocas hipogénicas. La intrusión no se acusa al exterior de momento; es una gran masa fluida ó semifluida, de magma silicatado, que se acomoda en las oquedades que esas arrugas producen. La denudación ulterior las descubre, poniendo de manifiesto grandes macizos graníticos, diabásicos, etc., alineados en los mismos rumbos medios que las rocas detríticas plegadas. La erupción sale al exterior por las roturas producidas, y se manifiesta en los fenómenos volcánicos. Este es el fenómeno en su conjunto, pero será fuerza descender un poco al detalle. Al producirse roturas en la corteza terrestre, quedará dividida en una porción de macizos firmes, cristalinos, resistentes, que vienen á ser como las dovelas de una bóveda. Son estos macizos los que el gran geólogo M. Suess denominaba *Horsts*, y es claro, que si los unos descienden para acoplarse al núcleo, los otros no podrán acompañar á los primeros en ese movimiento de descenso, y, ó quedarán quietos, ó lo que es más natural, experimentarán un movimiento de ascenso en virtud de reacciones contra los que descienden.

Es el caso de un pez que se escapa de la mano al oprimirle en la región caudal.

Pero los movimientos no serán sólo de ascenso y descenso; forzosamente entre las reacciones producidas en este juego natural de fuerzas, las habrá tangenciales ó transversales, es decir, que estos macizos se aplicarán unos contra otros, oprimiendo fuertemente toda substancia plástica colocada entre las superficies de separación, los cuales dejarán entre sí espacios cuneiformes. Y es claro; como esos macizos, por su gran resistencia, no ceden fácilmente el espacio que tratan de conquistar palmo á palmo, cederá la parte débil que surgirá fuertemente plegada y desbordando la superficie externa de las dovelas. Un nuevo movimiento de descenso en los macizos acarrea una nueva emersión de los sedimentos, entre ambos colocados, en el fondo de los *geosinclinales*. El fenómeno prosigue en el tiempo y en el espacio, lenta, pero implacable y tenazmente, hasta que un día, sobre la superficie de los mares, asomará en pequeños islotes alineados, lo que ha de ser cumbre de una cadena de montañas; transcurre el tiempo y ya la línea de islas es una cresta continua de la futura cordillera. Las grandes mandíbulas europea y africana harán surgir del fondo del Mediterráneo actual, otro sistema de cadenas. Los Alpes de ahora serán entonces restos carcomidos y nivelados al mismo grado en que hoy se encuentran, con relación á ellos, los vetustos macizos hercínianos.

Este es, á grandes rasgos, el fenómeno orogénico, y con la explicación de algunos tecnicismos usuales, habremos completado el modesto bagaje preciso para la mejor inteligencia de estos artículos.

Se llama *sinclinal* el pliegue en fondo de barco; *anticlinal*, el pliegue contrario al anterior, que muestra dos vertientes dispuestas como las de un tejado. *Geosinclinal* es un gran sinclinal en el fondo de los mares interiores y que por su constitución geológica muestra

dos tendencias contrarias, á saber: la del hundimiento á medida que recibe sedimentos de su seno, y la de la emersión de esos sedimentos á medida que son impulsados en virtud de las presiones transmitidas por las dovelas firmes. *Geanticlinal* es el primer rizo anticlinal que aparece en el fondo de un geosinclinal cuando esas presiones comienzan á manifestarse. Las dos dovelas que por su esfuerzo y movimiento de cierre hacen surgir una cadena de alturas, reciben los nombres de *antepaís* y *postpaís*.

Estas denominaciones no son absolutas, sino relativas para el observador que, colocado al pie de la cadena, mire á la cumbre: el antepaís será el macizo firme que queda por detrás de la cadena, pero de frente al observador, y el postpaís será el macizo que queda á la espalda.

Las quiebras ó roturas que separan entre sí los *horsts* ó dovelas, y todas las demás que puedan producirse paralelamente á la dirección principal, formando un verdadero sistema, se llaman *fallas*. Las fallas principales son paralelas á la dirección media de la cordillera que surge y del geosinclinal que la produjo; pero el esfuerzo normal á esta dirección da nacimiento á otro sistema de fallas, también normales á las anteriores, resultando en definitiva que en un campo sometido á la acción de esfuerzos orogénicos prolongados y repetidos se producen hundimientos limitados por fallas pertenecientes á estos sistemas.

Apuntado lo que precede, podemos examinar un poco más de cerca el complejo fenómeno hercíniano. Empieza la emersión en el dinantiano, y con ella, como es natural, se retira el mar de parte de las zonas que tenía invadidas anteriormente.

Quedaron, sin embargo, grandes fajas ó zonas canaliformes, en las cuales se depositaron tranquilamente los sedimentos dinantianos. Tan pronto como la emersión comienza, la obra destructora de los agentes exteriores sigue muy de cerca, y los sedimentos más groseros se aplican á producir bancos de pudingas y conglomerados, y los más tenues, lechos de areniscas y pizarras; sigue la emersión y nuevas formaciones de esta naturaleza vendrán á disponerse sobre las primeras en ligera discordancia de estratificación, y si entre los elementos acarreados los hay de naturaleza vegetal, los más pesados podrán quedar en cuencas limitadas que se establecen en lagos formados en los fondos sinclinales, y los más tenues podrán clasificarse mecánicamente por densidades llegados que sean á las zonas litorales, en los deltas que formarían los desagües de los diversos cauces. Pero llegados á este punto de la emersión vestfaliana, vamos á decir algo muy importante que ha de servirnos en lo sucesivo; es el fundamento más sólido de todas nuestras hipótesis. Para que una cuenca carbonífera tenga cierta importancia, es menester que haya tenido en su formación una relación más ó menos próxima con el mar; y ello así debe ser, porque, teniendo allí su fin los cursos de agua, allí deben encontrar también el final de su camino toda suerte de sedimentos acarreados por las aguas; por eso las formaciones litorales revisten mayor importancia é

interés que las formaciones lacustres del interior. Si con esta idea como base se examina un atlas paleogeográfico westfaliano, se verán canales que, en régimen lagunar, van de los mares de aquella edad á las principales cuencas carboníferas, y así hay seno que, partiendo del mar ruso de *fusulinas*, destaca un brazo á poniente que, recorriendo las cuencas del Norte de Europa, envían sus ramas finales á Inglaterra y Francia. Del mismo modo, del mar interior destacan brazos que recorren las cuencas meridionales europeas sin olvidarse de las nuestras asturianas. Y preguntamos: ¿Por qué no se dibuja un canal en el estrecho bético?

Nosotros aceptaríamos de buen grado la responsabilidad de figurar ese canal si por acaso estuviéramos en trance de publicar un mapa paleogeográfico de edad westfaliana.

En realidad no es de admirar que no se figure en el mapa europeo ese detalle relativo á nuestra península, porque en la época en que fueron editados esos mapas los estudios geológicos no estaban tan adelantados como lo están hoy, y las facilidades para la recopilación de datos no eran tampoco las mismas de los presentes tiempos, y así, ese y otros puntos son lagunas muy disculpables en obras de esa naturaleza. Es posible que se considerase entonces, que las cuencas de Belmez y Villanueva fueron retazos sueltos y aislados de depósitos interiores sin ninguna relación con posibles formaciones litorales obedeciendo á un conjunto armónico.

La hipótesis racional es esta última y á esa conclusión se llega—dejando por consiguiente de ser hipótesis para convertirse en hecho consumado—aun aceptando en todo su valor los datos paleogeográficos consignados en esos mapas. En efecto; en la regresión del mar, durante la emersión hercíniana, el estrecho bético fué la última zona abandonada; después, en la transgresión *permotriásica* fué la primera porción alcanzada por la ola ascendente; así lo consignan los mapas basados en los sedimentos de aquella edad. Ello demuestra la tendencia á la inmersión que señalábamos para este estrecho. Por otra parte, el estrecho era una zona sinclinal bien definida; tenía por el Norte la cordillera en vías de emersión y por el Sur otro anticlinal hercíniano que aun cuando replegado y agigantado quizá, en la emersión *himalayalpina*, debía de ser en aquella edad *hercíniana* una barrera de regulares dimensiones. Bien se comprende que nos referimos á los ejes primitivos de la cordillera bética.

Resulta en definitiva, que durante los tiempos westfalianos y estefanianos, estuvo la zona bética perfectamente canalizada entre dos anticlinales de notable importancia, y llegaríamos á la conclusión de que las aguas vertientes de los mismos habrían de tener su desagüe natural por ese canal. Si á todas estas consideraciones unimos la muy importante de los depósitos rojos que acusan, á juicio nuestro, formaciones lagunares próximas á una zona litoral, habremos de estrechar las distancias en punto á esas edades y habremos de admitir un canal marino, en régimen lacustre, á todo lo largo del estrecho bético; es decir, un canal, en definitiva, de la misma naturaleza de aquellos otros que los autores



admiten para las demás cuencas carboníferas de Europa.

Dejamos la cosa en este punto para seguir con el fenómeno herciniano, en el artículo siguiente.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,  
Ingeniero de Minas.

Huelva, Junio 1920.

## Sociedades.

### COMPANIA DE AGUILAS

Los beneficios obtenidos de sus minas se cifran en el pasado ejercicio en 511.810 francos, contra 629.253 francos en 1918. Deducidos los gastos generales de conservación y amortizaciones, que suman 439.904 francos, queda un beneficio líquido de 71.906 francos, contra 317.623 francos que obtuvo en 1918. Desde luego el remanente pasa á cuenta nueva, no repartiendo dividendo á sus acciones, y elevándose el saldo de los remanentes á repartir á 269.166 francos.

He aquí la cuenta de ganancias y pérdidas comparada que presenta á sus accionistas:

	1918	1919
<b>DEBE</b>		
Gastos generales .....	113 905	136.834
Gastos de conservación .....	117.72	51.040
Amortizaciones .....	80 000	250.000
<b>TOTAL GASTOS .....</b>	<b>311.630</b>	<b>439.904</b>
<b>HABER</b>		
Productos de las minas .....	626.65	510 975
Dividendos de acciones .....	2 618	895
<b>TOTAL GASTOS .....</b>	<b>629 253</b>	<b>511.810</b>
<b>Beneficios .....</b>	<b>317.623</b>	<b>71 906</b>

La producción minera ha sido de 7.397 toneladas de minerales de plomo, que han dado 4.588 toneladas de plomo y 6.244 kilos de plata.

El precio medio del plomo en Londres ha sido de 28-8-8 libras esterlinas y de 462 pesetas en Cartagena, en baja ambos precios respecto á 1918. El de la plata, por contra, ha pasado de 51-25 chelines en 1918 á 61-49 en 1919.

Ha influido también en el desfavorable resultado del ejercicio la elevación del precio de los salarios y el alza de las primeras materias necesarias á la explotación.

### COMPANIA MADRILEÑA DE ALUMBRADO Y CALEFACCION POR GAS

Esta Compañía ha dirigido á sus obligacionistas un aviso, expresándoles que un grupo español ofrece adquirir sus obligaciones al precio de francos 322,50 cada una.

Esta oferta está subordinada especialmente á la condición de que por lo menos el 60 por 100 de los obligacionistas se adhieran á tal proposición antes del 15 de Julio próximo.

Es, pues, el interés de los obligacionistas, dice el aviso, tomar lo antes posible la decisión que juzguen conveniente.

Las indicaciones siguientes permitirán á los tenedores apreciar el interés de la proposición mencionada.

I.—Situación de la Compañía.—El «Gas de Madrid», como todas las explotaciones análogas de Europa, ha sido gravemente afectado por las consecuencias económicas de la guerra; el alza de los carbones y la elevación del precio de la mano de obra, no han podido encontrar compensación

conveniente en la elevación de tarifas; así es que los resultados de la explotación ya no bastarán hoy para asegurar íntegramente el servicio de las obligaciones.

Además, desde Septiembre de 1917, el Municipio de Madrid, despreciando toda legalidad, se ha incautado de la fábrica de la Compañía y la explota por su cuenta, sin entregar el menor canon ni la menor indemnización á su legítimo propietario.

A pesar de las sentencias de los Tribunales Administrativos españoles, y á pesar de la acción diplomática del Gobierno francés, que intervino á favor de los tenedores franceses de títulos de la Compañía, no ha sido posible llegar á un arreglo aceptable de transacción con el Municipio de Madrid.

Por consiguiente, la Compañía, privada de sus ingresos normales, ha podido cumplir sus compromisos para con sus obligacionistas, y abonar los cinco cupones vencidos desde la incautación de la fábrica, únicamente sacando de su fondo de reserva los tres millones de pesetas necesarios para este efecto; mas hoy, el estado de su tesorería ya no le permite continuar por el mismo camino.

El cupón de Julio de 1920 no puede, pues, satisfacerse y aún se verá obligada á pedir á sus obligacionistas el sacrificio de sus atrasos por un período cuya duración no es posible prever.

II. Ofrecimiento del Grupo español.—Siendo la situación tal como acaba de explicarse, la Compañía no puede pensar en reanudar su explotación, una vez restituida la fábrica, sin haberse proporcionado antes capitales nuevos; y no podrá encontrarlos más que en España, ya que los tipos prohibición del cambio hacen actualmente imposible toda exportación de capitales franceses á ese país.

El Grupo referido ofrece á los tenedores de obligaciones de la Compañía adquirir sus títulos al precio de 322,50 francos cada uno, debiendo efectuarse este rescate antes del 15 de Julio próximo, á condición:

1.º De que de aquí á esa época el Municipio de Madrid haya dado su conformidad á la combinación proyectada (este consentimiento parece ser inminente).

2.º De que también antes del 15 de Julio, las tres quintas partes de las obligaciones hayan aceptado la proposición del Grupo.

III.—Ventajas de la proposición.—Estas ventajas son las siguientes:

1.º Los obligacionistas se aprovechan del tipo actual del cambio sobre España, cuya elevación, pasajera como creemos, únicamente ha hecho posible la combinación para el Grupo español comprador.

2.º Los obligacionistas se ponen al abrigo de los riesgos de todo género que la nueva situación de la industria del gas hará correr á la Compañía.

3.º Ellos realizan por sus obligaciones un precio de venta muy superior á las cotizaciones en Bolsa, que han sido en estos últimos años las siguientes:

	Francos.
Cotización media 1917 .....	266,50
» » 1918 .....	268,20
» » 1919 .....	272,55

## Sección oficial.

### Real orden de la Presidencia del Consejo de Ministros sobre cumplimiento del Reglamento de vehículos mecánicos.

Excmo. Sr.: El incremento considerable del número de vehículos con motor mecánico que circulan por las carreteras

ras y por las calles de las poblaciones, ha hecho más notorio en estos últimos tiempos el incumplimiento en que se tienen las reglas dictadas para su circulación y disciplina. Sucesos recientes de alguna provincia que tuvieron, malamente aprovechados por la pasión, funesto desenlace, é incidentes cotidianos en la vida de todas las grandes ciudades del Reino, reclaman una cuidadosa vigilancia de la Autoridad sobre ello.

Por el Ministerio de Fomento se dictó en 23 de Julio de 1918 un Real decreto promulgando el Reglamento para la circulación de esa clase de vehículos, redactado después de prolijos estudios de la materia. Pero ni los propietarios y conductores de automóviles se han tomado con la debida generalidad el cuidado de aprender aquellas reglas, ni las Autoridades han puesto el debido celo en la exigencia de su práctica, dándose el caso de que, aun en cosa de tanta importancia, discutan las gubernativas y las municipales á quien corresponde la mayor vigilancia, y cuándo sea precisa la inexcusable sanción de las infracciones que se cometen.

El «Real Automóvil Club de España», que tiene para estos menesteres consideraciones de Corporación oficial, llama en reciente comunicación la atención de esta Presidencia sobre semejante estado de cosas, y se ofrece generosamente para cuanto sea preciso hacer por remediarlo, habiendo comenzado por redactar é imprimir á sus expensas unas Instrucciones extractadas del Reglamento de 23 de Julio de 1918, en las que se contiene cuanto deben conocer, si no quieren incurrir en agravio al interés público y en la consiguiente sanción, los propietarios y conductores de vehículos con motor mecánico.

Tomando en consideración todo lo expuesto sumariamente,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que por los gobernadores civiles de todas las provincias del Reino se haga público inmediatamente por bandos fijados en los sitios de costumbre y por edicto inserto en el *Boletín Oficial*, que, á partir de 1.º de Julio próximo, se exigirá con todo rigor el cumplimiento del Reglamento de 23 de Julio de 1918, debiéndose insertar en los *Boletines Oficiales* las Instrucciones redactadas por el Real Automóvil Club de España, que aparecerán como anejo al pie de la presente Real orden, sin que se entienda derogada la parte de aquel Reglamento que en ellas no se contiene.

2.º Que por las mismas Autoridades se excite el mayor celo de las municipales y de las gubernativas de toda clase para vigilar el cumplimiento de aquellas disposiciones.

3.º Que por el Ministerio de la Gobernación, además, se recomiende á la Guardia civil, y por la Dirección general de Seguridad á los Cuerpos de Vigilancia y de Orden público, la importancia de este servicio.

4.º Que por el Ministerio de Gracia y Justicia se haga análoga recomendación á todos los organismos de la Administración de Justicia.

5.º Que por el Ministerio de Fomento se ordene á las Jefaturas de Obras públicas que en igual sentido den severas instrucciones á los peones camineros en cuanto se refiere al tránsito por carretera de esta clase de vehículos; y

6.º Que se encargue al Real Automóvil Club de España, y á todas las entidades análogas á él afiliadas y á la Prensa en general, que pongan al servicio de esta obra educadora sus grandes medios de acción sobre la opinión pública, y en particular sobre los propietarios y conductores de automóviles.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 10

de Junio de 1920.—Dato.—Señores Ministros de Gracia y Justicia, Gobernación y Fomento.

INSTRUCCIONES REFEENTES Á ALGUNAS DE LAS DISPOSICIONES QUE REGULAN LA CIRCULACION DE VEHICULOS CON MOTOR MECANICO POR LAS VIAS PUBLICAS DE ESPAÑA Y CUYA FALTA DE CUMPLIMIENTO ES MÁS FRECUENTE.

En relación con las placas de matrícula (Artículo 15.)

Todo vehículo con motor mecánico debe llevar dos placas de matrícula.

En los de la primera categoría (vehículos de dos ruedas) se colocará una de las placas en la extremidad del guardabarros anterior, en sentido longitudinal, y en ella deberá hallarse pintada la inscripción de la matrícula, por ambos lados; la otra placa deberá colocarse sobre el guardabarros posterior, en sentido transversal.

En los vehículos de las otras tres categorías, se colocarán las placas en sus dos frentes.

Está terminantemente prohibido:

1.º Substituir las placas anteriores por números pintados en el radiador ó en otra parte delantera del vehículo.

2.º Colocar objetos (ruedas de repuesto, cubiertas, maletas, bultos, etc.), que oculten, total ó parcialmente, cualquiera de las placas de matrícula.

3.º Que las letras de la contraseña y el número de matrícula, se pinten de otro color que los dispuestos por el Reglamento.

Para ello, téngase presente:

a) Que en ambas placas irá pintada la contraseña de la provincia, y luego, separada por un guión, el número de orden del permiso de circulación.

b) Las letras y números, en ambas placas, deben ir pintados con caracteres negros sobre fondo blanco.

Las dimensiones de las placas y de las inscripciones han de ser las siguientes:

#### Para automóviles.

Longitud de la placa, 300 milímetros.

Altura de la misma, 180 milímetros.

Altura mínima de la letra, 100 milímetros.

Grueso del trazo de la misma, 15 milímetros.

#### Para motocicletas.

Longitud de la placa, 180 milímetros.

Altura de la misma, 120 milímetros.

Altura mínima de la letra, 80 milímetros.

Grueso del trazado de la misma, 10 milímetros.

4.º Que se añadan letras ó colores distintos de los dispuestos por el Reglamento, á las placas de matrícula.

5.º Que las placas de matrícula sean de metal bruñido.

6.º Pintar la letra E en la placa de matrícula, á continuación del número ó antes de las letras de la contraseña.

7.º Llevar la letra E en una placa de forma y dimensiones distintas que las dispuestas por el Convenio Internacional de París, de 1909, y pintar banderas ó colores en la placa internacional (Art. 25).

Sobre este particular téngase presente lo siguiente:

En virtud de lo dispuesto por el Convenio Internacional sobre circulación de automóviles y motocicletas, los vehículos de estas clases que hubiesen de viajar por el extranjero, deberán llevar en su parte posterior, y colocada de modo que pueda verse fácilmente, además de la placa de matrícula nacional, otra que permita reconocer su nacionalidad española. Estas placas serán ovaladas y estarán pintadas de blanco, llevando en su centro la letra E pintada en carácter latino y color negro.

*En relación con la velocidad de marcha. (Artículo 17.)*

Los conductores de automóviles y motocicletas deberán ser dueños en absoluto y en todo momento del movimiento del vehículo.

Están obligados á moderar la marcha de éste y á detenerla si fuera preciso al aproximarse á los animales de tiro ó carga que den muestras de espanto, así como cuantas veces sea conveniente para seguridad de las personas y cosas situadas en las vías por que circulen.

Al llegar á los recodos y cruces con otros caminos, deberán moderar la marcha de sus vehículos en tal forma que puedan detenerlos en un espacio de cinco metros.

En el interior de las poblaciones se reducirá la velocidad de marcha de los automóviles y motocicletas cuanto sea necesario, siempre que su presencia pueda ocasionar algún desorden ó entorpecer la circulación, no pudiendo exceder de la del paso de hombres en los parajes estrechos y muy frecuentados. Al aproximarse á los tranvías deberán marchar con mucha precaución y siguiendo la trayectoria más alejada que sea posible de la que sigan los tranvías.

*En relación con el sentido de marcha (Artículo 12.)*

Los automóviles y motocicletas deberán circular por las vías públicas llevando su mano derecha excepto en los términos municipales de aquellas ciudades cuyos Ayuntamientos hayan adoptado disposiciones especiales.

En Madrid, en la Dehesa de la Villa (carretera del extrarradio) deberán seguir la mano derecha, según indican los postes indicadores. En el paseo de la Moncloa deberán circular por el lado izquierdo.

En la carretera de Madrid á La Coruña, desde el punto en que la línea del tranvía abandona la carretera, deben seguir la mano derecha. En la carretera de Chamartín, desde su comienzo, la circulación debe hacerse por el lado derecho.

*En relación con los certificados de aptitud para conducir vehículos de tracción mecánica. (Artículo 5.º)*

Nadie puede conducir un vehículo de esta clase si no posee el permiso expedido por un gobernador civil. Son nulos los permisos expedidos por los Ayuntamientos, y por Real orden de 6 de Abril último se ha dispuesto que los gobernadores civiles ordenen á la Guardia civil y demás agentes á sus órdenes y á los de las Alcaldías de sus provincias que recojan é inutilicen cuantos permisos de conducir automóviles hayan sido concedidos por los Ayuntamientos.

Se prohíbe terminantemente conducir vehículos de tracción mecánica á personas menores de diez y ocho años.

*En relación con el empleo de placas para pruebas. (Artículo 23.)*

Las placas que con la inscripción «Pruebas» facilita el Ayuntamiento de Madrid á cambio del pago de un arbitrio, no autorizan á los conductores de vehículos de tracción mecánica á poner éstos en circulación por las vías públicas, ya que los Ayuntamientos carecen, en absoluto, de facultades para autorizar ó para denegar la circulación de vehículos automóviles, por ser dicha autorización de la exclusiva competencia de los gobernadores civiles. Por consiguiente, está prohibida la circulación de vehículos de tracción mecánica no matriculados para pruebas ó ensayos, que sólo vayan provistos de las mencionadas placas expedidas por el Ayuntamiento de Madrid. Las placas que habrán de utilizarse para los fines expresados, deberán solicitarse de los Gobiernos civiles respectivos.

*En relación con el empleo, dentro de poblaciones, de faros. Artículos, 14 y 21.)*

Según dispone dicho artículo, se prohíbe el empleo de faros ó luces que deslumbren por su mucha potencia.

*En relación con el empleo de aparatos de aviso. (Artículo 2.º)*

Todo vehículo con motor mecánico debe llevar una bocina ó otro aparato de señal acústica, de sonido no estridente.

Dentro de poblado no deben emplearse los aparatos de aviso que produzcan sonido desagradable y molesto.

*En relación con los automóviles destinados al servicio público sin itinerario fijo. (Artículo 29.)*

Estos automóviles deben llevar como contraseña especial las iniciales S P al lado de la placa de matrícula, con las mismas dimensiones y caracteres prescritos para ésta. Estos vehículos deben ser reconocidos anualmente por el Gobierno civil correspondiente ó con la frecuencia que se consigne en el permiso, y no se permite que sean puestos á disposición del público sin que antes hayan obtenido la correspondiente autorización del Gobierno civil respectivo.

*En relación con el escape de gases. (Artículo 21.)*

Está terminantemente prohibido el usar dentro de las poblaciones el escape libre de gases. Las faltas que por primera vez se cometan contra esta disposición, las castiga el Reglamento con una multa de 25 pesetas, y la reincidencia con una multa triple de la anterior.

*En relación con el empleo de matrículas extranjeras. (Artículo 20.)*

Todo vehículo que circule con una matrícula extranjera deberá hallarse y estar en posesión del correspondiente permiso internacional. Este documento es valedero por un año y para que sea reconocido como válido por las Autoridades españolas, tendrá que hallarse refrendado por la Aduana por la que el coche efectuó su entrada en España. El vehículo deberá llevar, además, la placa internacional, ovalada, con la inicial correspondiente al país que hubiere autorizado su circulación. Por lo tanto, se prohíbe terminantemente que circulen por las vías públicas de España vehículos que lleven inscripciones de matrícula extranjera que carezcan de permiso internacional, ó que, teniéndolo, hubiese ya transcurrido el año de validez del mismo.

*Advertencia muy importante.*

Los propietarios y conductores de automóviles deben conocer detalladamente el Reglamento de 23 de Julio de 1918 para la circulación de automóviles.

**Real orden de Hacienda sobre valoración fiscal de los aprovechamientos hidroeléctricos.**

Excmo. Sr.: Vista la consulta formulada por ese Ministerio acerca del procedimiento para capitalizar el valor de los aprovechamientos de agua destinados á producción de energía eléctrica, á los efectos de fijar en las concesiones el reintegro adecuado, conforme al art. 84 de la vigente ley del Timbre, y sobre la forma de ingresar el 1 por 1.000 sobre el exceso de 100.000 pesetas cuando pasen de este valor:

Resultando que de las dos cuestiones que la consulta envuelve, una relativa á dicho procedimiento de valoración, á los efectos del Timbre, de estas concesiones, otorgadas sin fijación de canon, y otra referente á la forma de verificar el ingreso á metálico del impuesto correspondiente cuando el valor de aquéllas exceda de 100.000 pesetas, la primera apa-

rece resuelta por Real decreto de 16 de Marzo último, puesto que, haciendo referencia la ley del Timbre á las reglas establecidas en el impuesto de Derechos reales para la apreciación del valor de las concesiones, los preceptos del Reglamento de 20 de Abril de 1911 han sido ampliados por dicho Real decreto en el sentido de que podrá aceptarse la tasación de estas concesiones hecha por la dependencia técnica de ese Ministerio, encargada de tramitar la concesión siempre que se observen los requisitos que expresamente se consignan en dicha soberana disposición, quedando, por tanto, por resolver la parte referente á la forma de efectuar el ingreso del Timbre en metálico, exigible cuando su valor, ya fijado, exceda de las 100.000 pesetas que señala el art. 84 de la ley de este impuesto:

Considerando que no existe precepto alguno que se oponga á que la liquidación del mismo para satisfacer en metálico, una vez determinada la base liquidable, se realice en forma análoga á la que está establecida en los artículos 15 de la ley y 32 del Reglamento del Timbre para los documentos públicos, y que, por consiguiente, al fijarse definitivamente en la Oficina liquidadora de Derechos reales el valor sujeto á este impuesto, conforme al Real decreto de 16 de Marzo último, se realice simultáneamente la liquidación por exceso de Timbre correspondiente á la concesión, á satisfacer en metálico, verificándose su ingreso en forma similar á la que se utiliza para los demás documentos,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo informado por la Dirección general de lo Contencioso del Estado y por la del Timbre, se ha servido acordar que las liquidaciones por exceso del mismo en las concesiones administrativas á que se refiere la presente consulta, se practiquen por las Oficinas liquidadoras del impuesto de Derechos reales, al mismo tiempo que tenga lugar la de este impuesto, verificándose el ingreso á metálico en forma análoga á la en que se realiza, tratándose de los demás documentos públicos, según los artículos 15 de la ley y 32 del Reglamento del Timbre.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 21 de Mayo de 1920.—*Dominguez Pascual*.—Señor ministro de Fomento.

**Circular de la Dirección general del Timbre sobre cambio de efectos timbrados.**

Esta Dirección general, haciendo uso de la facultad que le fué concedida en los números 1.º y 5.º de la Real orden de 11 de Mayo último, inserta en la *Gaceta* del 12, referente á la nueva fijación de las fechas de supresión, habilitación y canje de los efectos timbrados reformados por la ley de 29 de Abril último; vigencia de las escalas de los números 1.º, 2.º y 3.º de la Real orden de 1.º del mismo mes, y determinación de las clases de pagarés á la orden que deben suprimirse y las que pueden habilitarse, ha acordado lo siguiente:

Primero. Quedarán suprimidos, en 30 del mes actual, los siguientes efectos timbrados:

*Tarjetas postales.*

De 10 céntimos sencillas y de 15 con contestación pagada, las que serán sustituidas por otras de 15 y 20 céntimos, respectivamente.

*Pagarés á la orden.*

Clase novena, décima y undécima, de 0,50, 0,25 y 0,10 pesetas, respectivamente, de la escala del artículo 138 de efectos de comercio.

*Letras de cambio y pólizas para préstamos con garantía.*

Clase décima y undécima, de 0,25 y 0,10 pesetas, respectivamente.

*Pólizas de crédito sobre efectos ó valores cotizables.*

Las mismas clases que para letras de cambio.

*Timbres móviles para efectos de comercio. (Artículo 138.)*

Las mismas clases que para letras de cambio.

Segundo. No podrán ser vendidos ni utilizados desde el día 1.º de Julio próximo, sin estar provistos de habilitación, que ha de estamparse por la Fábrica Nacional del Timbre, los efectos siguientes:

*Pagarés á la orden.*

Se habilitarán por la Fábrica las clases siguientes de la escala actual. La clase primera para servir de clase primera para documentos de cuantía de 25.000,01 á 50.000 pesetas.

La segunda, para clase segunda, por cuantía de 12.500,01 á 25.000 pesetas.

La tercera, para clase tercera, por cuantía de 5.000,01 á 12.500 pesetas.

La cuarta, para clase cuarta, por cuantía de 2.500,01 á 5.000 pesetas.

La quinta, para clase quinta, por cuantía de 1.500,01 á 2.500 pesetas.

La sexta, para clase sexta, por cuantía de 1.000,01 á 1.500 pesetas.

La séptima, para clase séptima, por cuantía de 500,01 á 1.000 pesetas.

La octava, para clase octava, para documentos de cuantía hasta 500 pesetas.

*Letras de cambio y pólizas para préstamos con garantía.*

Se habilitarán por la Fábrica las clases siguientes:

La primera, para servir de clase primera, de 100 pesetas para documentos de cuantía de 25.000,01 á 70.000 pesetas.

La segunda, para clase segunda, de 50 pesetas por cuantía de 17.500,01 á 35.000.

La tercera, para clase tercera, de 25 pesetas por cuantía de 7.500,01 á 17.500.

La cuarta, para clase cuarta, de 10 pesetas por cuantía de 3.500,01 á 7.500.

La quinta, para clase quinta, de 5 pesetas por cuantía de 2.000,01 á 3.500.

La sexta, para clase sexta, de 3 pesetas por cuantía de 1.250,01 á 2.000.

La séptima, para clase séptima, de 2 pesetas por cuantía de 750,01 á 1.250.

La octava, para clase octava, de 1 peseta por cuantía de 500,01 á 750.

La novena, para clase décima, de 0,50 pesetas por cuantía de 200,01 á 350.

*Pólizas de crédito sobre efectos ó valores cotizables.*

Se harán las mismas habilitaciones que para las letras de cambio.

*Timbres móviles para efectos de comercio (Artículo 138.)*

Se harán las mismas habilitaciones que para las letras de cambio, en cuanto á la clase novena para décima, pudiendo utilizarse sin ese requisito las clases primera á octava, aplicadas á las cuantías de letras de cambio.

Tercero. Los efectos comprendidos en los números anteriores serán canjeados á los particulares desde el día 1.º hasta el 31 de Julio con las formalidades siguientes:

a) Los representantes de la Compañía Arrendataria de Tabacos designarán en las capitales de provincia la expendeduría ó expendedurías que deban efectuar las operaciones de canje, y en los demás pueblos la designación se hará por el administrador subalterno. El canje se verificará en el plazo fijado, todos los días, de sol á sol, incluso los festivos,

exceptuando Madrid, en que tendrá lugar de diez de la mañana á tres de la tarde, menos los días festivos, en el lugar que la Dirección de la Compañía designe.

b) Los representantes de la Compañía darán conocimiento á los delegados de Hacienda de las respectivas provincias de la Expendiduría ó Expendidurías que hayan de realizar el canje, á fin de que lo anuncien inmediatamente al público por medio del *Boletín Oficial*, dándole á conocer además la relación de los efectos que han de ser canjeados y el plazo concedido para verificarlo.

c) Cuando efectos que se presenten ofrezcan señales evidentes de falsificación ú ofrezcan sospechas de que sea ilegítima su procedencia, se suspenderá el canje, y sin pérdida de momento se dará cuenta al respectivo delegado de Hacienda, quien dispondrá que se reconozcan por persona perita procediendo en su caso, según disponen las disposiciones vigentes sobre defraudación á la Hacienda.

(Continuará.)

**CONCURSO DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES**

FUNDACIÓN DEL DUQUE DE BERWICK Y DE ALBA, CONDE DE LEMOS, INSTITUIDA EN MEMORIA DE LA EXCMA. SRA. DOÑA ROSARIO FALCÓ Y OSSORIO, DUQUESA DE BERWICK Y DE ALBA, CONDESA DE LEMOS Y SIRUELA, PARA CONMEMORAR EL TERCER CENTENARIO DE LA PUBLICACIÓN DEL QUIJOTE, PREMIANDO OBRAS LITERARIAS, HISTÓRICAS Y CIENTÍFICAS.

En cumplimiento de lo que se dispone en la escritura de la expresada fundación, esta Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, abre concurso público bajo las condiciones siguientes:

1.ª Los trabajos que opten al premio habrán de ser de índole científica, quedando el tema ó asunto á la libre elección de los concurrentes, siempre que no verse sobre inventos de medios de destrucción.

2.ª El premio consistirá en 12 000 pesetas en metálico, descontados los gastos de administración, salvos el aumento ó la disminución que puedan experimentar los intereses del capital destinado á la fundación.

3.ª El término para la presentación de trabajos comenzará á contarse desde el día de la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid* (1) y quedará cerrado el 31 de

(1) Se ha publicado en la *Gaceta* del 4 de Mayo de 1920.

Enero de 1923, á las diez y siete horas, recibíendose los trabajos en la Secretaría de la Academia, calle de Valverde, número 26.

4.ª El premio, si se presentase trabajo digno de él, será adjudicado en Mayo de 1923, siempre que la extensión ó índole del trabajo ó trabajos presentados hagan posible su examen en el plazo de Enero á Mayo, pues de no ser así, se entenderá éste prorrogado hasta el fin del año, haciéndose la entrega al autor en cualquier solemnidad pública que la Academia celebre después de hecha la adjudicación.

5.ª Si se tratare de una obra, la impresión correrá á cargo y quedará á beneficio del autor, al que no se le entregará toda la cantidad en que el premio consiste hasta después de la publicación de la obra, reteniendo entretanto la Academia la parte de metálico que estimare suficiente para la edición.

6.ª Los manuscritos ó trabajos no premiados se devolverán á sus respectivos dueños.

7.ª Los trabajos originales presentados al concurso no podrán ir suscritos por el autor, el cual conservará en absoluto el anónimo, distinguiendo su obra ó invento con un lema igual á otro que, en sobre cerrado, lacrado y sellado, firmará, declarando su nombre y apellidos, y haciendo constar su residencia y el primer renglón del manuscrito.

8.ª Podrán los trabajos ser de uno ó varios autores, pero en ningún caso se dividirá el premio entre dos ó más obras.

9.ª Solo se admitirán al concurso obras ó trabajos inéditos, no premiados en otros concursos, y de autores españoles y en castellano, quedando excluidos los de individuos de esta Corporación.

10.ª La Secretaría admitirá las obras ó trabajos que se le entreguen con los anteriores requisitos y dará de cada uno de ellos recibo en que se expresen su título, lema y primer renglón del manuscrito.

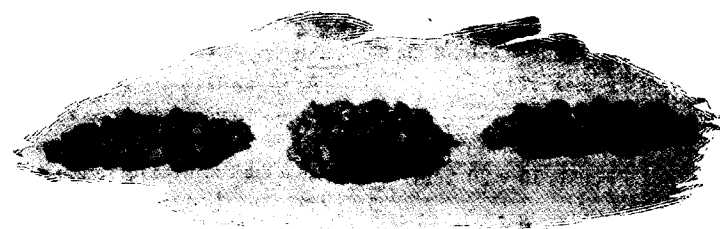
El autor que remita su obra por el correo designará, sin nombrarse, la persona á quien se haya de dar el recibo.

11.ª Si antes de haberse dictado fallo acerca de los trabajos presentados quisiera alguno de los autores retirar el suyo, se le devolverá, previa exhibición del recibo que le fué expedido, y acreditando á satisfacción del secretario ser autor del que reclame, ó persona autorizada para pedirlo.

12.ª Si el concurso quedare desierto, ó se fallara no ser de mérito bastante trabajo alguno de los presentados, la Academia abrirá otro nuevo por otros tres años.

13.ª Adjudicado el premio, se abrirá el pliego señalado

**DIAMANTES SULLIVAN**



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID BARCELONA GIJÓN  
Barbara de Braganza, 10. Fontanella, 18. Marqués de San Esteban, 50.

con el mismo lema que el trabajo premiado, y se proclamará el nombre del autor.

Madrid, 5 de Mayo de 1920.—El secretario general, José María de Madariaga.

**LOS INGENIEROS Y AUXILIARES DE MINAS AL SR. GONZALEZ LLANA**

Suscripción para un agasajo.

SEGUNDA LISTA

	Pesetas.
Suma anterior.....	2.575,00
D. Carlos Dabán.....	15,00
D. Manuel Solana.....	50,00
D. Rafael Palacios del Valle.....	15,00
D. Serafín Orueta.....	15,00
D. Francisco Cascajosa.....	50,00
D. Mario Araus.....	25,00
D. Manuel Beltrán de Heredia.....	10,00
D. Fernando de Hormaeche.....	10,00
D. Enrique Borreguero.....	10,00
D. Valeriano Calzola.....	10,00
D. Albino Gorostiaga.....	10,00
D. Santiago Arechaga.....	10,00
D. Juan Zabala.....	10,00
D. Manuel de Barandica y Llano.....	10,00
D. José de Abásolo.....	10,00
D. José Arechea.....	10,00
D. José Navarrovaldi.....	10,00
D. José Navarro Sánchez.....	50,00
D. Miguel Langreo.....	50,00
D. Luis Jordana.....	20,00
D. Angel Gimeno Conchillos.....	25,00
D. José Gil Ramales.....	25,00
D. Fernando Baró.....	25,00
D. Manuel Ortega Gasset.....	25,00
D. Ramón Fernández Hontoria.....	50,00
D. Lorenzo Alonso Martínez.....	50,00
D. Manuel Querejeta.....	50,00
D. Domingo González Regueral.....	10,00
D. Adriano García Loygorri.....	10,00
D. Francisco Ferrer.....	10,00
D. Luis Arrojo.....	10,00
D. Bernardino Rolandi.....	10,00
D. Rafael Marín.....	5,00
D. Pascual Canto.....	5,00
D. Joaquín Navarro.....	5,00
D. Antonio Griñán.....	100,00
D. Rafael Sánchez Lozano.....	25,00
D. Domingo de Orueta.....	25,00
D. Vicente Kindelán.....	25,00
D. Luis Santa María.....	10,00
D. Alfonso Fernández.....	25,00
D. Manuel Ruiz Falcó.....	10,00
D. Agustín Marín.....	10,00
D. Guillermo O'Shea.....	10,00
D. Primitivo H. Sampelayo.....	10,00
D. José de Gorostizaga.....	10,00
D. Enrique Dupuy de Lome.....	10,00
D. Juan Gavala.....	10,00
D. Pedro Novo.....	10,00
D. Pablo Fernández Iuegas.....	10,00
D. Javier Milans del Bosch.....	10,00
D. Manuel Cincúnegui.....	10,00
D. Enrique Rubio.....	10,00
D. Joaquín Mendizábal.....	10,00
D. Rodrigo Varó.....	10,00
D. Dagoberto García.....	10,00
D. León Coullaut.....	10,00
D. Juan Sánchez Sánchez Monserrat.....	10,00
D. Manuel Pellico.....	10,00
D. Agustín de Larragán.....	10,00

	Pesetas.
D. Gonzalo Oria y Macías.....	25,00
D. Luis Gamboa.....	25,00
D. Enrique Jubés.....	15,00
D. Manuel Maldonado.....	10,00
D. Francisco López Perea.....	10,00
D. Luis Navarrete.....	10,00
D. Raineldo García.....	10,00
D. César Iglesias.....	25,00
D. José Elvira Apellaniz.....	25,00
D. Eugenio Cueto.....	25,00
D. Alfonso de Alvarado.....	25,00
D. Felipe Peña Díez.....	15,00
D. Luis Gámir.....	50,00
D. Andrés Herrero.....	50,00
D. José Casaus.....	50,00
D. Maximino Pérez Fornies.....	10,00
D. Cecilio López Montes.....	5,00
D. Diego Templado.....	10,00
D. Teodoro Tutón.....	25,00
D. José Carbonell.....	25,00
D. Antonio Rodríguez.....	25,00
D. Aurelio Ruiz Linares.....	10,00
D. Enrique Arias Quintela.....	10,00
D. Manuel Ranz Aulés.....	10,00
D. Julián Pacheco.....	20,00
D. Adolfo de la Rosa.....	10,00
D. Pío Portilla.....	10,00
D. José Gregorio Martínez.....	10,00
D. José Martínez Soriano.....	10,00
D. Bonifacio Dulce Ibáñez.....	10,00
D. José María López Callejas.....	10,00
D. Emiliano Arriola.....	10,00
D. Manuel López Manduley.....	10,00
D. Víctor Manuel Gómez Izquierdo.....	10,00
D. Emiliano Caravantes.....	25,00
D. Carlos Tapia.....	25,00
D. Juan Garín.....	50,00
D. Rafael Cerero.....	50,00
D. Carlos T. Tolentino.....	50,00
D. Román Oriol.....	25,00
D. Francisco Fontanals.....	10,00
D. Mariano Simó Delgado.....	10,00
D. Luis G. Ros.....	10,00
D. Esteban Fernández.....	10,00
D. José Colsa.....	10,00
D. Rafael Prieto.....	15,00
D. Hilario Hervada.....	10,00
D. Pedro Armendáriz.....	25,00
D. Manuel Fernández Balbuena.....	50,00
D. Antonio Sempau.....	50,00
D. Marcelino Rubiera.....	50,00
D. Ramón Machimbarrena.....	50,00
D. Juan Sitges.....	25,00
D. Matías Ibrán.....	25,00
D. Gumersindo Junquera.....	25,00
D. Manuel Sancho.....	25,00
D. Eustaquio Fernández Miranda.....	25,00
D. José Vigil Escalera.....	15,00
D. Rafael Belloso.....	10,00
D. Aquilino Suárez.....	50,00
D. Joaquín García Estévez.....	5,00
D. Eugenio Escobar.....	5,00

**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



BOLETÍN  
núm. 212.

# Brown Boveri.

MADRID

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

## GRUPOS DE CARGA AUTOMÁTICA PARA BATERÍAS DE ACUMULADORES

**GENERALIDADES.**—El rápido desarrollo que ha tomado en estos últimos tiempos la locomotora por medio de acumuladores, exigía la aportación de algunos perfeccionamientos en la manera de cargar las baterías. Un progreso en este sentido se ha realizado, previendo estaciones de carga, construídas según un tipo uniforme y constituidas por material unificado. Estas estaciones se han establecido para permitir la carga de las baterías en las mejores condiciones; además, funcionan automáticamente, lo que permite utilizar la energía de noche a precio económico.

Los principales tipos de vehículos empleados para la tracción por acumuladores, pueden agruparse en la forma siguiente:

1. **ELECTROMÓVILES.**—Coches de lujo y camiones, carretillas para servicio de talleres, barcos eléctricos, etc. Todos estos vehículos están equipados con baterías ligeras de gran potencia de masa (próximamente 40 kilogramos por kilovatio-hora), constituidos por placas de óxidos incrustados. La carga de estas baterías debe hacerse lentamente con una corriente relativamente débil, que equivale próximamente a  $\frac{1}{4}$  de la capacidad horaria en amperios-hora.

2. **VAGONES-PLATAFORMA DE ACUMULADORES,** de vía estrecha y de vía normal para el servicio de fábricas y de estaciones. Las baterías están equipadas generalmente, con placas de gran superficie (105 á 120 kilogramos por kilovatio-hora de capacidad); la corriente máxima de carga es próximamente 50 por 100 de la capacidad horaria en amperios-hora.

3. **LOCOMOTORAS DE ACUMULADORES** para el servicio de trenes propiamente dicho: remolque de trenes de viajeros y de mercancías, servicio de maniobras, lo más generalmente de vía normal. Estas locomotoras están equipadas con baterías de placas de gran superficie. Todas las baterías de estos vehículos son de plomo, con placa sistema Tudor, de óxidos incrustados, ó de gran superficie. En las placas de la primera especie las positivas están constituidas por rejillas, entre las cuales la materia activa está sujeta, mientras que en las placas de gran superficie, la materia activa está constituida sencillamente por el alma de plomo. En los dos casos, las negativas están formadas por rejillas. Las baterías con placas de óxidos incrustados son en general de corta duración; deben, además, cargarse muy lentamente y con gran cuidado, ante el temor de un deterioro demasiado rápido.

De una manera general, la carga debe de hacerse lentamente, con una corriente de intensidad pequeña. La duración de la carga será, si es posible, de tres á seis horas. De este modo las baterías se conservarán mejor, las instalaciones de carga serán más pequeñas y más baratas y la energía empleada para la carga (en general energía de noche) utilizándose más lentamente, lo será también más ventajosamente.

**MÉTODOS DE CARGA DE LAS BATERÍAS.**—La carga de una

batería puede hacerse de varias maneras. En todos los casos, sin embargo, la batería debe tener una tensión superior á la fuerza electromotriz ó tensión de reposo de cada elemento, bajo la cual la batería no recibe ó no suministra cor-

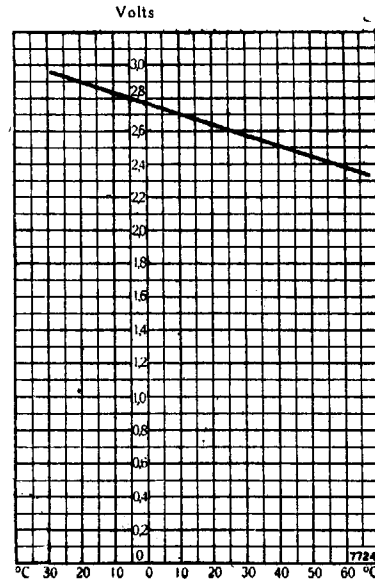
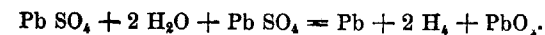


Fig. 1.ª

Relación entre la tensión final de carga y la temperatura.

riente alguna. Esta tensión de reposo se eleva por término medio á 2,05 voltios por elemento, siendo el peso específico del ácido de 1,20. Dicha tensión crece con la densidad del ácido, y expresada en voltios, puede admitirse igual á la densidad del ácido + 0,85. Por el contrario, es casi independiente de la temperatura.

La tensión de carga debe, además, vencer la resistencia del ácido y de los electrodos, así como la resistencia entre el ácido y los electrodos. Esta resistencia interna total, varía mucho con la temperatura, sin ley bien determinada. Disminuye si la temperatura aumenta, y viceversa. La tensión final de carga se eleva en general á 2,75 voltios por elemento con la corriente de carga normal. La carga se expresa simplemente por la ecuación:



En otros términos, la carga se verifica por la reducción de las placas negativas y la oxidación de las placas positivas. Queda terminada, cuando el sulfato de plomo se descompone completamente en plomo y en bióxido de plomo.

La carga debe interrumpirse en este momento; si nó, la corriente de carga no sirve más que para descomponer el ácido sulfúrico, produciéndose un gran desprendimiento de gas. El oxígeno que se desprende en las placas positivas, continúa la formación de estas últimas produciendo  $\text{Pb}_2\text{O}_3$  á expensas del alma de las placas, debilitándolas en consecuencia y disminuyendo su duración.

(Se continuará.)

	Pesetas.
D. Luis Moreno Sanz.....	15,00
D. Laureano Menéndez Puget.....	25,00
D. Antonio González Nicolás.....	25,00
D. José Ruiz Valiente.....	25,00
D. Guillermo Garnica.....	50,00
D. Adolfo González Candamo.....	20,00
D. Ricardo Guardiola.....	10,00
D. Ginés Moncada.....	10,00
D. Antonio Cánovas.....	5,00
D. Manuel Albacete.....	10,00
D. Miguel de Aldecoa.....	25,00
D. Manuel López Doriga.....	10,00
D. Benito Suárez Casaprin.....	10,00
D. Miguel Durán.....	10,00
D. Melchor de Aubareda.....	10,00
D. Constantino Alonso.....	10,00
D. José Fernández.....	10,00
D. Celso R. Arango.....	10,00
D. Emilio Corujedo.....	10,00
D. José Alfaro y Cordón.....	10,00
<b>Total.....</b>	<b>5.365,00</b>

NOTA.—Como ha dicho en su circular el Sr. Falcó, las entregas para esta suscripción se hacen en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo.

## Variedades.

**Empresa de importación de combustibles líquidos.**—Se va á formar una Compañía que se llamará *Sociedad Petrolífera Española*, con capital de 25.000.000 de pesetas, que suscribirán un grupo español y un grupo inglés. Esta Sociedad tendrá la representación por agencia exclusiva para

la venta de algunos aceites minerales en España, islas Baleares, Canarias y posesiones españolas en África, y comenzará inmediatamente su actuación estableciendo depósitos en los puertos españoles.

En el plan general de desarrollo de este negocio, ya formado y que comprende la actuación en todo el territorio que el convenio abarca, figuran como primeras instalaciones á realizar las de Bilbao, Barcelona y Cádiz.

El grupo inglés que ha de intervenir en la Sociedad es el perteneciente á las entidades *The Asiatic Petroleum Co. Ltd.* y *Royal Dutch Shell Group*.

El grupo español es el que formará el *Banco Urquijo* de Madrid y en el cual figurarán, desde luego, la *Sociedad Española de Comercio Exterior*, fundada por el mismo, los Bancos filiales *Urquijo Calalán*, *Urquijo Vascongado* y *Minero Industrial*, y los *Bancos de Vizcaya* y *Español de Crédito*.

**El Banco Sáinz.**—El día 1.º de Julio próximo empezará á funcionar la antigua Casa bancaria E Sáinz é Hijo bajo su nueva denominación: *Banco Sáinz*. El capital con que se ha constituido es de 10 millones de pesetas, con el 50 por 100 desembolsado.

Según *La Semana Financiera*, para la nueva institución se ampliarán los locales antiguos de su casa de la calle de Alcalá y utilizará la planta baja donde hoy están instaladas la Central de los ferrocarriles de Madrid, Zaragoza y Alicante y una cervecería.

**El trasatlántico «Cristóbal Colón».**—Según se asegura en breve será fijada la fecha en que se verificará la botadura del trasatlántico *Cristóbal Colón*, que construye en el astillero de Ferrol la *Sociedad Española de Construcción Naval* con destino á la *Compañía Trasatlántica*.

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición.

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



El nuevo buque desplazará 15.500 toneladas.

Tendrá 146 metros de eslora y 18 de manga y en él hallarán cómodo alojamiento 1.905 personas.

**Aleación mercurial de caracteres de imprenta.**—Según la revista *Metal und Erz*, se ha obtenido en Alemania patente de invención para una nueva aleación que nos inspira especial interés, porque en ella entra el azogue. Se destina a sustituir a la liga ordinaria de plomo, antimonio y estaño empleado en caracteres de imprenta y estereotipia.

El estaño está sustituido por el mercurio para darle la necesaria fluidez y asegurar la producción de lingotillos no porosos. Se ha encontrado que la cantidad de azogue necesaria es considerablemente menor que la de estaño para obtener el mismo resultado.

Como elemento para endurecer la liga y evitar el desgaste, se emplea el arsénico en vez del antimonio, y también en este caso la cantidad que se exige es menor.

Los ensayos han probado que con máquinas rotativas y de otras clases, utilizando una aleación que contenga: 99,4 por 100 Pb, 0,4 por 100 As, y 0,2 por 100 Hg se puede obtener el mismo número de ejemplares de tirada que con una que conste de 75 por 100 Pb, 18 por 100 Sb y 7 por 100 Sn.

**Construcción del ferrocarril de Palma a Andraitx.**—Pronto comenzarán las obras del ferrocarril estratégico de Palma a Andraitx, en Baleares, con arreglo al proyecto formulado por la Compañía de los ferrocarriles de Mallorca.

La línea enlazará con la red ya establecida, construyéndose al efecto un túnel que, partiendo de la estación actual, atraviese casi en línea recta todo el casco antiguo de la ciudad de Palma, el cual permitirá establecer, a manera de metropolitano, cortos trenes de viajeros para enlazar los extremos de la capital y facilitar el transporte de viajeros desde la estación del ferrocarril a los vapores correos.

El ferrocarril en proyecto parte de la estación central de Palma, pasando por los caseríos de Génova, C'as Catalá, Bendinat y las Illetas, siguiendo por los pueblos de Calviá, Capdellá y Andraitx hasta el puerto, con apeaderos y estaciones en los sitios más poblados.

Tendrán que construirse varios túneles, entre ellos uno importante en la Serra de Garrafa. El recorrido de la línea será de 35 kilómetros.

El túnel que atravesará Palma tendrá más de un kilómetro, y sus dimensiones de 4 metros de altura por 6,80 de ancho.

**Los pesos atómicos para 1920.**—Con motivo de la guerra europea, la Comisión internacional de pesos atómicos no había formulado propuesta de modificación desde 1916, y acaba de dar publicidad al resultado de los trabajos para 1920.

Los cambios que introduce con relación a la propuesta última se refieren a los elementos argo, boro, carbono, galio, nitrógeno, torio e itrio, a los que se asigna los pesos atómicos siguientes:

A	39,9	en lugar de	39,88
B	10,9	—	11,00
C	12,00	—	12,005
G	70,1	—	69,9
N	14,008	—	14,01
Th	232,15	—	232,4
Yt	89,33	—	88,7

En opinión del profesor Guye, de la Universidad de Ginebra, son fundadas las modificaciones de los pesos atómicos del nitrógeno y del carbono, y prematura la del galio.

**Producción de cok en los Estados Unidos.**—Según un avance estadístico del *Geological Survey*, la producción de cok en 1919 se ha elevado a 48 millones de toneladas. Si se deduce el de las fábricas de gas, resultan 44.821.000 toneladas, ó sea 11.657.000 menos que en 1918.

De la cantidad indicada pertenece a los hornos con recuperación de subproductos una producción de 25.171.000 toneladas, con un descenso de 827.000 respecto a 1918.

**Cursos docentes para extranjeros.**—Se ha abierto la matrícula de los concursos de vacaciones para extranjeros organizados por la Junta para ampliación de estudios. Estos se darán en Madrid en dos ciclos que comprenden las mismas materias, pero que comienzan en distintas fechas.

Primer ciclo, del 10 de Julio al 21 de Agosto, y segundo, del 24 de Julio al 4 de Septiembre de 1920.

Estos cursos se proponen principalmente ofrecer a los extranjeros que se dedican a la enseñanza del español ó que desean familiarizarse con nuestra lengua y literatura, la oportunidad de completar sus conocimientos mediante lecciones, conferencias y clases prácticas, dadas por personas especializadas en las respectivas materias. Con tales enseñanzas alternan cursillos y lecciones acerca de la historia, el arte y la vida social de España.

Se harán también excursiones a las ciudades artísticas cercanas a Madrid (Toledo, Escorial, Avila y Segovia), y visitas a los Museos y otros centros de cultura.

Para las personas que deseen practicar el lenguaje comercial habrá clases de correspondencia y de términos especiales de comercio.

La matrícula puede hacerse por carta ó personalmente en el Centro de Estudios Históricos, Almagro, 26, hotel-todos los días laborables, de cinco a ocho de la tarde.

**Personal.**—Ha sido nombrado profesor de Mecánica analítica y Estática gráfica de la Escuela de Minas, el ingeniero D. Mannel Querejeta.

—Ha sido nombrado profesor auxiliar de la Escuela de Minas, el ingeniero D. Miguel Langreo.

—Ha sido declarado en situación de *supernumerario*, el ingeniero jefe D. Emilio Fernández y Menéndez Valdés.

## ANUNCIOS

**SANTANDES**  
Calle de P. Villal.  
**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-BASCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

## SE DESEA COMPRAR

quinientos metros de carril de vía usado, de un peso aproximado de 4 1/2 kilogramos metro lineal. Dirigirse a *La Franco Española*, Apartado núm. 2, LORCA.

## CABLE AÉREO

El día 22 de Julio próximo, a las diez de la mañana, se verificará en la Secretaría del Sr. González Bernabé, Juzgado de la Universidad de esta Corte, la segunda subasta con el veinticinco por ciento de rebaja, de un cable de acero alemán de 16 kilómetros, perfectamente conservado y fácilmente desmontable, en unión de otros bienes.

Titulación y detalles en dicha Secretaría.

**VENTA DE MAQUINARIA:** 5 calderas Lancashire horizontales y con dos hogares interiores, para trabajar a una presión de 12 k. por c/m.<sup>2</sup>, 1 máquina de extracción directa de la casa Sandycroft, 3 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 mesas Evans, 4 cribas Green y Hartz (Perforadoras y martillos perforadores, vagonetas, carriles, etc., etc.) Para detalles dirigirse a *Carbonell y C.<sup>a</sup> en Cerro Muriano (Córdoba)*.

**PROPORCIONARÉ** capital ó maquinaria a mina pequeña que esté produciendo ahora y que desee aumentar su producción. No se admiten agentes. Escribir a *Apartado 122, MALAGA*.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, *D. Manuel Serra Lugo-Viña*, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifán (Huesca). T. SICART. Despacho: *Condal, 9, pral., 1.<sup>a</sup> - BARCELONA*

**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.

## FLEJES

de acero dulce, palastros, aceros laminados.  
C. van Moorsel, rue Terre Neuve, 14.  
BRUSELAS (Bélgica).

## SONDEOS

Tomo a contrata en cualquier punto de España con preferencia al Sud. Dirigirse por carta a Sondaedor  
REVISTA MINERA, Villalar, núm. 3.—MADRID

## TUBERIAS DE ACERO

de 50 m/m de diámetro, con extremos roscados y manguito de unión para conducción de agua a presión. De 50 y 60 m/m de diámetro (estas con aletas interiores para columnas, barandillas, cercados, parrales y usos análogos). Se venden en la *ELECTRO MECANICA IBERICA*, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid. Teléfono M. 28-88.

## MAQUINARIA DE OCASIÓN

Vendo caldera «Naeyer» de 140 m.<sup>2</sup> superficie de calefacción: Máquina vertical 120 HP. 2 Tractores vapor y una trilladora.  
Viuda de Aureliano López.—Ronda de Atocha, 21, MADRID

**L. M. KOHLER**  
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)  
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS  
16 años de práctica en España.  
MADRID, Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4.333.

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Se cotiza el cobre *standard* en Londres de £ 88.15.0 a £ 89 al contado, y de £ 92 a £ 92.15.0 tres meses.

El electrolítico se cotiza de £ 104 a £ 109, y el *best selected* de £ 104 a £ 105.

**Estaño.**—Continúan bajando los precios de [este metal] que se cotiza en Londres de £ 244 a £ 244.10.0 al contado, y de £ 248.10.0 a £ 249 tres meses.

**Plomo.**—También han bajado durante la semana pasada los precios del plomo, quedando al cierre de £ 35.10.0 a £ 37.5.0.

**Zinc.**—Mercado también en baja, cotizándose en Londres de £ 41.5.0 a £ 43.

**Plata.**—El mercado de este metal ha estado desmoralizado esta semana pasada a causa de la especulación. En Nueva York bajó 81 centavos y en Londres a 45 1/8 y 46 peniques al contado y a plazos respectivamente. Al final de la semana se inició un alza y al cierre se cotiza a 51 1/4 peniques para ventas al contado y a 51 peniques para negocios a plazos.

**Mercurio.**—£ 21 a £ 21.10.0 por frasco, nominal.

**Níquel,** de 98 a 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—500 chelines por onza.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—14 chelines por libra.

**Arsénico.**—£ 70 por tonelada.

**JOSÉ MAESTRE**  
MINAS Y MINERALES  
MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
REPRESENTANTE GENERAL  
**FEDERICO BUSHELL**  
Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Selenio.**—12 a 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, 45 a 46 peniques por unidad en tonelada en Inglaterra, nominal.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 100 chelines por unidad.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 40 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 9 á 10 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100  $WO_3$ , 30 á 32 chelines por unidad nominal.

#### Latón:

Alambre, 1 s. 0  $\frac{1}{2}$  d. por libra

Tubos, 1 s. 5  $\frac{3}{4}$  d. ídem.

Planchas, 1 s. 1  $\frac{1}{8}$  d. ídem.

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas (12 Junio) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

	£.	269. 0. 0.	tonelada.
Estaño "Straits,,		244. 0. 0.	—
Estaño "Cordero y bandera,, lingotes..		246. 10. 0.	—
Estaño "Cordero y bandera,, barritas..		109. 0. 0.	—
Cobre electrolítico..		104. 10. 0.	—
Cobre "Best Selected,,		181. 0. 0.	—
Cobre en chapas y barras..		50. 0. 0.	—
Zinc electrolítico..		44. 0. 0.	—
Zinc refinado..		63. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio inglés..		62. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés..		185. 0. 0.	—
Aluminio en lingotillos..		290. 0. 0.	—
Níquel ..		39. 10. 0.	—
Plomo..		50. 0. 0.	—
Sulfato de cobre ..		18. 10. 0.	frasco.
Mercurio (frasco de 75 libras) ..		61. $\frac{1}{4}$ d.	onza.
Plata fina..		28. 0. 0.	—
Platino..			—

#### Mercado de Barcelona:

Nuevos, precios de venta:

	Pesetas.
Cobre en planchas ..	4,40
— en tubos electrolíticos ..	7,00
Latón en planchas ..	4,25
— en barras ..	4,00
— en alambre ..	5,50
Alpaca en planchas ..	0,00
Aluminio en lingotes ..	4,25
— en planchas ..	7,50
Plomo en tubos y planchas ..	1,45
Zinc en planchas ..	2,10
Antimonio en lingotes ..	1,80
Estaño en id. ..	8,25

Viejos, precios de compra:

	Pesetas los 100 kilos.
Cobre viejo ..	200
Latón id. ..	180
Zinc id. ..	70
Plomo id. ..	70

#### Mercado siderúrgico español:

Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones ..	De 66 á 71
Flecinas y llantas, id. id ..	66 á 70
Flejes, id. id ..	90 á 101

Angulos y T. ....	68
Cortadillos para clavo ..	De 67 á 71
— para herraje ..	69 á 71
Casamanos ..	71
Hierros y aceros al martinete ..	De 68 á 69
Vigas de 80 á 140 milímetros ..	67
— de 160 á 240 id. ....	68
— do 250 á 320 id. ....	68
Hierros en U de 80 á 140 milímetros ..	68
— " de 160 á 240 id. ....	69
Vigas para edificación de viviendas ..	De 55 á 57
Hierros en U para id. id. ....	57 á 58
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros ..	72
— de 8 á 5 milímetros ..	74
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más. ....	72
Chapas para calderas, sobreprecio ..	3
— forma circular, id. ....	8
— otras, id. ....	4

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.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

#### Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de moldería, número 1 ..	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras ..	" de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramos ..	" 47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas. ....	" 70 caja.

**Carbones.**—Nuevamente se nota escasez de carbones en la plaza de Barcelona, y los precios, tanto de los nacionales como de los extranjeros, acusan mucha firmeza por mantenerse muy altos en los puntos de origen.

Se cotiza: Ingleses, Cardiff, corriente, á 265 pesetas; ídem brasa, á 285; id. panes corona, á 270; fragua Rhonda, número 3, á 300; antracita Cobbles, á 255; Newcastle, gas, á 245; llama, á 260; cok Garesfield, á 400; asturianos, cribado, á 240; galleta, á 225; granza, á 200; menudo, de 165 á 170.

Los precios en el mercado de Bilbao son los siguientes: Newport, cribados, á 140 pesetas; ídem menudos, á 125; Newcastle, cribados de vapor, cok de fundición y de gas, á 145; ídem menudos, á 135; asturianos, cribados, á 137; galleta, á 132; granza, á 112; menudos, á 80

Continúa siendo muy deficiente en Inglaterra la producción de carbón. Los mineros, á pesar de disfrutar salarios elevados, no acuden con regularidad al trabajo, y aun cuando tranquilos al parecer, no tendrían nada de particular que se volviera al período de huelgas.

La reciente alza de los precios de venta, á partir del 12 del actual, es de 4-2 chelines por tonelada para todos los carbones consumidos en el interior por la industria ó los barcos de cabotaje, y de 14 2 para el consumo doméstico.

Tal aumento, provocado por el de los salarios, á razón de 2-6 por tonelada, ha servido de base al Comité ejecutivo de la Federación de mineros para convocar ésta para el 12 de Junio en Londres, y en tales reuniones siempre se encuentra ocasión para pedir mejoras económicas, y ya se afirma que presentarán al Gobierno un «ultimatum» para que reduzca el precio de venta del carbón ó aumente los jornales. Se ha celebrado en Cardiff una Asamblea de propietarios de minas de carbón, á fin de examinar la propuesta del Gobierno británico, referente á la descentralización del reparto de combustible.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

### Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

#### PURIFICACION ELECTRICA DEL AIRE

Los Sres. D'Arsonval, Bordas y Touplain han presentado á la Academia de Ciencias de París la siguiente nota sobre purificación eléctrica del aire viciado.

El problema de la captación de las partículas sólidas ó líquidas arrastradas por el aire ó por los gases en algunas fabricaciones, preocupa desde hace tiempo la atención de los técnicos. Ha sido resuelto en la industria por el empleo de diferentes procedimientos, tales como cámaras de polvos, filtración, lavado, etc.

La idea de someter las partículas sólidas ó líquidas á la acción de un campo eléctrico intenso de dirección perpendicular á la dirección de la corriente gaseosa, con objeto de desviar las partículas arrastradas de su dirección primitiva, es de realización relativamente reciente.

La purificación eléctrica de los gases ha recibido, por parte de Cottrel y Kennedy, numerosas aplicaciones en minas metalúrgicas, fábricas de ácido sulfúrico y de cementos de los Estados Unidos.

En Francia, Lailier y Gallot han aportado perfeccionamientos á este procedimiento pudiendo así realizar la captación de los humos y polvos de todas clases.

En los trabajos que proseguimos en nuestros dos laboratorios del Instituto de Hidrología y Climatología del Colegio de Francia, sobre la purificación de la atmósfera de algunas de nuestras estaciones climáticas más ó menos profundamente contaminadas por los humos de las fábricas establecidas durante la guerra, hemos sido conducidos á examinar disposiciones que permiten la captación eléctrica de los humos y de los polvos.

Nuestras experiencias primitivas han sido hechas empleando un tubo de vidrio de 20 centímetros de diámetro y 1 metro de altura con un hilo axial llevado á un potencial negativo elevado de corriente continua de 25 á 30.000 voltios.

Esta corriente de alta tensión ha sido obtenida sirviéndonos de nuestro dispositivo especial para la producción de las corrientes de alta frecuencia modificado para la obtención de los rayos X.

Nuestras observaciones han sido completadas utilizando un tubo en cobre del mismo diámetro y horadado de orificios á diferentes alturas; en estas condiciones es como hemos podido establecer la curva de precipitación y determinar el camino recorrido por las partículas, haciendo variar el número de partículas por metro cúbico, la tensión, la velocidad de la corriente de aire, etc.

Hemos reconocido la importancia de la forma á dar al tubo captador y la necesidad de tener electrodos positivos formados de espiras ó de anillos separados, á fin de oponerse á la ascensión de las partículas.

La captación de los gérmenes de los microbios que circulan en la atmósfera, estén fijos ó no estos gérmenes en los polvos ó arrastrados por el vapor de agua en estado globular, como uno de nosotros ha demostrado ser posible, puede realizarse puesto que las partículas sólidas empleadas en nuestras experiencias alcanzan apenas las dimensiones de  $\eta$ .

Las condiciones experimentales son un poco más delicadas; ha sido preciso realizar condiciones que nos pongan al

abrigo de las causas de errores debidos á los gérmenes y á los polvos extraños á la experiencia.

Nos hemos servido á este efecto de un tubo metálico cilíndrico de un metro próximamente de longitud ensanchado en los dos extremos para formar cubeta. Con la ayuda de un sistema muy sencillo se hace llegar á la parte superior á fin de crear un ligero arroyuelo á lo largo de la pared interna del tubo metálico.

El hilo axial del tubo (un vástago metálico delgado de sección triangular para evitar las oscilaciones), es llevado á una tensión negativa de 25 á 30.000 voltios, formando el tubo en cobre el otro electrodo estando á un potencial 0.

Con la ayuda de un ventilador eléctrico se hace atravesar el tubo captador por una corriente de aire á la velocidad de 2 metros por segundo, lo que corresponde para nuestro aparato á un gasto por hora de 127 m<sup>3</sup> próximamente.

El aire ha sido contaminado con un polvo mineral homogéneo esterilizado y sembrado con un cultivo de microbio que dá colonias coloreadas (*micrococcus prodigiosus*).

Las tomas de muestras del aire han sido realizadas aspirando, con ayuda de una trompa de agua, el aire que sale del aparato y haciéndole pasar por un tubo de cristal que contiene algodón esterilizado.

La numeración y el examen de las colonias antes y después del paso de la corriente eléctrica, se hace por procedimientos bien conocidos.

Hemos comprobado que en estas condiciones experimentales mientras que el testigo acusa un número de 150 colonias por metro cúbico en término medio, el aire sometido á la acción de una corriente de 50.000 voltios era absolutamente estéril.

Estos resultados no están conformes con los que habíamos obtenido cuando se trata de la purificación de las partículas sólidas, no pasando los mejores rendimientos obtenidos de 95 á 97 por 100. Hemos sido, por consiguiente, conducidos á admitir que la acción del nitrógeno debe intervenir en la destrucción de los gérmenes de los microbios. Las dosificaciones efectuadas nos han permitido reconocer cantidades de nitrógeno de aproximadamente un miligramo por metro cúbico á la salida del aparato; nuestras investigaciones ulteriores nos permitirán fijar definitivamente el papel del nitrógeno en esta purificación eléctrica, así como la influencia mecánica del arroyuelo de agua sobre la pared del tubo.

**Mercado de celulosa y pasta de madera.**—Según el cónsul de España en Cristianía, Sr. Escudero, este mercado ha experimentado un alza considerable en estos últimos tiempos, debido en primer lugar á la escasa producción en las fábricas por la continua sequía, que ha obligado al paro en algunas, y á la disminución de producción en general. Asimismo grandes pedidos hechos por Inglaterra y Francia han sido causa de este alza en el mercado, que ha de repercutir en los precios próximos.

Las precios últimos de la Bolsa de Cristianía para la celulosa, son los siguientes:

Primera calidad, pasta «sulfito», celulosa blanqueada, 800 krs.

Primera calidad, pasta «sulfite», celulosa fácil á blanquear, 650 krs.



## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Sobre cuencas carboníferas ocultas. — De Enseñanza: Del ingreso en la Escuela de Minas. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — Suscripción a favor de la viuda de D. Ramón Pérez de Muñoz. — **Variedades:** Producción mundial de aceites minerales en 1919. — La corrosión de las calderas de vapor. — Restricciones de exportación de carbón en Inglaterra. — La mano de obra italiana en las minas francesas. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — Anuncios.

**Sección de industria general:** Grave avería en el canal de Isabel II. — Las fábricas eléctricas americanas. — La Hispano-Suiza. — Venta del edificio de La Equitativa. — Producción de petróleo en Méjico. — La zafra cubana de 1919-1920. — Procedimiento para duplicar los locales de oficinas. — Telas incombustibles. — Cambio de razón social.

### Sección científico-industrial.

#### SOBRE CUENCAS CARBONIFERAS OCULTAS

V

EL FENÓMENO HERCINIANO EN EUROPA

Creemos haber demostrado suficientemente que durante el período hullero debió encontrarse el estrecho bético en un régimen lagunar favorable para la formación de depósitos productivos.

Algo más hemos de decir para afianzar esta idea con argumentos que haremos notar cuando llegue el momento oportuno. Ahora vamos a seguir con el fenómeno herciniano en Europa, porque todo cuanto en este orden digamos es aplicable a nuestro canal bético.

Hemos dicho que este notable levantamiento de la corteza terrestre comenzó en Europa, en el S. O. de nuestra península. Los salientes máximos debieron quedar en nuestras mesetas centrales y las partes bajas en el Guadalquivir y los Pirineos; esta última depresión interrumpió momentáneamente el camino, que señaláremos después, de la cordillera; formaban un sinclinal transversal fuertemente hundido, en cuyo fondo se dibujaba ya el primer rizo anticlinal de la cordillera que había de surgir definitivamente en la época terciaria. Pero salvado este obstáculo, la cordillera herciniana seguía por las mesetas de la vecina República y recorría toda la Europa central por los Vosgos, Selva Negra-Bohemia, meseta rusa, etc. Es claro que aparte los sinclinales y anticlinales parciales que dibujan los diversos valles y macizos montañosos, una cadena de esta naturaleza, abarcada en su conjunto, dibuja un gran anticlinal limitado, al pie de sus vertientes principales, por dos grandes sinclinales, con tendencia al hundimiento a medida que el anticlinal se eleva. Pues bien; en el sinclinal del Norte de esta gran arruga terrestre, quedan alojadas la mayoría de las mejores cuencas europeas. Es el que hemos denominado canal hullero, que empieza en Inglaterra con las formaciones de Whitehaven, Newcastle, Lancashire, York, Cardiff, Dover; pasa después a las cuencas franco-belgas, que em-

Primera calidad, pasta «sulfate», fácil á blanquear, 525 krs.

Primera calidad, pasta «sulfate», fuerte, 475 krs. por tonelada inglesa f. o. b., puerto Noruega, sin tener en cuenta las comisiones de los agentes.

Los precios tienden, por consiguiente, á elevarse.

Respecto de la pasta llamada mecánica, la situación es más difícil por causa de la sequía, pues la mayoría de las fábricas han parado, subiendo considerablemente los precios y existiendo dificultades de entregas.

Por esta razón, la cotización en la Bolsa se ha suspendido, pero los precios últimos son de krs. 180 á 200 por tonelada, 50 por 100 por la pasta húmeda.

La pasta de pino seco es rara de obtener, sólo en pequeñas cantidades y á un precio de 300 á 400 krs. por tonelada f. p. b.

**Radiotelegrafía y radiotelefonía en España, y talleres Telmar de Madrid.**—Es opinión de las personas competentes que España es de las naciones que aplican con más interés los progresos de la telegrafía y telefonía sin hilos.

Durante la guerra, nuestra nación pudo mantener comunicación con todos los países, aun con los que estaban más duramente bloqueados.

Los despachos de Nauen y de otras estaciones alemanas y austriacas; los de Carnarvon (Inglaterra) y otras estaciones británicas; los de Coltano (Italia); los de la torre Eiffel francesa forman la historia de la pasada guerra.

Los ingenieros militares han realizado en nuestra patria importantes estudios y montado estaciones que son modelo, y los marinos de guerra llevan en los barcos de la nación los aparatos más modernos de radiotelegrafía.

Por su parte, la Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos tiene en la costa las estaciones de Cádiz, Tenerife, Las Palmas, Cabo de Palos, Sóller, Santander, Vigo y Finisterre, para el servicio de barcos.

Posee también las de Aranjuez y Barcelona, que hacen servicio: la primera, con Alemania é Inglaterra, y la segunda, con Austria, Hungría é Italia.

Y hay aparatos en 233 barcos, con operadores é inspectores de la citada Compañía.

Diez ingenieros especializados trabajan y experimentan constantemente, introduciendo en el servicio todas las mejoras.

En la actualidad se construyen aparatos radio por los ingenieros militares en sus talleres del Centro Electrotécnico, en la fábrica Telmar (de la Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos) y por la Compañía recientemente formada, «Ibérica de Telecomunicación».

Para avanzar más rápidamente en ese camino, la Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos instaló en Madrid los talleres Telmar, obra notable de los ingenieros españoles.

Los profesores que han visitado estos días los talleres Telmar han presenciado la fabricación de aparatos de telegrafía Hughes, de aparatos radiotelegráficos y radiotelefónicos Marconi y de válvulas termoiónicas, asistiendo también á una experiencia curiosa de telefonía sin hilos, en la que se usaron como transmisor y receptor bobinas de cuadro de pequeñísimas dimensiones.

Estos receptores, colocados dentro de una habitación, sin antena exterior, permiten recibir las señales por lejano que esté el punto de procedencia: una ciudad muy distante, un buque que navegue en el Atlántico.

Son esos receptores un cuadro de un metro de lado, que gira en torno á un eje. El receptor, donde se bobinan diez vueltas de flexible y que se completa con un amplificador

de siete válvulas, es el último progreso de la radiotelegrafía, suprimiéndose las antenas gigantescas.

Las válvulas termoiónicas, maravilla de la moderna técnica para la telegrafía y telefonía sin hilos, consiste en una ampolla de cristal en cuyo interior se halla colocado un filamento que, cuando llega á la incandescencia, emite electrones de potencia enorme y los orienta en una sola dirección, venciendo así el mayor inconveniente con que en la práctica tropezaba la radiotelegrafía y la radiotelefonía.

Se fabrican las válvulas termoiónicas de dos y tres electrodos.

Uno de esos receptores ha sido montado oficialmente en el Observatorio Central Meteorológico por su director, el ingeniero geógrafo D. José Galvís, recibiendo en su cuadro los datos meteorológicos del mundo entero; otro se encuentra instalado en el Colegio de Jesuitas de San José, de Valencia, dirigiéndole el padre José M. Alfonso Tió, y se construyen varios para Universidades é Institutos.

La atención de nuestros especialistas está concentrada hace algún tiempo en las pruebas de radiotelefonía.

En el mes de Noviembre de 1917 se hicieron por los ingenieros de la Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos las primeras pruebas radiotelefónicas con válvulas termoiónicas, comunicándose perfectamente entre la estación de la Casa de Correos y la de Aranjuez. Poco después, en Marzo de 1918, se instalaron dos estaciones de Telefonía sin hilos en los acorazados *Alfonso XIII* y *España*.

Luego ha continuado una serie ininterrumpida de pruebas interesantes: la conversación sostenida desde un aeroplano en vuelo de Madrid á Guadalajara y regreso con un aparato militar de Cuatro Vientos y la prueba realizada entre Aranjuez y Londres en Febrero último, aparte de las prácticas de Telefonía sin hilos que con sus estaciones portátiles están efectuando constantemente los oficiales del Batallón radiotelegráfico de campaña.

En la actualidad, y bajo la dirección de los jefes del Centro Electrotécnico y de Comunicaciones, se está montando en la estación radiotelegráfica militar de Carabanchel una estación radiotelefónica de seis kilovatios, que permitirá la celebración de conferencias por telefonía sin hilos entre Madrid y Tetuán (Marruecos).

Los talleres Telmar construyen también 12 estaciones radiotelefónicas y radiotelegráficas, y los aparatos que se instalan en Prat de Llobregat, estación radiotelefónica.

Los ingenieros se proponen comunicar por telefonía sin hilos desde Prat de Llobregat con Inglaterra.

Es de esperar que no tardará mucho tiempo en poderse abrir al servicio público la estación de Prat de Llobregat.

**Política forestal é hidráulica.**—Teniéndose noticia de haber expirado en Enero el plazo de un concurso abierto por el Ateneo para el premio Charro Hidalgo, en que se pedía un estudio crítico fundamental de la política forestal é hidráulica, en relación con el cultivo y la sequía, esperábase con interés el fallo, que hace poco se nos ha dado á conocer, del Jurado de dicho concurso.

Constituido éste por D. Amós Salvador, D. Luis Hoyos Sáinz, D. Octavio Elorrieta y D. Andrés A. Armenteras, á cuyos nombres habría de añadirse el del presidente de la Junta Agronómica, Sr. Arce, si su estado de salud fuese mejor, el dictamen de dicho tribunal decíara desierto el concurso por entender que el trabajo presentado, si bien no carece de mérito, no lo tiene suficiente para poder otorgársele el premio de que se trata.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

piezan en Flechinelle para seguir sin interrupción por Bethune, Douai, Valenciennes, Mons, Charleroi, Namur y Lieja hasta Eschweiler; pasa después á la cuenca del Ruhr, en Westfalia, con gran regularidad en Essen; la cuenca aminora un poco su importancia, pero sigue sin dificultad en Zwickau (Sajonia) y Kladno (Bohemia), pero en Alta Silesia y Moravia adquiere otra vez su gran potencia, contándose, según Mr. De Launay, más de 145 metros de carbón en 104 capas; por último, siguiendo la misma alineación, se llega á la gran cuenca de Donetz, en Rusia. El eminente geólogo Mr. Marcel Bertrand supone que este gran canal hullero está constituido en el borde septentrional de la gran emergencia herciniana, borde situado en una zona débil de la corteza, susceptible de irse hundiendo á medida que la cadena surgía y encontrándose, por lo tanto, en buena situación para recibir en su fondo todos los materiales acarreados por las aguas.

Es claro que esta facultad de hundirse que nosotros hemos reconocido al estrecho bético y que Mr. Marcel Bertrand señala en el gran canal hullero, es hasta cierto punto consecuencia lógica y fatal del mismo fenómeno orogénico. Para hacerlo ver claramente se nos ocurre un símil, vulgar si se quiere, pero que habrá de perdonársenos en gracia á la exactitud y precisión que encierra.

Nos referimos á los pliegues anticlinales y sinclinales del fuelle de un acordeón cuando se oprime el artefacto. Si observamos el movimiento veremos que necesariamente los vértices anticlinales suben y los sinclinales bajan. Pues bien, es este exactamente el fenómeno orogénico. Cuando los macizos firmes y resistentes que hemos denominado *Hovsts*, *dovelas* ó *mandíbulas*, descienden, y en ese movimiento de descenso tienden á aproximarse, el movimiento orogénico de la zona débil entre ellos comprendida, se acentúa subiendo los anticlinales y descendiendo los sinclinales. La tendencia al hundimiento en los sinclinales se agrava, por cuanto reciben en su fondo todo aquello que la denudación quita á los anticlinales. Sigamos relacionando fenómenos. De las tierras que surgen se retiran las mares; *regresión*. Las tierras que se hunden son invadidas por los mismos; *transgresión*. Pero hay más todavía. En la  $\infty$  que dibujan la sucesión de sinclinal y anticlinal hay una zona débil que es la línea de inflexión ó unión de uno con otro, y allí se producen las roturas y por allí brotan al exterior las erupciones de rocas hipogénicas. Tenemos, pues, reunidos en una sola síntesis, una serie de admirables fenómenos al parecer muy diferentes entre sí, pero que obedecen todos á una sola y misma causa original, cual es el enfriamiento progresivo del núcleo terrestre.

Así pues, las roturas ó fallas primitivas; la emergencia de grandes cordilleras; las transgresiones y regresiones marinas, las fallas secundarias y las erupciones subsiguientes obedecen todas á ese singular fenómeno.

Si, pues, los grandes sinclinales tienen una tendencia necesaria al hundimiento, es esta una razón de las que dijimos que haríamos notar en el momento oportuno, como aplicable también al estrecho bético y en

general á los bordes marginales de toda emersión orogénica.

Volviendo á tomar el hilo de nuestro interrumpido razonamiento, diremos que si al Norte de la cadena herciniana hay una zona marginal, fácil al hundimiento y propicia para recibir en su fondo toda suerte de sedimentos, no hay ninguna razón geológica, ni física, ni climatológica que impida la reproducción de estos mismos fenómenos en la región marginal del Sur.

La emersión herciniana se inició en el dinantiano; siguió con gran actividad durante los tramos westfaliano y estefaniano; disminuyó notablemente durante los periodos permiano y triásico; entraron las fuerzas naturales en una calma notable durante los periodos jurásico y cretáceo, para comenzar, con la época terciaria, el gran fenómeno orogénico de la emersión alpina. El descenso de actividad orogénico durante el permiano y triásico no es extensivo á otro linaje de actividades porque las erupciones de rocas hipogénicas y los fenómenos hidrotermales en íntima relación con esas erupciones tuvieron durante esos periodos singular importancia. La mayoría de los criaderos metalíferos, por no decir la totalidad de los mismos, datan de los fenómenos hidrotermales, subsiguientes á las erupciones hercinianas *carbopermotriásicas*.

Los depósitos de combustibles, que son los que de momento nos interesan, no son exclusivos del período carbonífero; se pueden dar y se dan, en todos los niveles geológicos; mas aconteció durante el período carbonífero, que las condiciones climatológicas fueron excepcionalmente favorables para el desarrollo de una vegetación exuberante, y ello fué así, porque en aquella sazón tuvo lugar la fijación del carbono contenido en el ácido carbónico atmosférico.

La mayor parte de la emersión herciniana tuvo lugar durante el carbonífero: esa obra exigiría para cumplirse periodos de tiempo considerable; mas por lenta que ella fuese tendría sus etapas constructivas seguidas de otras de erosión ó destructivas; por eso las capas de carbón en la zona litoral del gran canal europeo vienen recubiertas por pizarras y areniscas que representan los productos procedentes de esa erosión. Las cosas ocurrirían aproximadamente del siguiente modo: en las partes media y baja de los frondosos valles hercinianos, se desarrollaría exuberante y copiosa una vegetación de proporciones gigantescas; las lluvias, en cantidad asombrosa, que ahora nos sería difícil concebir, devastarían con energía inusitada las vertientes hercinianas, arrasando troncos, ramas y materiales pétreos de cierto volumen, hacia lagos dispuestos en cascada en los sinclinales correspondientes; las partes más ligeras, como serían hojas y pequeños tallos, irían arrastrados hacia las partes bajas, tal vez hasta la misma zona litoral, y así como actualmente vemos que el mar arroja sobre la playa todo cuanto flota, clasificándolo metódicamente, así también aquellos materiales, sencillos y ligeros, en cantidades enormes, serían clasificados en los deltas correspondientes y dispuestos en capas; á continuación vendría un período de calma relativa, y durante el mismo serían recubiertas estas formaciones por otras de

naturaleza mineral, y quedarían en las zonas más altas los cantos y materiales gruesos, y á la zona litoral llegarían las arenas y limos. El fenómeno se reproduciría periódicamente con hundimiento progresivo de la zona litoral y superposición de capas repetidas. De este modo es como han venido á constituirse, con toda regularidad, esas notables formaciones de la banda litoral del Norte de Europa; de un modo más grosero y más precario se han formado las cuencas lagunares en el fondo de sinclinales hercinianos.

Resulta de todo esto, que si el borde septentrional de la cadena herciniana fué una zona de débil resistencia dispuesta para el hundimiento, el borde meridional debió encontrarse en las mismas condiciones, y ello por las razones ya dichas con anterioridad. En este borde meridional figuran zonas tan interesantes como nuestro estrecho bético; los lagos miocenos de nuestras Castillas y Aragón; la depresión del Ródano, en la cual concurren circunstancias geológicas parecidas á las del Guadalquivir; la meseta bávara y la de Moravia, etc.: estas zonas, lo mismo que las del Norte, recibirían los productos de la denudación, así vegetal como mineral, y habrá en definitiva en estas zonas verdaderos canales hulleros de importancia semejantes á los del Norte.

Supongamos realizados los depósitos y veamos lo que pudo, ó mejor dicho, lo que ocurrió después.

En el período permiano hay todavía algunas convulsiones orogénicas, pero con menor intensidad que en la edad carbonífera; la actividad eruptiva debió experimentar algún recrudescimiento en este período geológico, donde son frecuentes las intrusiones y erupciones de rocas; los fenómenos geoquímicos de naturaleza hidrotermal se muestran espléndidos con profusa formación de toda clase de criaderos metalíferos; las oxidaciones de sulfuros de hierro debieron contribuir seguramente, no ya á dar el color rojo á las formaciones, porque eso no admite condicional, pero sí también á la ausencia de vida orgánica ó pobreza de vida, en las lagunas de la edad; el mar, que durante el carbonífero inferior estaba en la última fase de su regresión, inicia en el permiano la marea ascendente de período multi-secular, que ha de llegar al *fastigium* en los tiempos mediojurásicos, y nuestras formaciones invadidas por este flujo, quedan definitivamente cubiertas en sus lagunas respectivas por los sedimentos rojos de edad permiana.

Sin entrar á discutir ni á comparar cuál de los dos periodos, permiano y triásico, lo fué de más activa denudación, hay que convenir en que debió ser muy importante en ambos, y, siendo así, resultaría altamente inverosímil eliminar cualquiera clase de sedimentos pertenecientes á esas edades.

Es esta una circunstancia más que nos obliga á afirmarnos en la denominación de *permotriásicos* que asignamos á estos sedimentos, y siempre con la reserva de poder admitir la edad carbonífera para algunos de los inferiores.

Como síntesis de la geología primaria aplicable al estrecho bético, diremos que se dibujó en una notable depresión durante las primeras convulsiones dinantia-

nas, y que durante los tramos westfaliano y estefaniano debió quedar en régimen lagunar, ni más ni menos, que los otros sinclinales al Norte de la emersión.

En el próximo artículo esbozaremos ligeramente la geología en el estrecho, durante el resto de los tiempos geológicos.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,  
Ingeniero de Minas.

Huelva, Junio de 1920.

## DE ENSEÑANZA

### DEL INGRESO EN LA ESCUELA DE MINAS

Constituyen el ingreso en la Escuela especial de Ingenieros de Minas:

La primera enseñanza; la segunda (bachillerato), y la preparación particular que dura dos ó tres años.

Hechos estos estudios, el aspirante á ingeniero pasa cinco cursos dentro de la Escuela oficial, y después de tres meses de prácticas individuales de permanencia en minas, fábricas, talleres y otras instalaciones, así como en centros relacionados con la carrera, obtiene el título facultativo que le habilita para el ejercicio de una de las más importantes profesiones, de la minera, eminentemente creadora de riqueza y manantial fecundo de prosperidad patria.

Es natural que estos periodos de estudio formen un todo armónico que sin lagunas ni recargos, y por grados, sirvan para la formación escolar del futuro ingeniero.

Pues bien; no creo organizada nuestra enseñanza elemental de modo conveniente para que los hijos de «todos» los ciudadanos puedan instruirse, educarse y desarrollarse físicamente hasta los catorce años, sin tener para ello que valerse de la recomendación, muchas veces acompañada de certificación de pobreza, cosas ambas depresivas para la dignidad de los padres y del niño, ni creo tampoco que la enseñanza elemental se halle organizada en forma que procure en buenas condiciones la convivencia de los muchachos de diversas clases sociales para que así se fortalezcan los principios de justicia, igualdad, equidad y fraternidad cristiana, innatos en el hombre y cada vez más necesarios para dirigir obreros.

No creo tampoco organizada nuestra segunda enseñanza, en cuanto á su parte instructiva, de modo que orientada en todas direcciones, obrera, comercial, teórica y literaria, los jóvenes estudiantes puedan descubrir ó desarrollar sus aptitudes, y antes de la edad de diez y siete ó diez y ocho años trazarse un camino, con cierto conocimiento de causa, ahorrando así pérdidas de tiempo, difíciles de recuperar.

En cuanto á su parte educativa, más bien la creo favorable á la formación de individuos pedantes, osados y endiosados si pertenecen á las clases más acomodadas, ó también pedantes, pero apocados y serviles si procedentes de la clase media humilde hubieran de efectuar sus estudios á fuerza de penalidades morales y materiales.

La preparación particular llevada á cabo en dos ó tres años, dedicados al exclusivo estudio de las matemáticas, es lo que completa la instrucción y educación de la juventud que pretende ejercer la ingeniería.

¿Puede asegurarse que jóvenes con instrucción mal orientada ya, para profesiones técnicas de acción, lo estarán mucho mejor y de modo más completo, por el estudio de las ciencias matemáticas sin aditamento alguno de ciencias experimentales, como la Física y la Química, ni de trabajos de ejecución, como los de taller, ni de cultura general?

No creo tampoco que la deficiente parte educativa á que estuvieron sometidos durante la segunda enseñanza y hasta edad de quince ó diez y seis años, mejore grandemente por medio de la permanencia en academias particulares, muchas de ellas mal instaladas, mal acondicionadas desde el punto de vista higiénico, y mal organizadas desde el punto de vista escolar y en las que de edad de diez y seis á diez y ocho años los aspirantes cursan sin vigilancia efectiva.

Precisamente cuando el joven empieza la preparación se cree un hombre, aunque es un niño más ó menos crecido; cesa la benéfica y sana acción tutelar de la madre, y en tan críticas circunstancias el Estado, que no cabe duda de que debe conceder libertad completa de enseñanza para inspeccionarla, se desentiende de ella hasta el punto que ni se preocupa de que casi gratuitamente, como acontece en los Institutos, puedan prepararse los hijos de familias modestas, ni de si económicamente es aquella barrera infranqueable que imposibilita para seguir carreras especiales á jóvenes humildes dotados de voluntad é inteligencia que quizá serían los mejores.

Pero hay más; en esta época del año, durante la que se verifican exámenes de ingreso, acontece con frecuencia que de 60 ó 70 preparandos, obtienen aprobación tan solo 6 ó 7, y esto que se considera como timbre de gloria para nuestras escuelas técnicas superiores porque representa, y es verdad, que el espíritu de rectitud preside en ellas, se presta á tristes reflexiones acerca de la misión que cree tener, en general, el profesorado de nuestro país.

¿Es que basta decir que el 90 por 100 de los examinandos lo hicieron mal y han sido desaprobados?

¿No procede buscar el origen del fracaso para aplicarle inmediato remedio?

¿No tienen responsabilidad aquellos institutos oficiales que calificaron de sobresalientes á porción de alumnos que en asignaturas similares demostraron luego ignorancia ante nosotros?

¿No alcanza responsabilidad alguna á aquellos que posteriormente los prepararon y no se hicieron cargo de que los resultados habían de ser funestos?

Y siendo así que algunas escuelas como la de Minas disponen de magníficos locales, de mucho y excelente material y tiene sus métodos de enseñanza acreditados, ¿no procedía, tal vez, llevar á ellas el período preparatorio formado por el estudio de las matemáticas como base, pero acompañado por el conocimiento de ciencias físicas y químicas, ciencias de experimenta-

ción por excelencia y por determinados trabajos de taller que tanto desarrollan la voluntad y el sentido práctico, y de cultura general y hasta de cultura física tan necesaria para una de las profesiones más viriles cual lo es la minera?

Quizá sería fructífero el que durante los años de preparación los aspirantes visitaran explotaciones mineras e industriales y hasta permanecieran temporadas en ellas, para que apercibidos a tiempo desistieran de la carrera, si no fuera de su agrado, y si lo era, para que estudiaran la teoría con más fruto.

Este curso se exige ya a los que pretenden ser cadetes que permanezcan algunas semanas en las unidades activas, a fin de que puedan formarse idea de la profesión que desean emprender; todos, escuelas elementales, institutos, escuelas profesionales, escuelas técnicas superiores, cuantos en materia de enseñanza general y técnica representamos oficialmente la acción del Estado, debemos preocuparnos de que sea grande el rendimiento de la juventud, que es la mayor y mejor riqueza nacional, y debemos cuidar de que sea grande el efecto útil de los costosos elementos de que disponemos, sobre todo, cuando, como los de la Escuela de Minas, son buenos y pueden servir para hacer labor fecunda.

La milicia, el sacerdocio, la abogacía y otras profesiones, tienen importantísima misión, pero no misión productiva ni directamente creadora de riqueza, y por lo tanto hasta puede ser conveniente que sólo se dediquen a ellos determinado número de españoles, pero hay que dirigir la juventud y aficionarla hacia los diversos ramos de la ingeniería, de la técnica, de los oficios, hacia el comercio, etc.; porque si la mayoría de nosotros supiéramos explotar las riquezas naturales de nuestro suelo, fomentar industrias y tuviéramos espíritu comercial, gozaríamos de bienestar, que incluso atenuaría las actuales y lógicas luchas sociales.

Alguna mayor remuneración para el profesorado técnico y la utilización, durante la tarde, de los locales de que disponemos, tal vez podrían ayudar a suplantar el actual período de preparación, con lo que hasta tendrían más vida europea nuestras hermosas Escuelas de Ingenieros.

Seguramente que la lectura de este artículo convencerá a la mayoría, de que me mueve algún interés particular; no lo refuto; si los triángulos necesitasen Rey, no cabe duda que el elegido tendría tres lados y tres vértices; los hombres nos movemos en general por el deseo de lucro ó por vanidad; para hacer triunfar nuestros intereses particulares, hemos de acogerlos a una bandera y a su amparo, y de momento solemos alcanzar lo que queremos, pero con ello contribuimos al progreso, porque este éxito es pasajero. Lo que triunfa siempre y definitivamente es la idea, lo bueno en que nos hayamos apoyado para lograr nuestros interesados propósitos; lo que se apoya en la mentira, perece; sólo la verdad es eterna, vive y crece siempre.

La preparación particular para ingreso en las Escuelas técnicas superiores, que únicamente existe en

Francia y en España, y no en las demás naciones adelantadas, puede decirse ha sido y es hoy en día en Francia motivo de controversia; pero la idea directora dominante puede resumirse en pocas palabras.

Supresión de la actual preparación y organización dentro de las Escuelas superiores de uno ó dos cursos preparatorios, dedicados al estudio de las matemáticas especiales como base, cursos que servirían para eliminar a los aspirantes ineptos, é ingreso mediante certificación de estudios secundarios, ó si acaso examen especial de matemáticas elementales.

Hace pocos años el Consejo de Minería francés desechó esta moción por un solo voto de mayoría, pero la tendencia sigue en pie, y en otro artículo me ocuparé de la crítica que hacen de ella sus detractores y de la defensa que también de ella hacen sus adeptos.

CARLOS T. DE TOLENTINO  
Profesor de la Escuela de Minas.

## Sociedades.

### SOCIEDAD HULLERA ESPAÑOLA

Se ha celebrado el día 9 en Barcelona la Junta general de esta Sociedad.

La producción de hulla en las Minas de Aller en 1919 fué de 528.714 toneladas; ó sean unas 3.500 toneladas más que en el ejercicio anterior.

Durante los primeros meses del año se repararon las averías causadas en los transportes mineros é instalaciones por la inundación de fines del año anterior; y esto impidió principalmente aumentar las explotaciones de las minas.

También dificultaron el aumento otras causas, como la escasez de vagones de ferrocarril, y la huelga de Octubre sobre establecimiento de la jornada minera de siete horas.

Se han continuado durante el año con toda la actividad que han permitido las circunstancias, las obras de la doble vía del ferrocarril minero, las construcciones de viviendas para obreros, nuevos economatos, cuarteles de la Guardia civil, escuelas, oficinas, etc., etc., y cuantas obras están proyectadas para preparar el aumento de la explotación minera.

Al propio tiempo han tratado durante el año con las casas constructoras para la instalación de una nueva preparación mecánica de mayor amplitud y capacidad de producción, luchando en este extremo con las múltiples dificultades que hoy se presentan para contratar esta clase de obras de tan grande importancia, y los enormes precios que alcanzan todas las construcciones, especialmente las de hierro.

La cantidad de hulla clasificada y lavada durante el año 1919 fué de 373.239 toneladas; ó sean unas 22.600 menos que en el ejercicio anterior.

Las instalaciones funcionaron con regularidad. Por la deficiente calidad del trabajo obrero, el carbón arrancado lo fué con mucha pizarra, y las pérdidas en la preparación mecánica fueron mayores que otros años.

Produjeron en 1919 las fábricas de aglomerados 126.389 toneladas, ó sean 47.300 más que en el año anterior, pues el mercado de brea inglesa permitió preveerlos con mejor fortuna de dicho artículo que en 1918.

Se vendieron en 1919 de toda clase de combustibles 366.990 toneladas; con una baja de 40.000 toneladas sobre el año anterior. La causa principal de esta disminución fueron los transportes tanto ferroviarios como marítimos.

El mercado durante el año 1919 experimentó una baja muy acentuada del precio de toda clase de combustibles, especialmente de los menudos.

En las minas se trabajó con bastante regularidad, salvo el período de la huelga, y algunos otros incidentes que pudieron salvarse con poca dificultad.

Pero ha continuado observándose una reducción muy acentuada del rendimiento del trabajo obrero, que encarece extraordinariamente el precio de obtención de los carbones; y continúan cada vez más elevados los precios de todos los elementos de trabajo de las minas.

La aplicación de la nueva jornada minera ha producido una reducción y consiguiente encarecimiento de la producción y ha continuado el malestar en la población minera por el encarecimiento de las subsistencias y por la continua insistencia a la huelga y petición de aumento de los salarios.

El pasado año hizo la Sociedad con el Instituto Nacional de Previsión el seguro de retiro de trabajo de todo el personal obrero, que representa un gasto de mucha importancia; y recientemente ha accedido a una subida de todos los jornales, lo que significa un sacrificio muy considerable.

Se expresa en la Memoria que todas estas causas, y las generales que afectan hoy a toda manifestación industrial, pesan desfavorablemente sobre el negocio hullero; y en estos momentos el Estado ha cambiado radicalmente el sistema tributario que afecta a la riqueza hullera, cuyo desarrollo trataba de fomentar con un cierto régimen de benevolencia ó protección, mientras en las nuevas leyes se la somete a una tributación verdaderamente onerosa y exagerada.

Estas circunstancias, muy especial las que se refieren a la cuestión social y a la deficiencia de transportes, que tanto perjudican a la industria hullera, han de dictar la mayor prudencia ante un porvenir difícil del negocio, aunque conserva el Consejo la esperanza de que se llegue a normalizar en el país la vida del trabajo.

Hechas las deducciones prevenidas en los artículos 35 y 36 de los Estatutos, el ejercicio de 1919 deja un beneficio de 2.038.746,77 pesetas, que permite repartir un dividendo de 100 pesetas a cada una de las 20.000 acciones de 500 pesetas en circulación, quedando un remanente de 38.746,77 pesetas para agregarlo a futuros beneficios del siguiente ejercicio.

### Balance en 31 de Diciembre de 1919.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Propiedades mineras.....	6.541.672,90
Instalaciones: ferrocarril, edificios, terrenos, fábrica de aglomerados, hornos de cok, Central eléctrica, preparaciones mecánicas, labores de establecimiento y varios inmuebles.....	7.184.058,06
Hulla.....	721.492,78
Agglomerados.....	280.061,01
Cok.....	7.744,63
Agglomerados brea.....	563.885,11
Almacenes.....	2.257.950,96
Mobiliario é instrumentos.....	299.993,92
Material en servicio.....	2.588.616,69
Ganados.....	189.292,43
Talleres.....	19.026,90
Caja.....	278.289,20
Depósitos para subvastas y otros.....	7.296,06
Cuentas deudoras.....	15.341.824,13
Acciones sin emitir 20.000 á 500 pesetas.....	10.000.000,00
Valores en cartera.....	730.028,90
<b>TOTAL.....</b>	<b>48.908.167,79</b>
<b>PASIVO</b>	
Capital.....	20.000.000,00
Cuentas acreedoras.....	10.663.789,75
Fondos de reserva y de amortización según el art. 35	

	Pesetas
de los Estatutos. (Amortización de la depreciación de las propiedades mineras con relación al tonelaje explotado, instalaciones é inmuebles).....	14.242.428,04
Dividendos activos.....	2.000.000,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>46.908.167,79</b>

### COMPANÍA DEL FERROCARRIL DE LANGREO

El día 1.º del corriente se ha celebrado en Madrid la Junta general de accionistas, para dar cuenta de los resultados del ejercicio de 1919.

De la cuenta de Pérdidas y Ganancias resulta como utilidad obtenida (después de deducir la cantidad necesaria para el servicio de Obligaciones de 1920), el saldo de pesetas 667.835,09. La aplicación de dicho saldo es la siguiente:

	Pesetas.
A dividendo de 25 pesetas por acción.....	6.000,00
A la cuenta de Beneficios capitalizados.....	17.835,09
<b>TOTAL.....</b>	<b>667.835,09</b>

Comparando este beneficio líquido con el del año 1918, resulta una baja de 125.957,82, á pesar de que los ingresos brutos fueron:

En el año 1918.....	4.720.724,12
— 1919.....	5.141.980,08
<b>Aumento.....</b>	<b>421.255,94</b>

La diferencia entre los ingresos y los gastos de explotación, fueron:

En 1918.....	1.049.573,09
— 1919.....	1.017.090,62
<b>Disminución.....</b>	<b>32.482,47</b>

La diferencia que existe entre el beneficio de la explotación en 1919 y el beneficio líquido de la Compañía, es debida á las cargas financieras, entre ellas los intereses del capital invertido en la adquisición del nuevo material móvil y de tracción.

	1919 á.....	1918.....
El saldo de esta cuenta de intereses asciende:	188.655,53	
El servicio de Obligaciones para 1920.....	160.600,00	
<b>TOTAL.....</b>	<b>349.255,53</b>	
Diferencia entre ingresos y gastos de explotación.....	1.017.090,62	
<b>Beneficio líquido de la Compañía.....</b>	<b>667.835,09</b>	

Los gastos de explotación se descomponen del siguiente modo:

	Año 1918	Año 1919	Aumentos.
Personal de Tracción y Movimiento.....	951.447,76	1.197.774,25	246.326,47
Material.....	1.298.284,47	1.844.037,66	45.753,19
Trégrafo.....	54.739,87	80.552,11	25.812,24
Indemnizaciones.....	9.159,51	13.945,61	4.786,10
Gastos de conservación.....	1.041.092,19	1.156.788,40	115.696,21
Gastos generales.....	816.484,28	831.796,43	15.312,15
<b>TOTAL.....</b>	<b>8.671.151,08</b>	<b>4.124.889,44</b>	<b>456.739,41</b>

El aumento de gastos de la explotación es, como se ve, de 453.738,41 pesetas.

El principal aumento de ingresos en 1919, que ha permitido ir atendiendo á los crecientes gastos de explotación, ha



vido la elevación del 15 por 100 de las tarifas de transporte de mercancías y de viajeros, que ha producido lo siguiente:

	Pesetas.
Por mercancías.....	502.978,60
Por viajeros.....	84.789,98
Hemos visto que el aumento de ingresos brutos ha sido solamente de.....	421.255,94
Diferencia.....	166.505,99
Toneladas.	
devida á la disminución del tonelaje transportado, que en 1918 fué de.....	966.921,91
y en 1919.....	901.081,28
Disminución.....	65.840,63

de cuya baja corresponde al carbón 58.687,62 toneladas.

Han sido transportadas 704.300 toneladas de carbón.

La disminución en el arrastre de carbones en 1919 no ha sido debida á deficiencias del ferrocarril, sino á dificultades de los mineros para contratar el producto de su industria. Las obras ejecutadas, y las que están en vías de terminación, así como el material construído, aseguran hoy el total arrastre de la producción carbonífera de la cuenca de Langreo.

Para que el progreso de las minas no se perjudique, es indispensable ampliar algunas instalaciones, entre ellas, la de descarga del Puerto de Musel, montando una nueva grúa eléctrica de 30 toneladas; pero el plan de obras é instalaciones estará supeditado á los mayores ingresos que el Estado tiene que autorizar para poder pagar las anualidades correspondientes á las amortizaciones del capital necesario.

Han quedado pendientes de montaje los últimos 100 vagones contratados, pero esperamos terminarlos en el año 1920.

#### Balance en 31 de Diciembre de 1919.

##### ACTIVO

	Pesetas.
GASTOS DE ESTABLECIMIENTO	
Línea general de Langreo á Gijón, con todos sus accesorios.....	8.447.183,15
Idem de Laviana á Sama.....	8.681.200,15
Idem de Sama al Samuño.....	655.473,30
Idem de Sotillo al Musel.....	8.929.465,17
Ramal de Boca Sur á Saus.....	324.004,55
Idem á la Dársena.....	167.183,87
Planos y proyectos de obras.....	87.463,59
Central eléctrica puerto de Musel.....	183.030,85
Material móvil.....	5.739.951,80
Almacén general de repuesto.....	1.231.853,80
Maquinaria y fundición de talleres.....	261.299,24
Arbolado.....	6.815,09
Mobiliario.....	58.009,41
Reforma edificio estación de Gijón.....	66.490,85
Idem id. de Sama.....	143.070,56
Marisma de Aboño.....	64.190,81
Ramal á Santa Bárbara.....	578.722,91
Apartadero de Tuilla.....	12.884,49
Reforma estación de Carbayín.....	41.803,17
Idem id. de Vega.....	205.442,21
Idem id. de Sotondrio.....	29.181,23
	26.966.987,72
VARIOS	
Plaza de toros de Gijón, 20 acciones.....	2.520,00
Sindicato del puerto de Musel, 20 acciones	10.310,90
Quebranto y gasto de la emisión de obligaciones.....	194.465,10
Plazos anticipados por material en construcción.....	1.072.156,89
	1.279.452,89
EFFECTIVO	
Caja de Gijón.....	249.292,67
Idem de Madrid.....	1.995,42
65.000 pesetas en 4 por 100 interior.....	47.418,44
Banqueros, saldos deudores.....	162.898,02
	469.402,55

ACCIONES EN CARTERA	
89 acciones de la Compañía destinadas á reparto y conversión.....	18.525,00
ACCIONES Y VALORES EN DEPÓSITO	
En acciones y residuos de la Compañía.....	966.505,00
En acciones de los ferr. carriles económicos en Asturias.....	26.000,00
	992.505,00
TOTAL.....	28.726.520,55
PASIVO	
Capital: 16.000 acciones al portador de 475 pesetas... ..	12.350.000,00
Obligaciones: 6.090 obligaciones al portador de 500 pesetas.....	2.515.000,00
NO EXIGIBLE	
Subvención del Estado.....	1.025.000,00
Auxilio del Estado.....	187.779,18
	1.162.779,18
Reserva de beneficios.....	860.158,90
Beneficios capitalizados.....	5.410.697,28
	6.270.856,08
	7.433.635,26
EXIGIBLE	
Dividendo en efectivo pendientes de pago.....	15.125,00
Depósitos en garantía, en efectivo.....	6.193,87
Servicio de obligaciones.....	265.729,77
Saldo de deudores y acreedores varios.....	116.570,47
Banqueros, saldos acreedores.....	4.315.114,84
	4.749.089,45
ACREEDORES POR ACCIONES	
Dividendos en acciones pendientes de pago.....	4.109,46
Títulos antiguos por convertir.....	5.474,00
Residuos provisionales al portador.....	8.928,29
	18.511,75
DEPÓSITOS	
En acciones de la Compañía.....	805.005,00
En acciones de los ferrocarriles económicos de Asturias.....	26.000,00
	831.005,00
En garantía. En acciones de la Compañía.....	161.500,00
	992.505,00
PÉRDIDAS Y GANANCIAS	
Beneficio líquido del ejercicio.....	667.835,09
TOTAL.....	28.726.520,55

## Sección oficial.

### Circular de la Dirección general del Timbre sobre cambio de efectos timbrados. (1)

d) En los efectos que se presenten al canje, á excepción de los timbres móviles, se consignará al lado izquierdo de cada pliego ó efecto y en su parte superior el número, clase, fecha y punto de expedición de la cédula personal que habrá de exhibir el interesado, quien firmará en los mismos el recibí del papel ó efectos que se le entreguen en canje.

e) Los timbres móviles que sean fracciones de pliego, se presentarán al canje con distinción de precios, pegados en los medios pliegos de papel blanco que sean necesarios, haciendo constar en cada una de sus caras los que se presenten, firmando el interesado en la parte superior ó al dorso

(1) Véase el número anterior.

de los mismos, y consignando igualmente la numeración, clase, fecha y punto de expedición de la cédula personal que deberá exhibir.

Quando se trate de pliegos enteros que contengan la numeración, se prescindirá de adherirlos á ningún otro papelero se llenarán al dorso las formalidades que se determinan en el párrafo anterior.

f) Quedan exceptuados de los requisitos de firma y exhibición de cédula personal los interesados que presenten efectos para su canje en Madrid; pero deberán sujetarse al reconocimiento previo que en el acto practicará un grabador de la Fábrica Nacional del Timbre, en el local que para aquella operación haya designado la Compañía. Dicho funcionario hará constar en los efectos el resultado de su reconocimiento, poniendo y autorizando la palabra «legítimo» ó «ilegítimo», según proceda, debiendo darse conocimiento en este último caso á la Delegación de Hacienda á los efectos consiguientes.

g) Los efectos que en el día 30 del actual resulten existentes en las expendedorías situadas fuera de los puntos en que haya Administración subalterna, serán canjeados en los primeros días destinados á esta operación, á juicio de los representantes de la Compañía, según las distancias de cada pueblo. Los expendedores de Madrid, capitales de provincia, y los de las localidades en que haya Administración subalterna, efectuarán el canje precisamente el día 1.º de Julio en las expendedorías designadas al efecto y con las formalidades que se establecen para el público.

h) Los efectos timbrados que se presenten y cuya admisión proceda de los que quedan suprimidos, serán canjeados por cualesquiera de clase inferior de los que formen el respectivo grupo, siempre que los que haya de recibir cada particular ó expendedor importen igual ó mayor cantidad que los que entregue, debiendo en su caso los interesados abonar la diferencia en metálico.

En cuanto á los que han de ser objeto de habilitación para poder ser utilizados, el canje se hará por efectos de los mismos precios que los que se presenten.

i) Con el fin de conocer la procedencia de los efectos sobrantes, será requisito indispensable que el sello de la oficina de que procedan se estampe en los timbres móviles al dorso de cada pliego, y en los demás efectos en la parte más alta posible de la derecha de cada pliego ó efecto, á no ser que se trate de resmas completas que se hallen con el precinto de la Fábrica Nacional del Timbre, en cuyo caso el sello de la Dependencia de que procedan se estampará en la cubierta de la misma. Los efectos canjeados llevarán igualmente el sello de la Expendedoría que verifique el cambio, ó en su defecto, el nombre de la localidad y la firma y rúbrica del expendedor.

La Compañía Arrendataria de Tabacos dispondrá lo conveniente para que en el plazo de veinte días sean devueltos á la Fábrica Nacional del Timbre los efectos que resulten sobrantes en los almacenes de depósito.

Los efectos procedentes de canje lo serán durante los treinta días siguientes á la terminación del canje.

j) Los representantes de la Compañía devolverán á la Fábrica Nacional del Timbre los efectos de que trata la regla anterior, acompañados de acta por triplicado conforme al modelo circular por la Dirección de la Compañía, suscrita por los mismos y por el empleado de Hacienda que designe el respectivo delegado, en las que se relacionarán los efectos por el orden con que figuren en cuentas y consignando el número de efectos que se devuelvan de cada clase y su numeración.

Los efectos sobrantes en almacenes figurarán en la co-

rrespondiente acta, expidiéndose otra por los canjeados ó expendedores y particulares, sin que en ningún caso puedan incluirse en una misma efectos procedentes de sobrante y de canje. A este fin los representantes presentarán los efectos en paquetes por clases colocando los de cada clase por orden de numeración de menor á mayor, y verificado que sea el recuento y comprobación correspondiente por los asistentes al acto, se procederá, á presencia de los mismos al precintado de los paquetes, expresándose en la cubierta de cada uno la clase y número de los efectos que contenga.

l) Los efectos devueltos serán recibidos en la Fábrica por empleados de la Compañía, quienes los presentarán por provincias, al jefe de dicho establecimiento para que previo el consiguiente reconocimiento y recuento se haga cargo de los que deban ser admitidos.

m) La Fábrica procederá á las operaciones de reconocimiento, recuento y comprobación de estos efectos en el acto que le sean presentados, y las continuará en las horas ordinarias de oficina durante los días que sean necesarios, sin otras interrupciones que las que hagan precisas los demás servicios que les están encomendados á juicio del jefe de la misma, debiendo asistir á estos actos el empleado ó empleados de la Compañía que ésta designe, pero sin que tenga otro derecho que el de prestar su conformidad al resultado que las operaciones ofrezcan.

Si al reconocerse los efectos se notara la falta de alguno de los requisitos con que deben ser presentados, el representante de la Compañía retirará los que se hallen en este caso, quedando la Compañía obligada á presentarlos de nuevo subsanando el defecto en el preciso término de un mes. Y si en dicho reconocimiento resultaran algunos efectos ilegítimos, la Fábrica los separará de la remesa y los facturará convenientemente, conservándolos en depósito hasta que el Tribunal correspondiente, á quien dará cuenta sin pérdida de momento, disponga de ellos.

También se separarán de la remesa, considerándolas como no presentadas, las fracciones de timbres engomados que no estén adheridas á timbres útiles.

Por último, los resultados que ofrezcan las operaciones de reconocimiento y recuento de los efectos que devuelva cada provincia ó representante de la Compañía, se harán constar por medio de un acta, también por triplicado, que autorizarán el administrador, el interventor, un grabador en su calidad de perito reconecedor y el empleado ó empleados que representen á la Compañía. De estos tres ejemplares del acta, uno quedará en la Fábrica, otro lo recibirá la representación de la Compañía y el tercero será remitido por la Fábrica á esta representación del Estado.

n) Las Sociedades y los particulares que tengan en su poder efectos timbrados por la Fábrica Nacional del Timbre en modelos especiales, podrán solicitar de esta Dirección general, con las formalidades establecidas para el timbrado particular, que se estampe por dicha Fábrica el cajetín de habilitación en aquellos efectos que á partir de 1.º de Julio no podrán ser utilizados sin este requisito.

El período de habilitación queda abierto desde la publicación de esta circular para la cantidad de efectos que las Sociedades y particulares conceptúen preciso tener habilitados en ese día, sin perjuicio de continuar para el resto de dichos efectos hasta el 31 de Julio próximo.

Los efectos suprimidos correspondientes á modelos especiales, se canjearán como antes queda prevenido, durante los días del 1.º al 31 de Julio, pudiendo también ser admitidos entonces en pago del timbrado de clases inferiores.

Cuarta. Conforme á lo determinado en las reglas ante-

riores, las escalas de los números 1.º, 2.º y 3.º de la Real orden de 1.º del actual entrarán en vigor para todos los efectos legales, desde el día 1.º del mes de Julio próximo,

Lo que comunico á V. S. para su inteligencia y cumplimiento en la parte que á esa Delegación corresponde, advirtiéndole á V. S. que el anuncio del canje en el *Boletín Oficial* de esa provincia deberá comprender cuanto se dispone por las reglas primera y segunda y las letras a), b), c), d), e), f), h) y n) de la tercera para el mejor conocimiento del público. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 12 de Junio de 1920.—El director general, C. R. Soler.

Señor delegado de Hacienda de la provincia de...

**Aguas.**—Ha sido concedido á D. Guillermo Bernstein el aprovechamiento de 11.500 litros de agua por segundo del río Genil y 2.500 litros por segundo del río Riofrío en término de Loja para destinarlos á la producción de energía eléctrica para usos industriales.

**Ferrocarriles.**—Ha sido otorgada á la Sociedad de Ferrocarriles Eléctricos la concesión del ferrocarril de Calahorra á Arnedillo.

### SUSCRIPCIÓN A FAVOR DE LA VIUDA DE D. RAMÓN PÉREZ DE MUÑOZ

(Listas publicadas por el diario A B C.)

	Pesetas.
Suma anterior.....	32.258,25
D. Crescente García San Miguel.....	100,00
Sociedad Minero Siderúrgica de Ponferrada	100,00
Un ingeniero militar.....	30,00
Señora viuda de González de la Peña.....	25,00
Sr. Conde de Mieres.....	500,00
D. Pedro Pidal.....	500,00
Marquesa viuda de los Alamos.....	25,00
D. Jorge Tornero, ingeniero de Montes.....	25,00
D. Casto Lozano.....	25,00
D. Juan de la Cierva.....	50,00
D. José Serges Ruiz.....	25,00
Señora marquesa de Valdeolmos.....	100,00
D. E. A. W.....	5,00
D. Joaquín Fanjul.....	25,00
Doña Pilar Peña Cruz.....	5,00
D. P. G. M.....	10,00
D. Ignacio P. de la Somera.....	25,00
D. Manuel Orueta.....	25,00
D. Pedro G. Faria.....	25,00
D. Antonio Fernández Navarrete.....	25,00
D. Francisco Iribarren.....	15,00
D. Sebastián G. de Velasco.....	15,00
D. José Soriano.....	15,00
D. Laudelnio Crespo.....	25,00
D. Ramón de Aguinaga.....	25,00
D. Juan de Urrutia, ingeniero de Minas.....	150,00
D. Luis Basabe, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Cecilio López Montes, ingeniero de Minas	25,00
D. José Asúa.....	10,00
Doña M. H.....	25,00
D. Abelardo Nieto Larzos.....	5,00
D. J. M., ingeniero militar.....	25,00
D. Luis Belinchón Ruiz Zornilla.....	100,00
D. A. B.....	25,00
D. Alberto de Alcocer.....	10,00
D. Francisco Gómez Rodufo.....	25,00
D. Félix Igea.....	25,00
D. N. E. A.....	15,00
D. A. de T.....	50,00
D. Amado Oregu.....	1,20

	Pesetas.
Doña María del Pilar Fernández de la Vega	1,00
D. José Primo de Rivera.....	5,00
Señores duques del Infantado.....	100,00
Sr. Marqués de Torrelaguna.....	100,00
D. Paulino de la Mora.....	50,00
Una familia cristiana.....	1,00
D. Francisco Fernández Mereno.....	10,00
D. Carlos Mendoza.....	50,00
D. Jesús Grinda, ingeniero de Caminos.....	25,00
Sr. Conde de San Luis.....	50,00
Un donostiarra.....	5,00
Doña Estéfana Céspedes.....	100,00
Sr. Marqués de Ibarra.....	250,00
D. Joaquín Santos Ecay.....	10,00
D. Martín Mendía.....	100,00
Una suscriptor del barrio de Argüelles.....	25,00
D. Manuel Navarro y Salas.....	10,00
D. Miguel Navarro y Salas.....	10,00
Sr. Faim.....	25,00

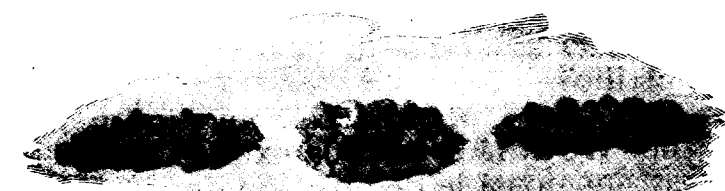
### Recaudado en la REVISTA MINERA.

D. Máximo Arozarena, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Juan Rubio, ingeniero de Minas.....	25,00
D. José García Yepes, ingeniero de Minas.....	15,00
D. Augusto Gálvez Cañero, ingeniero de Minas.....	100,00
D. Angel Gimeno Conchillos, ingeniero de Minas.....	25,00
D. José Contreras, ingeniero de Minas.....	10,00
D. Manuel Barandica y Llano, ingeniero de Minas.....	100,00
D. José María Cabañas, ingeniero de Minas.....	50,00
D. Ricardo Botín, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Claudio Aranzadi, ingeniero de Minas.....	25,00
D. César Iglesias, ingeniero de Minas.....	100,00
D. Alfonso Pérez, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Juan de la Escosura, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Alfredo Kindelán, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Albino Gorostiaga, ingeniero de Minas.....	50,00
D. Valeriano Balzola, ingeniero de Minas.....	50,00
Excmo. Sr. Conde de Figols.....	250,00
D. Manuel Moreno Pasquau, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Carlos Daban, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Diego Pajarán.....	5,00
D. Antonio Esquivia.....	5,00
D. Leandro Sequeiros.....	5,00
D. Félix Ramírez Doreste.....	5,00
D. Francisco de la Puerta.....	5,00
D. Miguel Delgado.....	15,00
D. Alberto Candau.....	5,00
D. Juan Sindreu.....	5,00
D. Manuel Fernández.....	5,00
D. Fernando Gragera.....	5,00
D. Fernando Morán.....	5,00
D. Pedro Alix.....	5,00
D. José Cobián.....	5,00
D. Paulino Arias.....	5,00
D. Domingo Oyazabal.....	5,00
D. Manuel Kit.....	5,00
D. José Delgado.....	5,00
D. Joaquín Benjumea, ingeniero de	

	Pesetas.
Minas.....	100,00
D. Darío Arana, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Bernardo Tenorio, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Antonio González Nicolas, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Feliciano Candau.....	5,00
D. Manuel Bermejo.....	5,00
D. Carlos Lacave.....	5,00
D. Juan José García.....	5,00
D. Martín Gaytán de Ayala, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Enrique Jubés Martín, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Felipe Peña y Díez, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Manuel Maldonado, ingeniero de Minas.....	15,00
D. Francisco López Perea, ingeniero de Minas.....	15,00
D. Máximo Pérez Fornies, ingeniero de Minas.....	50,00
D. Diego Templado, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Eustaquio F. Miranda, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Luis Vendrell, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Gustavo Morales, ingeniero de Minas.....	25,00
D. José Alfaro López, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Teodoro Tutón, ingeniero de Minas.....	20,00
D. Manuel Núñez, capitán de corbeta.....	50,00
D. Manuel Loring, ingeniero de Minas.....	200,00
D. Luis Souvirón, ingeniero de Minas.....	100,00
D. Manuel Ranz, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Joaquín Chinchilla.....	10,00
D. Antonio Rodríguez, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Luis García Ros, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Esteban Fernández, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Arsenio Odriozola, ingeniero de Minas.....	50,00

	Pesetas.
D. Marcelino Rubiera, ingeniero de Minas.....	50,00
D. Ramón Machimbarrena, ingeniero de Minas.....	50,00
D. Juan Sitges, ingeniero de Minas.....	50,00
D. Gumersindo Junquera, ingeniero de Minas.....	25,00
D. José Vigil Escalera, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Rafael Belloso, ingeniero de Minas.....	15,00
D. Antonio Sempau, ingeniero de Minas.....	50,00
D. Domingo González Regueral, ingeniero de Minas.....	50,00
D. Pedro García Velázquez, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Juan Gómez Torga, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Carlos Pizarro Cortés, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Eduardo Merello, ingeniero de Minas.....	50,00
D. Rafael del Riego, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Luis Bertier, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Francisco Brena, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Emilio Durán, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Eugenio Escobar.....	10,00
D. José Vives.....	100,00
D. Luis Reyes, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Antonio Maury, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Valentín Valhonrat, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Juan Trueba, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Jesús Garmendia, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Vicente Morales, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Ramón de Urrutia, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Juan López Coca, ingeniero de Minas.....	10,00
D. Luis Moreno Sanz, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Mariano Simó y Delgado, ingeniero de Minas.....	15,00

## DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJÓN  
Marqués de San Esteban, 50.



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
**MADRID, Mariana Pineda, 5.**

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**  
REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



	Pesetas.
D. Juan Simó y Sánchez, ingeniero de Minas.....	15,00
D. José de Colsa y Colsa, ingeniero de Minas.....	15,00
D. Rafael María Prieto, ingeniero de Minas.....	15,00
	2.995,00
TOTAL.....	38.441,45

Los donativos se admiten en los siguientes centros de recaudación:

Librería Fernando Fè, Puerta del Sol, núm. 15; REVISTA MINERA, Villalar, 3; *El Debate*, Marqués de Cubas, 3; Instituto de Ingenieros Civiles, Marqués de Valdeiglesias, 1; Escuela de Minas, Ríos Rosas, 5.

### Variedades.

**Producción mundial de aceites minerales en 1919.**—Según *The Petroleum Times*, la producción total de petróleo en el mundo durante el año 1919 ha sido la mayor conocida, ó como dicen los americanos del Norte, constituye un *record*, habiendo ascendido á 557.491.239 barriles. He aquí las cifras correspondientes á los diferentes países en 1919 comparadas con las de 1918, que se ponen entre paréntesis:

Estados Unidos.....	877.719.000 (855.927.716)
Méjico.....	87.859.436 (68.828.327)
Rusia.....	84.284.986 (40.456.182)
Indias holandesas.....	15.780.000 (18.284.886)
Rumania.....	6.825.928 (8.780.285)
India.....	8.458.800 (8.000.000)
Persia.....	8.820.000 (7.200.000)
Galitzia (Polonia).....	6.255.800 (5.591.622)
Perú.....	2.580.000 (2.598.102)
Japón y Formosa.....	2.120.500 (2.448.088)
Trinidad.....	2.780.000 (2.082.068)
Egipto.....	2.548.000 (2.078.750)
Escocia.....	2.048.000 (2.082.000)
Argentina.....	1.504.800 (1.821.816)
Alemania.....	925.420 (711.280)
Canadá.....	220.000 (804.741)
Venezuela.....	215.800 (190.080)
Italia.....	88.254 (55.958)
Otros países.....	25.000 (20.000)

La producción total en 1918 fué de 516.807.354 barriles. España, por desgracia, no puede figurar en la lista anterior, ni siquiera incluida anónimamente en el rótulo de «otros países».

**La corrosión de las calderas de vapor.**—El Sr. Hoehn, ingeniero jefe de la Asociación Suiza de Propietarios de Calderas de Vapor, ha publicado una memoria acerca del tema enunciado en el epígrafe. Dicha memoria describe los experimentos realizados por la Asociación durante los años 1915 á 1917, con el objeto de averiguar cuáles son los pro-

cedimientos más eficaces para impedir la oxidación interna y externa de las calderas.

Después de enumerar y describir los métodos que el autor llama dispendiosos, pasa á los que considera de aplicación práctica y especialmente á los fundados en el empleo de una capa protectora; entre ellos los hay de naturaleza muy variada. Algunos tienen composición patentada y son de propiedad particular; otros no están en ese caso, y entre ellos los que al parecer dan mejor resultado son dos: el cemento y una mezcla de alquitrán de la destilación del gas y grafito en la proporción de 75 partes en peso del primero por 25 del segundo.

El cemento tiene la ventaja de que puede aplicarse sin adoptar precauciones especiales, mientras que con el alquitrán ha ocurrido alguna vez que los operarios que trabajaban en el interior de las calderas cayeron al fondo asfixiados por los humos.

La discusión relativa al empleo del cemento es sumamente interesante, y sus conclusiones están apoyadas por numerosos ensayos de laboratorio é industriales realizados los últimos con calderas en uso. Parece ser que un espesor de medio milímetro aproximadamente basta para prevenir la corrosión, y que, aplicando la lechada con brochas sobre la superficie de una caldera fría dejándola fraguar durante veinticuatro horas por lo menos, se adhiere fuertemente al hierro, incluso cuando está un poco oxidado; cuanto más alta sea después la temperatura alcanzada por la caldera, tanto mayor dureza alcanzará el cemento.

Respecto de la mezcla de alquitrán y grafito, dice el autor que sólo debe emplearse alquitrán destilado, porque el crudo contiene ácidos destructores que se eliminan con la destilación.

Claro está que el empleo de una lechada de cemento aplicada sobre las partes de la caldera expuestas á temperaturas menos elevadas, no es cosa nueva; pero siempre se ha creído que no resistía sin dislocarse y desprenderse las contracciones y dilataciones originadas en el metal por los continuos cambios de temperatura. Tal vez aplicado con espesores tan débiles como los indicados más arriba, el material presente ductilidad suficiente para adaptarse á los movimientos de la superficie metálica; á tal creencia conduce el hecho bien conocido de que los coeficientes de dilatación del hierro y del cemento no discrepan mucho, pero tal consideración es aplicable también cuando la capa de cemento es más gruesa. La cuestión, como tantas otras, sólo puede resolverse experimentalmente y, por tanto, lo que procede

## BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

## ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.  
MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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**



es repetir los ensayos realizados en Suiza ó aceptar desde luego los resultados allí obtenidos.

La mezcla de grafito y alquitran posee indudablemente flexibilidad y no fallaría por agrietarse, pero no se puede asegurar *a priori* que resistiría las temperaturas elevadas correspondientes á las altas presiones empleadas en las calderas modernas.

Sería de desear que los industriales españoles realizaran pruebas como las indicadas y dieran á conocer los resultados con ellas obtenidos; el asunto es, sin duda, de un grandísimo interés industrial.

**Restricciones de exportación de carbón en Inglaterra.**—Las nuevas restricciones de exportación de carbón que fueron anunciadas recientemente, y por las cuales las autoridades del Reino Unido (*Coal Controller's Department*) limitan los embarques á 1.750.000 toneladas por mes, ó sea á 21 millones de toneladas al año, ha comenzado á regir el día 7 último. La distribución de la cantidad mensual antedicha se ha establecido como sigue:

DESTINO	Toneladas.
Francia.....	750.000
Italia.....	850.000
Estaciones carboneras británicas y Egipto.....	250.000
América del Sur.....	80.000
Noruega.....	60.000
Suecia.....	60.000
Dinamarca.....	60.000
España.....	40.000
Otros destinos.....	100.000

Para comparar, he aquí las cantidades medias mensuales expedidas á los mencionados países el año anterior de la guerra y el año pasado:

	Año 1913		Año 1919	
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Francia.....	1.085.000	1.350.000		
Italia.....	804.000	857.000		
Estación británica y Egipto.....	416.000	329.000		
América del Sur.....	575.000	84.000		
Noruega.....	191.000	118.000		
Suecia.....	380.000	188.000		
Dinamarca.....	253.000	145.000		
España.....	304.000	67.000		

Como se ve, la cantidad de 40.000 toneladas al mes que se dedica á España es verdaderamente exigua. Es mucho menor que en el período más difícil de la guerra.

Bien es verdad que ya habían quedado prácticamente reducidos á cero los envíos de carbones ingleses á nuestro país, pues según vemos en *The Iron and Coal Trades Review*, las cantidades embarcadas para España durante el mes de Mayo han sido, entre grueso y menudo, unas 11.000 toneladas.

**La mano de obra italiana en las minas francesas.**—El Gobierno francés se ha concertado con el Gobierno de Italia respecto á las condiciones de trabajo de los mineros de este país en Francia.

Los mineros italianos percibirán el mismo salario que los franceses, así como disfrutarán de los aumentos que puedan eventualmente ser concedidos á éstos, y de todas las ventajas que haya, comprendida la provisión de productos alimenticios á precio de favor ó de tasa. Por fin, tendrán el derecho de fundar cooperativas.

El Gobierno francés garantiza la ejecución de los con-

tratos de trabajo, y también el envío á Italia de 6 toneladas de carbón mensuales por cada obrero utilizado.

Hay ya en Francia 4.000 mineros italianos. De ellos se piensa emplear 3.000 en las minas de hierro.

Para Túnez ha proporcionado el Gobierno italiano varios centenares de obreros que trabajan en las minas de fosfatos.

A consecuencia de acuerdos anteriores, Francia está obligada á suministrar á Italia 425.000 toneladas de fosfatos.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Parque de Artillería de la Comandancia de Cádiz.*—El día 5 de Julio se celebrará en esta Comandancia la subasta para adjudicar varios lotes de hierro, acero y plomo procedentes de materiales inútiles.—(*Gaceta* del 9 de Junio.)

*Comandancia de Ingenieros de Pamplona.*—El día 21 del corriente se celebrará la subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras á cargo de dicha Comandancia.—(*Gaceta* del 11 de Junio.)

*Comandancia de Ingenieros de San Sebastián.*—El día 23 del corriente se celebrará la segunda subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras á cargo de dicha Comandancia.—(*Gaceta* del 11 de Junio.)

*Ferrocarril.*—El día 23 de Julio próximo se celebrará en la Dirección general de Obras públicas la segunda subasta para contratar la construcción del ferrocarril directo de Madrid á Valencia.—(*Gaceta* 19 Junio.)

*Grasas y aceites.*—El día 12 de Julio próximo se celebrará en la Dirección general de Propiedades é Impuestos, el concurso para adquirir las grasas y aceites necesarios para la mina *Arroyanes*, de Linares (Jaén) durante el ejercicio de 1920-21.—(*Gaceta* 20 Junio.)

**Personal.**—En la vacante producida por defunción de D. Ramón Pérez de Muñoz, ha ingresado en el Cuerpo el ingeniero primero, D. José de Murga y Gil.

—En la vacante producida por defunción del ingeniero tercero, D. Enrique Díez Lledós, ha ingresado en el Cuerpo el de igual categoría, D. José López Mateos.

—En la vacante producida por defunción del ingeniero jefe, D. Fernando B. Villasante, han ascendido: á ingeniero jefe de primera, D. Luis Reyes Galdós; á ingeniero jefe de segunda, D. Hilario Hervada; á ingeniera primero, D. Antonio Cánovas Campillo, y reingresa en el Cuerpo el ingeniero segundo, D. Ceferino López Sánchez Avelilla.

—En la vacante producida por pase á *supernumerario* de ingeniero jefe, D. Emilio Fernández y Menéndez Valdés, han ascendido: á ingeniero jefe de segunda, D. Enrique Vargas Verger; á ingeniero primero, D. Luis Sánchez Blanco; á ingeniero segundo, D. Alfonso Sierra y Yoldi, é ingresa el ingeniero aspirante D. José María Pol, que por hallarse en el servicio de Hacienda queda en situación de *supernumerario*, ingresando en su lugar el ingeniero aspirante D. Antonio Balsega.

—Ha sido declarado en situación de *supernumerario*, el ingeniero auxiliar D. Jesús Díez del Corral.

## 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.—M.A.D.R.I.D.—Teléfono 2.903.

**SE VENDEN:** 130 metros de tubos forjados de 4 1/2" de diámetro interior, forrados de plomo interiormente. 8 codos de igual fabricación y diámetro. Todo completamente nuevo.—Dirigirse á Director Mina San Platón.—Zalamea la Real (HUELVA).

## EXCAVADORA

á vapor Ruston núm. 8, nueva, **DISPONIBLE INMEDIATAMENTE**, Capacidad canchilón, 1 metro cúbico.—Hy Bergerat & Cie., 10, rue de Seze, PARIS.

**SE NECESITA UNA MÁQUINA DE EXTRACCIÓN** con dos cilindros de 250 á 300 diámetro, y 800 á 400 corrida, y dos tambores de 900 á 1.200 diámetro fijo y loco, con caldera de vapor tubular de 30 caballos, probada á 8 atmósferas, completa la instalación con todos sus accesorios en buen estado de servicio. Dirijase por carta con pormenores, incluso peso aproximado, fecha de construcción y precio sobre vagón Estación F. C. (digase donde) convenientemente embaladas todas las piezas pequeñas á:  
**HULLERAS DE LA ESPINA, Ledesma, 21, BILBAO**

## CABLE AÉREO

El día 22 de Julio próximo, á las diez de la mañana, se verificará en la Secretaría del Sr. González Bernabé, Juzgado de la Universidad de esta Corte, la segunda subasta con el veinticinco por ciento de rebaja, de un cable de acero alemán de 16 kilómetros, perfectamente conservado y fácilmente desmontable, en unión de otros bienes.

Titulación y detalles en dicha Secretaría.

**VENTA DE MAQUINARIA:** 1 máquina de extracción á vapor, 1 máquina de extracción eléctrica, 2 compresores á vapor, 4 mesas Wilfley, 2 Evans, máquina de vapor, cribas, de concentración bombas, dínamos, perforadoras, géneros de almacén. Para detalles dirigirse á *Carbonell y C.<sup>a</sup> Cerro Muriano (Córdoba)*.

**PROPORCIONARÉ** capital ó maquinaria á mina pequeña que esté produciendo ahora y que desee aumentar su producción. No se admiten agentes. Escribir á *Apartado 122, MALAGA*.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal, Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

**COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES** (excepto carbones y hierro).

## FLEJES

de acero dulce, palastro, aceros laminados.  
C. van Moorsel, rue Terre Neuve, 14.  
BRUSELAS (Bélgica).

**Una casa importante extranjera** que tiene establecida en España una filial, desea un ingeniero de una Escuela Superior de Industriales, para actuar de auxiliar del Director, comprometiéndose dicha casa á ponerle al corriente en la especialidad á que se dedica.—Ofertas al *Apartado número 1.014, Madrid*.

## SONDEOS

Tomó á contrata en cualquier punto de España con preferencia al Sud. Dirigirse por carta á Sondaador.  
**REVISTA MINERA, Villarar, núm. 3.—MADRID**

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Conda, 9, pral., 1.<sup>a</sup>—BARCELONA

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Continúan flojos todos los mercados de metales. El cobre *standard* se cotiza en Londres de £ 82.15.0 á £ 83 al contado, y de £ 85.5.0 á £ 85.10.0 á tres meses; el electrolítico se cotiza de £ 97 á £ 105, y el *best selected* de £ 98 á £ 100.

**Estañó.**—Los precios de este metal han experimentado bastantes fluctuaciones durante la semana pasada, ganando al cierre 10 chelines con relación á la semana anterior. Se cotiza en Londres de £ 245 á £ 245.10.0 al contado, y de £ 249 á £ 249.10.0 tres meses.

**Plomo.**—A pesar de su excelente situación estadística, el precio de este metal han seguido bajando, quedando al cierre 4 libras esterlinas más bajo que la semana anterior. Se cotiza en Londres de £ 31.15.0 á £ 33.5.0.

**Zinc.**—Lo mismo que el plomo, también ha bajado el precio de este metal, si bien en menor proporción. La cotización oficial de Londres es de £ 38.5.0 á £ 40.

**Plata.**—Después de algunas fluctuaciones, el precio de la plata en el mercado de Londres ha quedado á 49 7/8 peniques al contado y á 48 3/4 peniques á plazos, por onza de plata *standard*.

**Mercurio.**—£ 21 á £ 21.10.0 por frasco, nominal.

**Aluminio.**—De 8 á 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

**Niquel,** de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—410 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—14 chelines por libra.

**Arsénico.**—£ 74 á £ 75 por tonelada.

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**— 95 chelines por libra, nominal.

**Mineral de manganeso.**— Del Indio, nominal. Del Caucazo, de 4 chelines a 4 chelines 3 peniques por unidad, según el puerto.

**JOSÉ MAESTRE**

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

**FEDERICO BUSHELL**

Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 100 chelines por unidad, nominal.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 40 a £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 a 80 por 100, 9 a 10 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100  $WO_3$ , 30 a 32 chelines por unidad nominal.

**Latón:**

Alambre, 1 s. 0 1/4 d. por libra

Tubos, 1 s. 5 3/4 d. idem.

Planchas, 1 s. 1 1/8 d. idem.

**Últimos precios de Londres.**

Telegramas (18 Junio) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

	£	863.0.0.	tonelada.
Estaño "Strait", .....	239.10.0.	—	—
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	242.0.0.	—	—
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	107.0.0.	—	—
Cobre electrolítico.....	108.0.0.	—	—
Cobre "Best Selected", .....	161.0.0.	—	—
Cobre en chapas y barras.....	48.0.0.	—	—
Zinc electrolítico.....	42.10.0.	—	—
Zinc refinado.....	61.0.0.	—	—
Régulo de Antimonio inglés.....	62.0.0.	—	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	185.0.0.	—	—
Aluminio en lingotillos.....	280.0.0.	—	—
Niquel.....	88.10.0.	—	—
Plomo.....	50.0.0.	—	—
Sulfato de cobre.....	21.10.0.	frasco.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	52. 1/4 d.	onza.	—
Plata fina.....	20.0.0.	—	—
Platino.....	—	—	—

**Precio de los metales en Francia.**

Lingote de Lorena, 600 francos la tonelada,

Idem hematites, moldeo, 840 francos.

Idem hematites, afino, 890 francos.

Hierros comerciales, 145 francos los 100 kilos.

Vigas para construcción, 145 francos los 100 kilos.

Palastros según espesor, 170 a 175 francos los 100 kilos.  
Hojalata, por caja, 112 hojas, 73 chelines 6 peniques.  
Cobre en cátodos, entrega Rouen ó París, 584 francos los 100 kilos.

Cobre en planchas, 887 francos los 100 kilos; en tubos, 1.000 francos.

Latón en planchas, 820 francos los 100 kilos; en tubos, 910 francos.

Estaño en lingotes, 2.050 francos; en tubos, 2.450 francos, Plomo laminado y en tubos, 300 a 305 francos los 100 kilos.

Zinc laminado, 460 francos; en tubos, 500 francos.

Aluminio en lingotes, 98 99 por 100, 10,50 francos el kilo para entrega inmediata.

Antimonio, de Auvernia, 525 francos los 100 kilos.

Oro, 8.500 francos el kilo.

Plata, 370 francos el kilo.

Platino, 35 000 francos el kilo.

Ferromanganeso, 76-80 por 100, 5.000 francos la tonelada.

Ferrosilicio, 45 por 100, 980 francos; 75 por 100, 1.600 francos; 90 por 100, 2.100 francos la tonelada en fábrica.

Ferrocromo, 6 8 por 100, 2.100 francos; 3-4 por 100, 2.250 francos; 2-3 por 100, 2.550 francos la tonelada.

Carburo de calcio, por cantidades de 1 a 5 toneladas, 141 francos los 100 kilos.

Sulfato de amoníaco, 190 francos los 100 kilos.

**Mercado siderúrgico español:**

Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones .....	De 66 a 71
Pletinas y llantas, id. id. ....	66 a 70
Plejes, id. id. ....	90 a 101
Angulos y T. ....	68
Cortadillos para clavo. ....	De 67 a 71
" para herraje. ....	69 a 71
Casamanos. ....	71
Hierros y aceros al martinete. ....	De 68 a 93
Vigas de 80 a 140 milímetros .....	67
" de 160 a 240 id. ....	66
" do 260 a 320 id. ....	68
Hierros en U de 50 a 140 milímetros. ....	68
" " de 160 a 240 id. ....	69
Vigas para edificación de viviendas. ....	De 55 a 57
Hierros en U para id. id. ....	57 a 58
Chapas de 5 1/2 y más milímetros .....	72
" de 3 a 5 milímetros .....	74
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más. ....	72
Chapas para calderas, sobreprecio .....	3
" forma circular, id. ....	8
" otras, id. ....	4

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 a 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

**Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.**

— Lingote de moldera, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	" de 72 a 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	" 47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 x 20 pulgadas.....	" 70 caja.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

### Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

#### GRAVE AVERIA EN EL CANAL DE ISABEL II

El canal de Isabel II que provee de aguas a Madrid ha estado sin traerla varios días, no sabemos cuantos, a causa del hundimiento de un túnel y la rotura de un acueducto. Es un suceso que no habíamos conocido hasta ahora. No se sabe de una manera auténtica y precisa lo ocurrido, ni sus causas, ni si alguien ha tenido la culpa, ni el día que se obstruyó el túnel, porque las autoridades y la Administración del Canal tratan sin cumplimientos al pueblo de Madrid, y nadie se ha ocupado en dar una nota explicativa del hecho. Los periódicos diarios han ido recogiendo, como han podido, noticias más ó menos confusas.

Lo que se sabe bien es que desde el día 17 han estado sin agua la inmensa mayoría de las casas. Sólo la tenían las que se hallaban dotadas de agua de la conducción del Manzanares perteneciente a la *Sociedad Hidráulica Santillana*. De igual modo estaban las calles sin riego y sin corrientes de arrastre las alcantarillas.

El vecindario se ha visto obligado a salir a la calle en busca de un poco de agua de las fuentes públicas de los antiguos viajes, hoy casi abandonados, reducidos ya a su mínima expresión, y de las bocas de riego y grifos del Lozoya, abastecidos a ratos y con suma economía, por los depósitos de la ciudad.

También han facilitado agua a la gente en las casas donde hay suministro del canal del Manzanares, y esta hubiera sido la única salvación del pueblo de Madrid, de prolongarse dos ó tres días más la si uación; pues al menos algunos litros para apagar la sed y para las cocinas no hubieran faltado a las familias, gracias a la testarudez del Marqués de Santillana y del Sr. González Echarte, y gracias a que esta empresa no fué despojada en absoluto de su concesión, ni fué aniquilada por completo, a pesar de que la Administración del Canal de Isabel II hizo cuanto pudo para anularla y para quedarse sola, siguiendo la marcha emprendida en 1907, al par de una intriga política que fué memorable.

¿En qué beneficiaba esa conducta a la población? Era preciso, según aquel criterio, que Madrid no tuviera más que un canal de abastecimiento de aguas, el canal del Lozoya. Pues ya se ha visto lo que puede ocurrir en esa conducción, que se suponía indestructible, y ya se ha visto que si no fuese por el otro abastecimiento y por su pequeña red de distribución, hecha contra viento y marea, la capital de España estaría en riesgo de perecer.

Dos abastecimientos mejor que uno; tres mejor que dos. Eso dicta el buen sentido. Y claro es, que la hegemonía habría de tenerla siempre el Canal de Isabel II, y aun podría llegarse a que todo estuviera bajo una mano, si la unificación se estima conveniente como parece que lo es.

La política de la Administración del Canal de Isabel II en este punto y en otros muy esenciales, ha sido combatida por algún vocal de su Consejo, de acuerdo con la opinión de alguno de sus ingenieros, y nosotros nos hemos permitido secundar modestamente esa oposición en varias ocasiones. De nada ha servido, y ahora, cuando ocurre la catástrofe, es cuando las autoridades hablan de unir el canal del Manzanares al del Lozoya, para llevar sus aguas a los depósitos y a la red general en estos días de penuria, y cuando la Administración del Canal de Isabel II que ha puesto dificulta-

des a esa unión, y que sigue odiando al río Manzanares— como tampoco quiere nada con el Guadalix,— dice que se va a acometer en seguida la «doble conducción», la construcción de otro canal del Lozoya. ¡Ahí es nada! ¿Es esa la solución? ¿Cuántos años y cuántos millones va a exigir? Bien se puede afirmar que la Administración del Canal y el Gobierno, y todos, estamos a la misma altura para contestar a esas preguntas, porque la «doble conducción» del Lozoya no ha estado nunca en el programa, ni jamás se ha mentado. Convergamos en que es una improvisación de circunstancias para tranquilizar a las gentes sencillas.

Como son también para la galería los extraordinarios elogios que se dirigen al personal por los esfuerzos que ha hecho para reparar provisionalmente las averías del túnel y el acueducto y acabar cuanto antes con las penalidades del vecindario.

La pericia de esos dignos ingenieros está reconocida, y es seguro que han trabajado sin descanso, como todo el mundo hace siempre en conflictos de esta categoría. ¿Quién ha de regatear su aplauso?

Pero de lo que se trata con esos repetidos ditirambos en prosa, es de que el público agradezca la vuelta del agua, y no se acuerde de responsabilidades, y crea que la Administración del Canal ha salvado al pueblo de Madrid.

De modo que oficialmente resulta que el deplorable suceso es una victoria brillante. Sin embargo, pidamos a Dios que esa Administración siga caminos más acertados para que tales victorias no se repitan.

**Las fábricas eléctricas americanas.**— Chicago, que cuenta con dos millones y medio de habitantes, está servido por la *Commonwealth Edison C.*, cuyo capital excede de 500 millones de francos. La capacidad total de las fábricas generadoras de esta Compañía llega a 525 000 caballos, de los que 375.000 están reunidos en dos fábricas principales construídas una al lado de la otra y no formando en realidad más que una sola. Estas dos centrales contienen unidades de 30.000 y 37.000 caballos, y consumen 100 vagones de carbón cada veinticuatro horas.

Un solo ingeniero, el *load dispatcher* dirige la fábrica, las subestaciones que alimenta y la red de cables que las sirven.

El tiene constantemente ante su vista un cuadro en el que cada máquina generatriz, cada conmutatriz, cada transformador, cada cable, en resumen, cada uno de los elementos constitutivos del conjunto de las instalaciones está representado por una lámpara roja y una verde. La luz verde indica que la máquina correspondiente está en reposo; toda parada intempestiva provoca inmediatamente la inflamación de la lámpara roja. En caso de avería, el *load dispatcher* es así prevenido en el instante mismo en que se produce.

Su mesa de trabajo está provista de teléfonos con conmutadores que le permiten obtener todas las comunicaciones que pueda desear. Pero las órdenes a los electricistas y maquinistas son, en principio, transmitidas siempre por escrito, ya por tubo neumático, ya por teleautógrafo. En este último sistema, el aparato que se encuentra en la mesa del destinatario registra la orden transmitida reproduciendo la escritura misma de la persona que comunica la orden. El destinatario pone en seguida en ella el sello de un aparato de relojería, fijando así el momento en que ha recibido la orden; después, para evitar todo error, repite esta orden al

mandante, que pone á su vez el sello del aparato de relojería que marca la hora

Las calderas de gran capacidad, capaces de marchar en punto á tiro forzado, son de un amplio cada vez más frecuente.

Como máquina motriz, es la turbina horizontal de gran potencia la que se emplea exclusivamente, llegándose así hasta á 37.500 caballos.

Los aparatos de los cuadros presentan algunas particularidades que los diferencian de las instalaciones europeas. Así, los interruptores americanos no contienen más que una cantidad de aceite relativamente mínima. Por bajo de 22.000 voltios, las conexiones están establecidas con hilos de cobre aislados para la tensión total, cubiertos de una protección incombustible y soportados por aisladores, acondicionados también para la tensión total. Las conexiones y aparatos eléctricos que unen están instalados en nichos cerrados por cuadros móviles. Las conexiones para tensiones muy altas se efectúan á menudo en tubos, lo que permite tiradas relativamente grandes entre aisladores; los tubos son algunas veces de acero. Los relés están reducidos al mínimo.

En las instalaciones de tranvías, las tensiones normales en corriente continua son las siguientes.

De 600 voltios para los servicios urbanos.

De 1.200 á 1.500 voltios para los nuevos servicios interurbanos.

De 2.400 á 3.000 voltios para las electrificaciones de líneas de ferrocarriles de vapor.

La *Revista de Obras Públicas* toma esta nota del boletín de la *Société Belge d'Electriciens*.

**La Hispano Suiza.—Fábrica de automóviles.**—El capital de esta Empresa es de 10.000.000 de pesetas, de las que sólo tiene en circulación 9.600.000 pesetas. En el ejercicio de 1919 los beneficios obtenidos se cifran en 9.576.455 pesetas, ó sea casi el 100 por 100 de su capital en circulación. Señala la Memoria que, á causa del *lock-out* y de las huelgas no ha producido lo que esperaba, y que los beneficios proceden, en buena parte, de liquidaciones de entregas de años anteriores:

Los beneficios obtenidos los reparte en la forma siguiente:

	Pesetas.
Beneficios .....	9.576.455
Remanente de 1918 .....	6.752
<b>TOTAL .....</b>	<b>9.583.207</b>

*Distribución:*

Impuesto de utilidades .....	632.046
Consejo .....	447.220
Dirección .....	417.220
Empleados .....	221.610
Dividendo 81,02 por 100 .....	7.773.400
Impuesto acciones .....	51.895
Remanente .....	1.896

**TOTAL IGUAL .....** 9.583.207

**Venta del edificio de La Equitativa.**—Se ha firmado la escritura de adquisición por el *Banco Español de Crédito* del edificio de la calle de Alcalá esquina á la de Sevilla, que se conoce en Madrid con el nombre de La Equitativa, porque fué construido por la sociedad de seguros La Equitativa de los Estados Unidos.

El precio ha sido de 9.000.000 de pesetas.

El Banco tiene el propósito de instalar sus oficinas en la mayor parte de la planta baja y en el piso entresuelo, y hacer el traslado con toda rapidez, para poder funcionar á primero de año en el nuevo local.

**Producción de petróleo en Méjico.**—Las estadísticas

de producción de petróleo en Méjico, señalan para el año de 1919 un aumento sensible. Esta producción alcanza 92.402.000 barriles, ó sea 27.797.000 barriles más que en 1918. En estas cifras se comprenden 72.657.000 barriles procedentes de las zonas del Sur; sigue luego Panuco con 16.808.000 barriles. Las expediciones por mar fueron 80.702.000 barriles, con un aumento de 23.936.000 barriles, respecto de 1918. Los principales destinatarios son: Estados Unidos (56.967.000 barriles), América del Sur (6.643.000 barriles), costas mejicanas (5.970.000 barriles), Inglaterra (3.054.000 barriles), Canadá (2.158.000 barriles) y Cuba (2.604.000 barriles).

**La zafra cubana de 1919-1920.**—La zafra última de Cuba acaba de ser totalizada en 3.656.000 toneladas de azúcar, contra 3.701.000 del año 1918-19. Como las evaluaciones de la cosecha la calculaban en 4.400.000 toneladas, al conocerse el resultado definitivo el azúcar ha subido dos centavos, pagándose en Nueva York á 20,50 centavos.

Se han exportado tres millones de toneladas, y como el consumo local es de 150.000 toneladas, sólo restan disponibles en Cuba unas 500.000 toneladas de azúcar.

**Procedimiento para duplicar los locales de oficinas.**

—El *Anglo-South American Bank*, que como es sabido tiene sucursales en España, está haciendo un experimento interesante en su Central de Londres, y quién sabe si se verá obligado á extender el ensayo á sus Agencias de aquí. En vista de la dificultad que se experimenta para obtener nuevas oficinas en la City, este Banco ha decidido que sus empleados trabajen por tandas dobles, siempre que sea posible, haciendo así mejor uso del espacio disponible. Tiene por ahora dos proyectos, uno que hace la división en dos tandas, trabajando la primera desde las ocho de la mañana hasta las tres de la tarde, y la segunda desde las tres de la tarde hasta las diez de la noche. El otro proyecto consiste en que los empleados de cada departamento se consideren divididos en grupos de tres ó cuatro y, en este caso, variarían las horas del día que empezarán á trabajar las tandas. La práctica en el trabajo decidirá cuál de estos dos planes es preferible.

**Telas incombustibles.**—Las impregnaciones de acetato de celulosa han sido objeto de preferencia durante algún tiempo en la manufactura de aparatos aéreos, á pesar de su mayor coste sobre las de nitrato de celulosa.

Para producir acetato de celulosa se necesita emplear ácido acético y anhídrido acético, productos que son muy caros y que son necesarios para otras importantes industrias.

Se ha observado que adicionando un 5 á 8 por 100 de fosfato de amoníaco ó de fosfato de amoníaco magnésico al nitrato de celulosa se aumenta la incombustibilidad de los objetos.

Se ha observado que son bastante incombustibles las telas impregnadas con fosfato de amoníaco; cuando se inflaman se desprende una notable cantidad de amoníaco que apaga la llama.

**Cambio de razón social.**—Por acuerdo entre los accionistas de la Sociedad Anónima *A. E. G. Thomson Houston Ibérica*, se ha decidido variar el nombre de esta, que á partir de 1.º de Julio próximo girará bajo la razón social de *A. E. G. Ibérica de Electricidad (S. A.)*, con la representación exclusiva en España de la *Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft*, de Berlín. Continuará con igual domicilio social en esta Corte, calle de Nicolás María Rivero, 8 y 10, y con las Sucursales que tenía establecidas en Barcelona, Bilbao, Gijón, Sevilla, Valencia y Zaragoza.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 559.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico industrial:** Sobre cuencas carboníferas ocultas — La nacionalización de las minas. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — Los ingenieros y auxiliares de Minas al Sr. González Llana. — **Necrología:** D. Eusebio Oyarzábal y Zabala. — **Variedades:** La reglamentación de los explosivos. — Congreso de estudios vasco. — La Compañía Hispano americana de Electricidad. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — Anuncios.

## Sección científico-industrial.

### SOBRE CUENCAS CARBONIFERAS OCULTAS

#### VI

#### GEOLOGÍA POSTPRIMARIA DE LA REGIÓN BÉTICA

El terreno triásico, colocado en las modernas clasificaciones geológicas como el primer sistema de la época ó grupo secundario, es más bien un término de transición: prueba evidente de que no es fácil hacer una separación clara y precisa en cuestiones tan complejas como son todas las que se refieren á la historia de nuestro planeta. Las formaciones detríticas del sistema ofrecen una facies tan parecida á las pérmicas que se duda, en presencia de ellas, si se deben incluir en uno ó en otro sistema. Los fenómenos orogénico y eruptivo decrecen notablemente en relación con las actividades carbopérmicas, pero estos mismos síntomas de existencia triásica separan este sistema de los siguientes, jurásico y cretáceo, en los cuales reinó una calma absoluta desde aquel punto de vista. Purificada la atmósfera de ácido carbónico, la vida aérea se posibilita, y una rica fauna de reptiles se apodera de la tierra firme en los tiempos secundarios.

En la región bética hay un accidente tectónico de singular importancia que tiene como límite inferior de edad el sistema triásico que consideramos. Nos referimos á la famosa falla del Guadalquivir; para nosotros es este un fenómeno congénito dentro de la estructura geológica de la región; es la parte del borde herciniano de más débil resistencia; es una zona que viene con tendencia al hundimiento desde los comienzos mismos de la emersión, y que queda con esa tendencia en las siguientes épocas geológicas: poco importa que la rotura se produzca en este ó en el otro sistema ó que no se produzca; ello no ha de hacer cambiar en mucho las condiciones paleotopográficas de la región dispuesta para hundirse paulatinamente á medida que vaya siendo colmada de sedimentos desde esta época al plioceno fué el canal de comunicación entre los mares mediterráneos y la región atlántica. De todas suertes la rotura se produjo después del triás puesto que los sedimentos de esta edad desbordan la orilla derecha jun-

tamente con el permiano ó carbonífero muy superior; nuestro compañero Sr. Tenorio ha encontrado *Walkias* en la formación del Biar. Por lo tanto, al producirse el fenómeno tectónico de la falla, estaban ya terminadas por completo, no sólo las formaciones carboníferas, pero también las permotriásicas. Siguiendo con el triásico diremos que invade la península por la región oriental y se acomoda en régimen lagunar, durante el tramo inferior de la arenisca abigarrada, en las depresiones del Ebro y del estrecho bético. Las formaciones litorales triásicas no son tan abundantes en conglomerados como lo son las permianas; es una prueba de que la denudación de la cadena herciniana ha entrado ya en una fase más tranquila y es también un indicio de que esas potentes formaciones rojas de conglomerados allí donde se presenten sin restos fósiles, deben hacernos dudar seriamente acerca de la edad que debe serles atribuida; el tramo medio triásico ó *muschelkalk* afecta una facies marcadamente marina y el fondo del estrecho, así como la región bética del Sur, han sido testigos de este linaje de formaciones. Por último, durante el tramo superior Keuper á consecuencia quizá de una comunicación defectuosa entre el mar germánico y la parte occidental de Europa, se produjo en esta región un régimen lagunar de evaporización dando lugar á formaciones yesíferas y salinas. Sin embargo, este tramo tiene también su facies alpina ó *Tyroliana* y en la misma región bética se encuentran zonas litorales de margas irisadas con *naticas*, *gervilias* y *myophovias*, y en porciones más meridionales del estrecho hay zonas donde las condiciones de la sedimentación fueron más francamente marinas.

Como quiera que durante los sistemas jurásico, cretáceo y eógeno queda hundida la ojiva en la parte próxima al borde herciniano, vamos á hacer algunas consideraciones de carácter general al objeto de no repetir continuamente los mismos conceptos.

Notemos ante todo que las series inferiores de esos sistemas: liásica, infracretácea y eocena, son ricas en fosfatos de cal, y así los reconocimientos que se hicieran con objeto de hallar cuencas carboníferas tendrían muchas probabilidades para encontrar en el camino capas fosfatadas, y ello sería también de mucho interés en los presentes tiempos.

Hace algunos años podría saberse del fenómeno *zooquímico* de la formación de fosfatos lo mismo que hoy se sabe, pero hoy se sabe mucho más en lo que se relaciona puramente con la geología; y la observación repetida de diversos yacimientos pertenecientes á los períodos mencionados, parece demostrar cumplidamente que la formación ha debido producirse en zonas litorales con aguas poco profundas y durante épocas de ingresión ó transgresión marinas, siendo raras las formaciones en el momento de la retirada de los mares.

Nuestro estrecho bético es indudable que ha formado la zona litoral durante esos flujos y reflujos marinos y es muy probable que las colosales formaciones fosfatadas del Norte de Africa (Marruecos, Argelia, Túnez, Egipto) que corresponden al litoral Sur del mar numulítico, tengan alguna repercusión en el estrecho bé-



tico donde se ocultan seguramente zonas litorales de mares secundarios y terciarios.

Suponen hoy la mayoría de los geólogos, con serio fundamento, que los aportes fosfatados disueltos en las aguas del mar y procedentes de los despojos de seres orgánicos han venido a fijarse sobre depósitos de creta y bancos coralígenos bajo la forma estable de fosfato tricálcico.

Confesamos paladinamente que una de las mayores dudas que nos asaltan al considerar la geología de la región bética es la falta absoluta de sedimentos jurásicos y cretáceos sobre la margen derecha del Guadalquivir. ¿Cómo es posible que las transgresiones bajocense y cenomanense no desbordaran la mencionada margen? Cuando toda Europa estaba convertida en islas y nuestra misma Península quedó reducida a la meseta herciniana, es difícil concebir que no fuera afectada ésta, siquiera en una pequeña faja en el borde meridional. Por el valle del Ebro penetró la transgresión hasta alcanzar notables alturas en cumbres del Norte de España; por sabido se calla que estos sedimentos han sido elevados desde sus lugares de yacimiento hasta la posición que hoy ocupan por los pliegues himalayalpinos; pero así y todo es cosa que para el estrecho bético no se concibe fácilmente, tanto más, cuanto que se trata de una región de poca cota sobre el nivel actual del mar. Los atlas paleogeográficos dibujan el canal bético jurásico desbordando ampliamente el Guadalquivir, tal vez para unir los sedimentos que aparecen en la parte alta del río con los que se observan en la costa meridional de Portugal.

No ha debido existir tal desbordamiento, porque si hubiera existido, quedaría algún rastro entre los terrenos paleozóicos y las fajas miocenas de la margen derecha del río; las formaciones secundarias deben correr por debajo y muy cerca de la margen izquierda del Guadalquivir; ellas tendrán fácil y explicable empalme con las que aparecen en el Sur de Portugal y las que aparecen en el golfo que penetraba hasta muy cerca de Oporto, pero ni unas ni otras se compaginan fácilmente, aun contando con los pliegues alpinos, con las del Norte de España. Tal vez esto se explique, como quieren muchos geólogos, admitiendo una acción astronómica para estas grandes transgresiones que se suma a la influencia propia de la emersión en otras regiones. Según ello, la ola transgresiva de forma lenticular, iría aumentando su cota del borde al centro y tal vez la región bética estaría situada en zona próxima al límite de este enorme flujo. De cualquier modo que sea, es lo cierto, por la relación próxima entre los sedimentos jurásicos y cretáceos del alto Guadalquivir y sus homólogos del Sur de Portugal, que estamos en el mismo borde de las formaciones litorales, confirmando así nuestra conclusión anterior respecto a probables zonas fosfatadas.

Puede haber sucedido también que la meseta herciniana haya estado sometida a algún movimiento de báscula que la haya levantado en la región del N. y hundido en esta porción del S. O., pero de todos modos tiene el caso algo de extraordinario.

La época terciaria se caracteriza por el renacimiento de la actividad orogénica y eruptiva, dando lugar a la gran emersión himalayalpina.

En el período eoceno empiezan ya a dibujarse pliegues en la depresión pirenaica y sigue sumergido nuestro canal bético depositándose quizá en la zona litoral del mismo, las famosas formaciones nummúlticas que tan pródigas son en fosfatos en el Norte de Africa. Durante el oligoceno sigue el esfuerzo orogénico en los Pirineos, en cuya edad debió cumplirse su emersión. En la región bética no se ven sedimentos de esta edad, por cuya razón es fácil que estuviera emergida como preludio de la emersión de la cordillera bética; pero bien pudo suceder también que las dimensiones del estrecho se redujeran en términos que haya quedado completamente oculto bajo los sedimentos más modernos. De todas suertes, la emersión, si la hubo, duró poco, porque el mioceno es invadido por el estrecho; ya en régimen marino, *helvetiense*; ya en régimen lagunar, *sarmatiense*. La transgresión helvetiense penetró profundamente el cauce de algunos ríos, según hemos visto para el Huelva y Guadamar, y ello fué debido, como en el resto de Europa, a transgresiones locales como consecuencia de la emersión alpina. Cumplido este menester en la cordillera bética, las aguas se retiran paulatinamente, quedando un régimen lagunar, *sarmatiense*, como término de transición entre el helvetiense y la emersión definitiva.

A raíz del fenómeno himalayalpino en Eurasia, se suceden, en las regiones afectadas por esos pliegues, hundimientos naturales en las zonas débiles y quebrantadas por virtud de los esfuerzos; estos hundimientos, que ya habían dado comienzo en el mioceno, siguen con mayor amplitud durante el plioceno. En nuestra región se hunde el Estrecho de Gibraltar, que sustituye al estrecho bético, en la función de comunicar el Mediterráneo con la fosa atlántica y se hunde un gran anticlinal que debió unir las Baleares al macizo peninsular. El estrecho bético sigue resistiéndose a la emersión y todavía penetra el mar en estrecha y larga lengua por el valle del Guadalquivir, sedimentos que, apenas formados, debieron experimentar la influencia de los fenómenos orogénicos, por cuanto las lomas de esta edad de las provincias de Huelva y Sevilla acusan demasiada elevación sobre el nivel medio de los actuales mares.

Por último, en los tiempos postpliocenos que se dan la mano con los actuales, hay algunos hundimientos en la fosa atlántica en el borde Oeste de la Península Ibérica, y por lo que toca al Estrecho el flujo de las mareas penetra todavía hasta cerca de Cantillana (Sevilla).

Estos son los rasgos más salientes de la Geología bética, y aun cuando nuestro objeto primordial se reduce a esta región, diremos de pasada, que en la gran depresión del Ebro, cuya evolución geológica tiene una gran semejanza con esta del Guadalquivir, deben encontrarse también cuencas carboníferas ocultas, como se demuestra por las pequeñas manifestaciones marginales que afloran bajo los sedimentos permotriásicos en

los bordes septentrional y meridional de la mencionada depresión. Las cuenquecillas de Gerona y Lérida y las vistas al Norte de la Sierra de la Demanda son las manifestaciones a que nos referimos. En esta depresión debieron verter los sinclinales hercinianos con camino hacia la depresión pirenaica.

Del mismo modo las zonas interiores con tendencia al hundimiento y rellenas por sedimentos triásicos y miocenos deben contener también, muy probablemente, cuencas carboníferas, y no sería muy difícil orientarse en ellas, para estudiar un plan conveniente de reconocimientos. En particular la gran mancha triásica en los límites de las provincias de Ciudad Real, Albacete y Jaén es altamente sugestiva y debe cubrir sinclinales hercinianos productivos.

En resumen: en España está todo por hacer desde este punto de vista, y nosotros que tenemos una gran fe en la importancia grande de los depósitos recubiertos al pie de la cordillera herciniana, experimentamos un profundo desaliento al ver que pasa el tiempo y pasan las mejores oportunidades sin que se haga en este sentido, algo que merezca la pena.

En el presupuesto de reconstitución nacional se acoge algo de cuanto proponíamos en otra serie de artículos sobre este mismo asunto, pero no confiamos en nada que esté a merced de los variables vientos reinantes en el campo de la política.

La fórmula más rápida y práctica sería la formación de una gran Sociedad cooperativa integrada por grandes entidades industriales con un capital al cual el Estado garantizaría un interés.

En estas empresas, como es natural, tendría el Estado su intervención técnica y de esta suerte se uniría a esta ventaja la no menos importante de imprimir a la Empresa una mayor actividad en sus trabajos. Es sabido que dependiendo exclusivamente del Estado, hay que someterse a una porción de trámites burocráticos que dificultan notablemente la rapidez de ejecución.

Terminaremos en el próximo artículo con una síntesis de cuanto llevamos expuesto, indicando al mismo tiempo el programa mínimo que, a nuestro juicio, debería practicarse.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas.

Huelva, Junio de 1920.

### LA NACIONALIZACIÓN DE LAS MINAS

Hay quien al primer disparo que le hacen se amilana, y he aquí que después del disparo a bala rasa que hace poco me hizo un estimado compañero se me ocurre ocuparme de otro arquitebe, y nada menos que voy a hablar en favor de la nacionalización de las minas. Y yo me explico hasta cierto punto este atrevimiento mío al pensar en el propósito que me anima cuando escribo acerca de lo que no entiendo; esto es, siempre que escribo.

Y ello es que oigo hablar de ciertas cosas a gentes que luchan y llevan una vida activa y que por sus manifestaciones vitales ejercen una influencia decisiva

sobre los directores de la economía nacional, y por otra parte oigo un silencio profundo y lamentable entre los que por su función social debieran hacerse oír más alto que nadie.

No desconozco que algunos compañeros han hablado de estos asuntos en algunos casos, pero no basta haber hablado alguna vez, sino que hay que hablar en el momento oportuno y al público que necesita oírlo. Es más cómodo, desde luego, leer las reseñas de las conferencias y discursos, sonreír cuando no se está conforme, y hacer comentarios socarrones en el café; pero esto bueno es dejarlo para cuando se comenta algún discurso parlamentario ó se discute una operación de guerra sobre la mesa de mármol. Mas cuando se trata de cosas que dicen los que viven y luchan y sabemos además que están dispuestos a sostener lo que dicen, aun cuando estuvieran equivocados, no hay que sonreír sino meditar y hablar, aun cuando se haya hablado otras veces de lo mismo.

El presente artículo escrito al día siguiente de la conferencia, no hubiera visto la luz pública a no ser por los trabajos publicados del Sr. Tolentino y del señor Menéndez Ormaza, pues el retraso involuntario para enviarlo a la Revista le había hecho perder toda su actualidad.

El otro día nos habló el señor Llana en el Ateneo de Madrid acerca de la nacionalización de las minas. Algunos señores ateneístas aplaudieron y hasta algunos me dijeron que Llana había «estado muy bien». Muy poco valdría Llana si le juzgáramos solo por esta conferencia que debió pensar muy poco.

De sobra sabe, por ejemplo, el señor Llana, que la misión del ingeniero no es la del ingeniero de la última jaula de entrada y la primera de salida, y de sobra sabe que las deficiencias técnicas de las explotaciones mineras no son imputables a los ingenieros ni lo serán mientras el ingeniero no tenga facultad para opinar en contra de las órdenes, de la conveniencia ó del capricho del patrono y a obrar en consecuencia.

De sobra sabe también, que la técnica de las explotaciones asturianas está esperando una máquina entibadora para resolver sus problemas de explotación, sin cuyo santo advenimiento no hay modernización posible en el arranque, y que el no haber llegado aun no es la culpa de los ingenieros ni de nadie, más que del inventor que no ha nacido todavía.

De sobra sabe también, que hoy los ingenieros de Asturias trabajan, pues pasó aquel período en que los ingenieros eran reyes de tribu y se casaban con niñas «bien», recorrían las labores sobre los planos en la oficina, y lanzaban algún que otro ukase desde «la casa de la mina».

De sobra sabe también, que el ingeniero tiene además sobre sí todo un Código Penal, toda una policía minera y toda la responsabilidad directiva, incluso la de los fenómenos geológicos desfavorables para la mina, por todo lo cual percibe salarios menores que los de un buen picador, y hoy en día salarios similares a los de los vigilantes y capataces. El obrero, en cambio, si pide algo suele ser atendido rápidamente; y el inge-

niéro cuando se arriesga á pedir, recibe por contestación una promesa de prima por el aumento en el rendimiento. ¡Como si el rendimiento dependiera solamente del ingeniero, cuando alrededor del concepto de rendimiento gira hoy una buena parte del problema social!

Pero dejemos esto y vamos á la nacionalización.

En primer lugar, el señor Llana ha limitado el problema á la nacionalización de las minas de carbón, y aun más, en su conferencia ha tratado tan solo de demostrarnos, que las minas españolas son las que están en mejores condiciones para una nacionalización. En este terreno, toda argumentación se simplifica, incluso el capítulo de indemnizaciones, ya que en realidad viene á constituir un problema de abastos que como tal, tiene una copiosa literatura nacional y extranjera á su servicio y hasta su campo experimental. Pero claro es que visto el problema de la nacionalización de las minas en este solo aspecto, su importancia con ser grande, no es tan considerable como lo es el problema en toda su magnitud, especialmente para España por su riqueza en minas metálicas.

Yo no dudo que el partido socialista haya estudiado el problema en su aspecto total, y aun creo que erróneamente, estuvo á punto de hacer un ensayo de pseudo nacionalización asumiendo la responsabilidad de la explotación de una cierta mina metálica, si bien supongo que tal cosa fué una maniobra política encaminada á desacreditar al partido y sentar un mal precedente para una nacionalización, ya que en realidad la tal mina era un verdadero «hueso». Pero es muy lamentable que en la conferencia dada en el Ateneo no se haya expuesto aquel plan general, ya que me parece que era la primera ocasión que se hablaba de tal cosa en aquella casa.

Y es muy interesante, porque al pensar en una nacionalización no podemos pensar solo en la de las minas de carbón, pues ninguna eficacia tendría sin la de las restantes minas, como tampoco la tendría la de éstas sin la previa nacionalización de los transportes. Y al tratar de nacionalizar estas industrias sería preciso conocer el modo de llevar á cabo esta nacionalización, ya que en el régimen presente hay que hablar de indemnizaciones y valoraciones.

Y este es el punto más laborioso de la tarea y el que realmente se presta más á discusión; desde luego, hay que contar de antemano que cualquiera que fuere la solución á adoptar no habría de satisfacer á los actuales concesionarios, pues éstos habrían de pedir siempre bastante más de lo que el interés nacional aconsejaría para no arruinar la industria antes de renacer en su nueva forma. Desde este punto de vista lo que convendría en primer lugar, es aclarar la necesidad de abandonar el presente sistema, porque si el interés de la Nación así lo exige, habría que exigir un sacrificio del mismo modo que en los casos excepcionales se exige la vida de los ciudadanos.

Obsérvese que se ha hablado más de expoliación y de imposibilidad de indemnizar debidamente, que de la conveniencia de seguir el actual sistema como benefi-

cioso para la economía nacional. Y hay que convenir que la nacionalización ofrece incontestables ventajas que conviene contrapesar con sus inconvenientes.

Pero antes de seguir adelante, creo necesario, como antes de iniciar cualquier otra cuestión técnica, definir concretamente los términos, porque ello evitará seguramente muchos argumentos y economizará mucho tiempo.

Creo que se confunde en general lo que se entiende por nacionalización, pues hay tendencia á considerarla como una incautación por los obreros ó una estatización más.

En el primer caso aparece naturalmente absurda, no tanto por su eficacia, como por pudor de clase, y en el segundo se apunta siempre el peligro del monopolio, y, claro es, que si todo el avance moderno social tiene por objeto el fomentar los monopolios no merece la pena haber luchado tanto.

Por nacionalización ha de entenderse la nacionalización que hoy se llama industrial, esto es, una forma de gestión de la industria en poder del Estado, en la cual el interés nacional sustituye el interés por el beneficio privado de los capitalistas, y en la cual sus agentes únicos son los elementos técnicos nacionales. El funcionamiento de la industria en nada difiere de una sociedad de la industria privada.

No hacemos más que sustituir el consejo de accionistas por un consejo de productores y consumidores que serán naturalmente técnicos, y el Consejo de Administración por un consejo de los técnicos productores, y damos plenas atribuciones á estos organismos que no serán organismos oficiales, sino organismos industriales del mismo orden, pero de mayor eficacia que los actuales de la industria privada.

Entiendo también que esta nacionalización si ha de surtir sus efectos, ha de llevarse á cabo integralmente sobre la industria en cuestión, y que esta nacionalización está especialmente adecuada á la industria minera, pero en cambio podría ser fatal para la industria manufacturera. Así, no caigamos en el error de considerar por antonomasia la nacionalización como una panacea universal dentro del presente régimen.

Al hablar, pues, de nacionalización, no se puede citar ningún caso de verdadera nacionalización industrial que pueda servir de ejemplo y de experiencia para desacreditar de antemano toda nacionalización. Las explotaciones mineras del Estado son las menos indicadas para esto. Lo más podían ser un ejemplo de socialización *sui generis*, de socialización dentro de un régimen capitalista, y entonces no habría de sorprendernos su fracaso, como no nos extraña que un pájaro que ha de respirar aire puro no pueda vivir dentro del agua, á pesar de haber aire disuelto en ella.

Y es que mientras la gestión sea llevada burocráticamente, no se puede hablar ni de socialización ni de nacionalización. La industria no puede desarrollarse de este modo, porque automáticamente vendrá á caer en manos de «distinguidas cuan ineptas personalidades», ó bien irá á posarse sobre alguna rama del árbol genealógico del que primero llegue. Y cuando no se tra-

te de esto, la ineptitud aparecerá generalmente á través de la jerarquía administrativa que hay que guardar en esta organización pseudoindustrial. Y esto sucederá aun cuando queramos dotar la industria de una mal llamada autonomía, mal llamada, porque de nada sirve desligar una organización del Estado si se la ata totalmente á otra distinta de la técnica. Y de todos modos, la autonomía sólo tendrá efectos saludables cuando el hombre adecuado esté en su sitio aun cuando para ello fuera menester poner un cura al frente de una explotación minera, ó sin llegar á ello, poner todo un inspector general, si es debutante en minería, á las órdenes de un ingeniero de 20 pesetas.

La nacionalización de una industria tiene en primer lugar las ventajas que derivan de un aumento de volumen de la industria puesta en unas solas manos y las de toda unificación, ó como hoy se dice en lenguaje bárbaro, «standardización». Sabido es el intenso movimiento que en pro de estos asuntos se está desarrollando en varios países á medida que la producción no pudiendo sacar primero provecho de la parte de la mano de obra, ni después por medio del progreso de la maquinaria, de la economía de jornales, se encuentra obligada á estudiar los problemas de organización industrial como único baluarte del aumento de rendimiento de la industria. Esto no dejaba de ser muy importante en todo tiempo, pero hasta ahora no ha interesado hasta el punto de crearse organismos oficiales y semioficiales para estudiar lo que á esto se refiere y proponer soluciones concretas é inmediatamente aplicables.

Conocemos ya las ventajas de la unificación industrial que se aumenta con la posibilidad de las grandes industrias del trabajo en serie que con aquéllas se facilitan y aun se hacen posibles en muchos casos que de otro modo no lo permitirían. Y hemos llegado á reconocer estas ventajas, incluso en las explotaciones mineras donde parece que la unificación no habría de ser muy fácil de adaptar.

Todas estas ventajas de la unificación aumentan, como es natural, cuando van acompañadas de una unificación de gestión, que es lo que precisamente concurre en una nacionalización; pues de otro modo no puede subsistir ésta. La reducción de los gastos generales y comerciales experimentados en este caso, se comprende que han de ser considerables.

Desde luego, creo que casi nunca se suele promover discusión sobre las ventajas que se asignan á una nacionalización; pues casi siempre lo que se ha hecho es exponer sus inconvenientes sin llegar á hacer el balance necesario.

Uno de ellos es el riesgo que amenaza á toda empresa, en la que no siempre se gana, y se dice que, si bien una pérdida privada el individuo la sufre, en cambio una pérdida en una industria nacionalizada puede ser fatal para la nación.

Observemos primero que hay que tener en cuenta que toda pérdida en un negocio industrial puede no perjudicar al país, pero toda pérdida privada en una industria productiva supone siempre una pérdida á la

nación, así que la distinción tampoco es correcta. Pero, de todos modos, considerando la industria como un conjunto de industrias privadas, desde luego que no en todas se gana; pero, considerando la industria integralmente, tiene que ganar siempre ó ser ruinosa á la nación, en cuyo caso no debe sostenerse en general. Y precisamente esta circunstancia aconseja la nacionalización en ciertas industrias, donde, si bien determinados intereses privados pueden salir muy gananciosos, la riqueza nacional no gana nada, y sin una nacionalización, éste hecho no se puede ó no conviene precisar lo bien. Y, aun en el caso de que convenga mantener la industria, aun siendo ruinosa, solamente una unificación de la industria puede fijar con precisión el límite superior nacional de esta protección.

Y, á mayor abundamiento, hay que pensar que, unificando el frente y puesta la industria en manos de las personas más aptas sin trabas de intereses encontrados que aconsejen (aun á los mismos técnicos), *absurdos técnicos*, habríamos de tener menos probabilidades de fracasos; y del mismo modo que la tendencia es acumular capacidades productivas, y en las grandes sociedades se equilibran malas explotaciones con las buenas, combinaciones que no es posible concertar entre elementos diversos, hemos de pensar lógicamente que el capítulo de pérdidas y ganancias saldría favorecido.

Se ha dicho también que la nacionalización no suprimiría los intermediarios, sobre todo cuando se puso sobre el tapete la nacionalización de las minas de carbón.

Esta supresión no es fácil en las industrias transformadoras donde se precisa traer al público á las cosas. Y aun así parece un poco exagerado para las necesidades públicas, que una sociedad que se dedica á almacenar y vender ciertos artículos de primera necesidad haya liquidado el año pasado con un millón de pesetas de beneficio.

Pero los intermediarios son absolutamente innecesarios en el mercado de las primeras materias, cuando éstas son insuficientes para el consumo nacional ó cuando los transportes están desorganizados. Quiero decir los intermediarios especulativos, porque organizaciones intermediarias para la venta siempre tienen que existir.

Ahora, que por muy bien pagadas que estuvieran, no creo que costarán nunca 50 pesetas en tonelada vendida á 168; y es natural, puesto que una industria donde la mercancía está vendida de antemano, y se sabe que se venderá la que aun no se ha producido, el regular esta venta parece más apropiado de una organización única que del capricho y conveniencia de centenares de negociantes.

En cuanto á la gestión no comprendo por qué no había de desarrollarse por los elementos técnicos, desde el ingeniero hasta el último obrero. Claro es, que esto supone una representación proporcional en las gestiones administrativas, pues como es natural, no puede pesar igualmente el peonaje, que el obrero especialista, que el ingeniero, aun cuando cada cual dentro de su radio de acción tenga intereses comunes.

Desconozco el detalle del sistema de nacionalización que se ha propuesto para la industria carbonera, pero no creo que se pretenda establecer un Consejo de obreiros á cuyas resoluciones han de estar supeditados los actos de la Sociedad, sino es estableciendo esa representación proporcional; y si es así no hay que temer la dictadura, sino deseirla. En este sentido no hay temor de una democratización de la industria, pues democratización es también en el fondo y en la forma el sistema de las sociedades anónimas con su Consejo de administración y su Consejo de accionistas. Si alguna diferencia hay es á nuestro favor, pues esta democratización sería verdad y además la democratización al afectar á la técnica es seguro que iríamos por mejores caminos. Ahora bien, en toda democratización salen á la superficie con toda libertad los instintos individuales de todos, y no es de extrañar que aparezcan plantas malas; en este caso puede aparecer peligrosa, con la diferencia de que en este caso la dictadura se ejercería por los más y los más aptos sobre los menos, al contrario de las actuales dictaduras que se ejercen de los menos sobre los más y existe el peligro de que los menos no sean los más aptos ni los de mejor voluntad. Es más fácil que muchos hagan cumplir su deber á pocos, que los pocos tengan el valor de cumplir con el suyo cuando domina á los muchos.

Independientemente del burocratismo que no puede existir en el concepto de nacionalización industrial, hay otros dos graves inconvenientes que se suelen atribuir á una nacionalización. El uno la falta de interés no habiendo un estímulo material, y la disminución del rendimiento obrero. Mas éstos inconvenientes son de tanta monta que merecen capítulo aparte. Haremos observar para terminar, lo poco que se habla de las excelencias del régimen presente y en cambio lo exigentes que somos para todo sistema innovador al cual se le pide toda perfección, como si la perfección fuera posible en las cosas humanas.

Yo no pretendo ensalzar la nacionalización suponiéndola sin mácula alguna, pero sí creo que hay mucho que pensar en ello, y quizás exista una razón de táctica social superior á todas las razones que se puedan mentar en pro de ella, al pensar que sólo de ese modo podrá convencerse el elemento obrero, sin temor á ser engañado, hasta dónde deben llegar sus aspiraciones y hasta dónde les puede ser permitido por los demás ciudadanos bajar el rendimiento de su trabajo. Y en una industria de primera necesidad creo que esto tiene su importancia.

C. DE MADARIAGA  
Ingeniero de minas.

## Sociedades.

### COMPANÍA DE LOS FERROCARRILES DE LA ROBILA

En la Memoria leída en la Junta general celebrada en Bilbao el día 22 último se expresa que las dificultades que existían para la importación de carbones habiéndose atenuado y reducido notablemente las necesidades de algunas industrias, á la terminación de la guerra europea, redujese

también el tráfico de carbones y disminuyeron considerablemente, aunque manteniéndose siempre elevados, los enormes precios alcanzados por estos combustibles el año anterior.

La perturbación de los transportes continuó afectando por el deficiente servicio que se prestaba en los empalmes, y no fué pequeña contrariedad la experimentada por la paralización durante muchos meses de las explotaciones del más importante coto minero de la línea por causa de las huelgas.

Los mineros retiraron parte del material de tracción y de carga que habían aportado, continuando, no obstante, cooperando á la realización del tráfico con importantes elementos. La Compañía puso en servicio en el mes de Julio la máquina número 32, que se hallaba retirada y que fué objeto de una completa reparación, y 20 vagones nuevos, que comenzaron á circular al finalizar el año.

Espera el Consejo que dentro del corriente año puedan prestar servicio un importante número de máquinas y vagones que se destinan al tráfico de sus líneas y cuya forma de aportación es objeto de negociaciones actualmente.

Se transportaron en este ejercicio 340.912 viajeros, 403.053 toneladas de carbones y 150.639 toneladas de otras mercancías, y en 1918 se transportaron 316.683 viajeros, 500.307 toneladas de carbones y 156.324 de otras mercancías, lo que representa 7,65 por 100 de aumento en viajeros y una disminución de 19,43 por 100 y 3,63 por 100 en carbones y mercancías en general, respectivamente.

Los productos totales han importado 6.982.270,29 pesetas, correspondiendo á los viajeros 817.751,45 pesetas, á los carbones 4.181.799,68; y á las demás mercancías y varios 1.952.719,16 con aumento de 46.159,92 pesetas en viajeros, disminución de 1.110.765,13 pesetas en carbones y aumento de 31.233,46 pesetas en los restantes conceptos, resultando en total una disminución de 1.033.371,75 pesetas, que es el 12,89 por 100 de los 8.015.642,04 pesetas que se recaudaron en 1918.

Los gastos de explotación fueron 4.231.206,95 pesetas, contra 5.113.610,65 en 1918, que representa una reducción de 882.404,60 pesetas, equivalente al 17,25 por 100 y los productos netos han resultado de 2.751.064,24, inferiores en 150.907,15 pesetas á los de 1918, que importaron 2.902.031,39.

El coeficiente de explotación fué de 60,60 por 100, y habiendo resultado de 63,80 por 100 en 1918, acusa una disminución de 3,20 en dicha cifra.

La disminución del tonelaje transportado, aunque importante, tuvo, como se ha visto, pequeña influencia en el producto neto obtenido, ya que á la gran reducción en los ingresos correspondió otra mayor aún en los gastos de la explotación, que en conjunto resultó más económica que en el ejercicio anterior.

El enorme encarecimiento del trabajo personal, por causas diversas y por reducción de la jornada legal especialmente, afecta extraordinariamente á los ferrocarriles, ocupando seriamente á las Compañías que los explotan, y aunque el Poder público autorizó á éstas para allegar recursos con que atender á tan perentoria necesidad, no fueron aquellos suficientes, y es de esperar se amplíen tales autorizaciones, consolidándose una elevación suficiente de las tarifas vigentes, única manera eficaz de resolver el asunto.

El producto neto de la explotación ha sido de 2.751.064,24 pesetas, y deducidas las cargas de las obligaciones hipotecarias y varias, que importan 521.326,60, queda un beneficio líquido de 2.229.737,64 pesetas y, agregadas las 470.919,69 que quedaron de remanente del ejercicio anterior, resultan disponibles 2.700.657,32 pesetas.

Con cargo á estos beneficios se repartió á las acciones en 1.º de Septiembre un dividendo de 2 ½ por 100, más otro 2 ½ por 100 como dividendo extraordinario para conmemorar el XXV aniversario de la inauguración de la línea Robla-Valmaseda, que la Compañía festejó solemnemente. En 1.º de Abril de 1920 se ha repartido otro dividendo complementario de 2 ½ por 100, importando en total esos repartos, más los impuestos y timbre de negociación satisfechos por la Compañía, la suma de 1.657.324,18 pesetas, quedando aún 1.043.333,15 pesetas, cuya distribución es la siguiente:

	Pesetas.
Al fondo de socorro al personal.....	10.000,00
Al ídem de jubilación.....	50.000,00
Para amortizaciones.....	280.000,00
Al fondo de previsión.....	20.000,00
Remanente para 1920.....	473.333,15
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.043.333,15</b>

### Balance en 31 de Diciembre de 1919.

	Pesetas.
Caja y Bancos.....	667.202,57
Valores en cartera.....	14.300,00
Intervención del tráfico.....	74.849,83
Almacenes y talleres.....	858.671,65
Saldo de cuentas corrientes.....	890.892,61
Gastos de establecimiento (Robla).....	26.426.810,23
Ídem id. (Prolongación á Luchana).....	5.023.821,71
Ídem id. (Ramal y Muelle al Cadagua).....	1.147.914,86
Estudios del ferrocarril á Astorga.....	80.565,26
Ídem id. á León.....	18.478,03
	49.048,29
	86.060.706,77
Depósito de Administradores.....	262.500,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>86.323.206,77</b>

	Pesetas.
Capital (50.000 acciones de 500 pesetas una).....	25.000.000,00
Fondo de reserva.....	2.000.000,00
Fondo de previsión.....	500.000,00
Obligaciones de 1.ª hipoteca.....	11.625.000,00
Excmo. Diputación (Subvenciones reintegrables).....	71.473,42
Acreedores por cupones y amortización á pagar.....	259.953,92
Liquidación de beneficios.....	1.666.779,45
	37.060.706,77
Administradores por depósitos.....	262.500,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>37.323.206,77</b>

## Sección oficial.

### Real decreto y Reglamento de Explosivos.

#### EXPOSICIÓN

Señor: El desarrollo que ha tomado la fabricación de explosivos en España, y que ha de aumentarse con la instalación de nuevas fábricas, ya que ha sido reintegrada á la libre competencia esta industria, por renuncia del Estado al monopolio de la fabricación y venta de aquellos productos, impone la necesidad de completar en lo posible la reglamentación de esta industria y de una resuelta actuación del Estado en la vigilancia de las citadas fábricas, función inspectora ha ya largo tiempo encomendada al Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas y renovada por Real orden de 19 de Abril de 1918.

Pero esta inspección sería deficiente si se cifese exclusivamente á las fábricas de explosivos; por ello, y aunque no pueden considerarse como tales las dedicadas á la fabricación de mechas y á la carga de cartuchería de escopeta y

revólver, como asimismo la industria de fuegos artificiales, que, desgraciadamente, causa graves y numerosos accidentes, y los grandes depósitos establecidos fuera de las fábricas, destinados á asegurar y regularizar la venta de explosivos, por analogía de los accidentes de trabajo, deben quedar comprendidos dentro de un mismo Reglamento.

De acuerdo con todo lo anterior, el ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid, 25 de Junio de 1920. — Señor: A. L. R. P. de V. M., *Emilio Ortuño*.

#### REAL DECRETO

A propuesta del ministro de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Queda aprobado el siguiente Reglamento provisional de explosivos, á propuesta del Negociado de Minas y oído el Consejo de Minería.

Dado en Palacio á 25 de Junio de 1920.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Emilio Ortuño*.

### REGLAMENTO PROVISIONAL DE EXPLOSIVOS

#### Título primero.

#### DISPOSICIONES GENERALES

#### CAPÍTULO PRIMERO

#### Inspección y vigilancia.

Artículo 1.º Al cuerpo de Ingenieros de Minas y sus subalternos incumbe la inspección y vigilancia de los establecimientos de fabricación, manipulación y almacenaje de explosivos de industria particular que se detallan en este Reglamento.

Se considerará como explosivo, á los efectos de este Reglamento, toda mezcla ó cuerpo compuesto, cuya combinación ó descomposición dé lugar á un desprendimiento rápido de gran cantidad de gases, capaces de producir efectos dinámicos utilizables en minería, obras públicas, balística ó pirotecnia.

Art. 2.º Los ingenieros destinados al servicio de los distritos mineros visitarán una vez anualmente por lo menos los establecimientos de explosivos dentro del territorio de su jurisdicción.

Art. 3.º Tanto los ingenieros jefes al ordenar las visitas de inspección ordinarias y extraordinarias, como el personal facultativo al efectuarlas, procurarán el menor coste y la mayor brevedad compatibles con la conveniente ejecución del servicio.

Las visitas ordinarias se dispondrán del modo que mejores resultados puedan obtenerse, combinándolas con los demás servicios encomendados al Cuerpo de Minas, cuidando siempre de prorratear debidamente los gastos entre dichos servicios.

Art. 4.º A fin de asegurar el exacto cumplimiento de las prescripciones de este Reglamento por el personal facultativo que presta servicio en los distritos, el ministro de Fomento podrá ordenar, cuando lo juzgue necesario, que los inspectores generales hagan visitas extraordinarias á determinadas provincias y den cuenta del resultado á la Superioridad.

Art. 5.º El Estado satisfará los gastos é indemnizaciones que ocasionen las visitas ordinarias y extraordinarias que lleven á cabo los ingenieros de Minas; pero todos estos gastos é indemnizaciones serán de cuenta de los propietarios si las visitas se hiciesen á petición de ellos y también cuando las mismas fuesen motivadas por sucesos desgraciados ocurridos por culpa del director, por incumplimiento de prevenciones hechas en anteriores visitas y en general por cua-



lesquiera servicios requeridos por actos u omisiones que caigan dentro de las prescripciones de este Reglamento.

Cuando los propietarios no satisfagan á los ingenieros las cuentas presentadas por éstos, el Estado abonará el importe de dichas cuentas y procederá contra ellos por la vía de apremio.

El abono de las indemnizaciones y gastos que haya de satisfacer el Estado se verificará en virtud de las oportunas cuentas presentadas á la Dirección general del ramo y previa la aprobación del Consejo de Minería.

Art. 6.º En cada establecimiento habrá un «libro de visitas» foliado y autorizado en todas sus hojas con el sello del Ayuntamiento, en el que consignarán los ingenieros en forma de acta las advertencias encaminadas á que se cumpla el presente Reglamento, y cuanto le sugiera su visita, distinguiendo las que tengan carácter obligatorio de las que sólo deban considerarse como consejo y transmitiéndolas en la misma forma al «libro de visitas de establecimientos de explosivos» que existirá en esta Jefatura.

Art. 7.º Las advertencias de carácter preceptivo consignadas en los libros de visitas serán obligatorias si en el plazo de quince días desde la fecha de la advertencia, no manifiestan su oposición razonada al gobernador de la provincia. Este, oyendo al ingeniero jefe del distrito, deberá resolver la oposición dentro de los quince días siguientes, y de esta resolución cabe apelar en el término de otros quince días, á partir de la notificación, ante el ministro de Fomento, quien decidirá en definitiva, oyendo al Consejo de Minería.

En caso de urgencia á juicio del ingeniero, deberá cumplirse inmediatamente lo que por él se disponga, sin perjuicio de las reclamaciones que puedan intentarse.

Art. 8.º Utilizando los informes de los ingenieros y personal subalterno, á la vez que sus propias observaciones, los ingenieros jefes de los distritos redactarán anualmente una Memoria, en la que propondrán los medios de mejorar el servicio de vigilancia y de inspección.

En la primera quincena de Marzo de cada año se remitirá esta Memoria al inspector jefe de la región, quien dentro del mes siguiente informará lo que proceda al Consejo de Minería, y éste, en vista de todo lo expuesto, propondrá á la Superioridad lo que juzgue más conveniente.

## CAPÍTULO II

### *Sucesos desgraciados ocurridos en los establecimientos de explosivos.*

Art. 9.º Los directores ó encargados comunicarán con toda premura al ingeniero jefe del distrito cualquier accidente del trabajo que hubiese producido la muerte ó heridas á una ó varias personas, siempre que estas heridas no sean calificadas por el médico concretamente de leves.

Los ingenieros jefes darán inmediatamente conocimiento del suceso á la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes.

Art. 10. Cuando algún suceso de los mencionados en el artículo anterior llegue á conocimiento del ingeniero jefe del distrito, ordenará que un ingeniero se traslade inmediatamente al lugar de la ocurrencia, investigue las causas y emita su informe, que se enviará por la Jefatura al juez de primera instancia correspondiente.

## CAPÍTULO III

### *De la dirección de las fábricas.*

Art. 11. Las fábricas de explosivos estarán bajo la dirección, vigilancia y responsabilidad de personas cuya aptitud esté legalmente reconocida.

Art. 12. Son aptos para la dirección los ingenieros de Minas procedentes de la Escuela de Madrid.

Podrán también autorizarse para su dirección á individuos que ostenten otros títulos facultativos si de éstos resultan que poseen los conocimientos indispensables para ello, debiendo solicitarse la autorización oportuna del Ministerio de Fomento que la concederá ó negará, oyendo al Consejo de Minería.

Los actuales directores que sin tener título competente demuestren hallarse desempeñando el cargo con un año de anticipación á lo menos á la publicación de este Reglamento podrán continuar si desempeñan, siempre que no se introduzcan variaciones de importancia en la marcha del establecimiento.

## Título II

### PRODUCTOS COMUNES Á LAS FÁBRICAS DE TODA CLASE DE EXPLOSIVOS

## CAPÍTULO IV

### *Modo de obtener autorización para el establecimiento de una fábrica.*

Art. 13. Las personas ó entidades que se propongan construir fábricas de explosivos pondrán sus deseos en conocimiento del gobernador civil de la provincia donde haya de establecerse la industria por medio de una solicitud á la cual se acompañe una Memoria en la que se expresen las clases de materias explosivas que se propongan fabricar, los medios de fabricación que hayan de emplearse, la cantidad ó producción diaria, mensual ó anual, que forme la base de su proyecto y los medios financieros y el capital con que cuenta para ello, así como las personas ó entidades que lo hayan suscrito ó que se hubieran comprometido á suscribirlo ó se espere fundadamente que los suscriban.

Art. 14. El capital extranjero no podrá participar en esta clase de industria en más del 40 por 100 del capital social total, debiendo ser nacionales los concesionarios, así como las dos terceras partes cuando menos de las personas que formen los Consejos de Administración, cuando se trate de Sociedades que habrán de estar domiciliadas en España y sometidas en todo á las leyes españolas, en la inteligencia de que en cualquier tiempo, en que se averigüe que la participación del capital extranjero en la industria de que se trata excede del dicho 40 por 100 del capital total, el Gobierno expropiará en favor de los nacionales el excedente del capital extranjero sobre dicho 40 por 100 mediante incautación de las participaciones extranjeras más modernas del capital que sean necesarias.

Art. 15. Esta incautación y expropiación podrá hacerse de oficio ó ser pedida por cualquier español mayor de edad, ya por medio de simple denuncia ó ya pidiendo la expropiación á su favor, al precio de venta que tengan en el mercado las acciones de la Sociedad de que se trate el día de la fecha de la solicitud que para este efecto habrá de dirigirse al gobernador civil.

Art. 16. A la solicitud á que se refiere el art. 13 se acompañará un plano del taller ó talleres en proyecto, donde se proponga el peticionario establecer la industria, y otro de conjunto que relacione dicho local ó emplazamiento con el pueblo, caminos, fábricas, casas de campo, vías de transporte, líneas de transporte de energía telegráficas ó telefónicas existentes dentro de una distancia de tres kilómetros á la redonda; todos estos detalles deberán figurar en los planos en los cuales, además, se representará el relieve del terreno por curvas de nivel de cinco en cinco metros.

Art. 17. El gobernador civil pasará la solicitud al inge-

nierno jefe de Minas de distrito para que éste informe, en el término de un mes, lo que según los antecedentes y conocimiento del terreno le ocurra ó deba prevenirse, para el exacto cumplimiento del presente reglamento.

Art. 18. Si de los antecedentes que consten en la Jefatura de Minas no resultase ningún motivo para denegar la autorización solicitada, el ingeniero jefe terminará su informe proponiendo que se anuncie la solicitud en la *Gaceta de Madrid* y en el *Boletín Oficial* de la provincia, y por edictos en cada uno de los pueblos que queden comprendidos dentro de un círculo de cinco kilómetros de radio á partir del paraje en que se proyecte la instalación de la fábrica.

Art. 19. En los edictos y anuncios de la *Gaceta* y del *Boletín Oficial* se hará constar con toda precisión el lugar de emplazamiento de la fábrica proyectada, el nombre y domicilio del peticionario, la clase de industria del explosivo de que se trate y las demás circunstancias de la solicitud, ó que consten en la Jefatura de Minas que sean de interés público, haciendo saber que las personas que se consideren perjudicadas con la industria en proyecto deberán presentar sus protestas y reclamaciones en el Gobierno civil de la provincia, ó en las Alcaldías de los pueblos en que se fijen los edictos corresponsables, todo en el término de treinta días, á partir de la fecha del *Boletín* en que aparezca el anuncio.

Art. 20. Los edictos extendidos á nombre del ingeniero jefe de Minas serán remitidos á los alcaldes de todos los pueblos comprendidos dentro del círculo de cinco kilómetros de radio, cuyo centro sea el lugar del emplazamiento de la fábrica proyectada al día siguiente de aparecer en el *Boletín* el anuncio correspondiente, y una vez diligenciados por dicha autoridad municipal, serán devueltos al ingeniero jefe para unirlos al expediente.

Art. 21. Cuando el círculo de cinco kilómetros de radio á partir del lugar del emplazamiento de la fábrica proyectada se extienda en parte sobre dos ó más provincias, llevará el expediente el Gobierno civil de aquella en que radique el paraje en que se proyecta la fábrica. Los anuncios se publicarán en los *Boletines Oficiales* de todas las provincias afectadas por el proyecto. Los edictos se dirigirán directamente por el ingeniero jefe de Minas del distrito á que pertenezca dicho paraje á los alcaldes de los pueblos afectados, en los Gobiernos civiles de las diversas provincias á que éstos pertenezcan, ó en aquel de la provincia donde radique el lugar de la proyectada industria. En caso de que se reciban protestas en diversos Gobiernos civiles, los gobernadores respectivos las remitirán sin demora á aquel que lleve el expediente, y las que se reciban en las Alcaldías de los pueblos pertenecientes á diversas provincias, se remitirán, con los edictos diligenciados, directamente al ingeniero jefe que lleve el expediente.

Art. 22. Inmediatamente que se reciban en la Jefatura de Minas los edictos, las protestas y reclamaciones á que éstos ó el anuncio en la *Gaceta* y en el *Boletín Oficial* hubieran dado lugar, se avisará á los peticionarios la existencia de dichas reclamaciones y protestas, haciéndoles saber que podrán examinarlas, tomar nota ó copiarlas íntegramente en la Jefatura durante los diez días siguientes á los del centenario de este aviso, y que en el término de quince días, á partir de dicha notificación, podrán ser contestadas por los interesados.

Art. 23. Vistas las solicitudes, las protestas y las contestaciones á éstas, las disposiciones contenidas en el presente Reglamento y cuantos antecedentes sean necesarios, los ingenieros jefes de Minas propondrán la visita del emplazamiento designado para la nueva fábrica, á fin de aportar al expediente los elementos indispensables para su resolución,

informando á los gobernadores civiles lo que resulte de todo ello y lo que á su juicio procede hacer, así como las condiciones en que deba ser otorgada la concesión ó la derogación del permiso solicitado. Esta visita y toma de datos, que debe realizarse á la mayor brevedad posible, se hará á costa del peticionario, previa su citación y la de los opositores, con arreglo al párrafo 2.º del art. 7.º de la Instrucción para abono de indemnizaciones de 2 de Junio de 1908.

Art. 24. El expediente incoado de este modo y con todas las protestas que se hubieran presentado y los informes de los ingenieros á que se refiere el artículo anterior, se elevará al Ministerio de Fomento, dentro de los veinte días siguientes al trámite anterior, por el gobernador civil donde se hubiera solicitado la instalación y acompañado de la propuesta razonada del gobernador civil para que se otorgue ó deniegue la autorización solicitada.

Art. 25. No podrá recurrirse ante la Superioridad en esta clase de expedientes contra resoluciones gubernativas de mero trámite; los recursos se presentarán y se unirán al expediente al final de su tramitación dentro de la provincia y se elevarán con éste entonces á la Superioridad.

Art. 26. El ministro de Fomento, oídos el Consejo de Minería y la Junta de Defensa nacional, resolverá por Real orden, comunicándose la resolución al peticionario por conducto del Gobierno civil adonde se hubiera solicitado la instalación de la fábrica de explosivos.

Contra esta resolución cabrá recurso contencioso.

Art. 27. Terminada la instalación de la nueva fábrica y antes de su puesta en marcha, se dará conocimiento de ello al gobernador civil, el cual autorizará el funcionamiento, si en visita de inspección que practicará el ingeniero jefe del distrito minero se comprueba haberse cumplido en la ejecución las prescripciones que en la concesión se impusieron. En caso contrario, el gobernador, en vista del informe del ingeniero jefe de Minas, comunicará al interesado las modificaciones que deban introducirse en la instalación para que pueda autorizarse su funcionamiento. Esta visita de inspección, hecha á costa del peticionario, se abonará con arreglo al apartado D del art. 11 de la citada Instrucción.

## CAPÍTULO V

### *Emplazamiento y disposición de las fábricas.*

Art. 28. No se autorizará la existencia de fábricas de explosivos á menores distancias de las consignadas á continuación respecto á los caminos y lugares habitados ó frecuentados por personas ó animales domésticos, á saber:

Cien metros de casa de campo aislada, ó caminos de la barriada y vecinales.

Quinientos metros de pequeños grupos de casas ó aldeas, ó de carreteras y ferrocarriles.

Mil metros de agrupaciones de hasta 500 vecinos.

Dos mil metros de agrupaciones de más habitantes.

Las distancias exactas serán propuestas por el ingeniero jefe de Minas, teniendo en cuenta en cada caso las circunstancias especiales que concurran. Estas distancias se contarán á partir del recinto exterior de la fábrica.

Art. 29. El criterio para la adopción de las distancias fijadas en el art. 28 será el de aplicar las mínimas cuando se trate de cuadras, establos, pajares, graneros ó casas ordinariamente deshabitadas y de aldeas pequeñas, y se tratará de fijar mayores distancias cuando los pueblos ó las fábricas de que se trate sean grandes.

Las precedentes distancias se refieren á los edificios ó conjunto de edificios en los que se manipulen las sustancias explosivas y no regirán para los edificios anejos á las mis-

mas fábricas, en los que no se contengan ni manipulen materias explosivas.

Los almacenes de las fábricas de explosivos en los cuales se hallen los productos definitivamente envasados y prontos para darse al consumo no podrán tener capacidad mayor de 1.000 cajas (25 kilos cajas), y para ellos regirán las mismas distancias fijadas para las fábricas. Cuando la capacidad máxima de estos almacenes sea sólo de 500 cajas podrán situarse a la mitad de las distancias prescritas anteriormente.

Por excepción, los establecimientos de pirotecnia y fuegos artificiales en que no se manipulen más de 10 kilogramo de materias explosivas al día, podrán estar situados a la distancia de 250 metros de población.

Análogamente, las fábricas de frminato de mercurio, habida en cuenta las pequeñas cantidades que en ellas se fabrican y manipulan y al carácter esencialmente local de los efectos de su explosión, podrán situarse a distancias que sean la mitad de las fijadas para los demás establecimientos.

Art. 30. Se procurará que los diferentes edificios ó unidades en donde se verifiquen iguales manipulaciones, ó contengan iguales materias, formen grupos separados unos de otros, conservando distancias proporcionadas en relación al mayor ó menor peligro de las manipulaciones que se verifiquen, y á las cantidades de materia á manipular ó á contener, sin que estas disposiciones puedan ser menores de 20 metros. Igual precaución será necesaria para las varias unidades de que conste cada grupo, aun cuando entre ellas se pueda aceptar distancias menores de los 20 metros fijados.

Todos los edificios cuyas manipulaciones ó materias á contener no sean peligrosas, así como los edificios anejos ó auxiliares de toda fábrica, formarán otro ó otros grupos francamente separados de los anteriores, á fin de sustraer el personal ocupado en los mismos á los peligros á que los otros están expuestos.

#### CAPÍTULO VI

##### CONSTRUCCIÓN

##### Defensas ó protecciones.

Art. 31. Todo edificio ó taller peligroso deberá quedar, por medio de defensas ó protecciones, al abrigo de las proyecciones y de la onda explosiva en caso de accidentes por explosión. Estas protecciones ó defensas podrán ser naturales aprovechando los accidentes del terreno, ó alojándolos en cavidades á este fin practicadas; ó artificiales por medio de muros ó terraplenes.

Sea uno ó otro el sistema de defensa que se adopte, su altura deberá ser tal, que una recta que parta de la cumbre del edificio protegido, y pase por la parte más alta de sus defensas, no encuentre á ninguno de los talleres contiguos.

Estas defensas tendrán gruesos ó espesores apropiados según sean las cantidades de materia explosiva á manipular ó contener en el taller, y el talud interior de las cavidades, muros ó terraplenes, será el más fuerte posible, debiendo quedar entre el borde inferior de este talud interior y los costados del edificio ó taller protegido, una distancia mínima capaz de dar paso á un hombre para la limpieza y composición.

Se dejarán, si es posible, las defensas, cámaras ó nichos para que el personal pueda guarecerse en ellos y les sirva de abrigo en caso de explosión. A este fin, en los espacios que separen los talleres peligrosos uno de otro, podrán construirse galerías cubiertas si es que el terreno no presenta algún abrigo natural.

Art. 32. Se procurará fomentar el arbolado alrededor de los talleres de fabricación y almacenes, para contribuir á

aminorar los efectos de las proyecciones y cubrir los terraplenes con musgo y plantas herbáceas que los defiendan contra la acción de las aguas.

Art. 33. Cuando se considere que los edificios no están bastante defendidos contra la acción del rayo, podrán establecerse pararrayos en sitios y de modo que ofrezcan garantía de que su acción sea eficaz.

Art. 34. La fábrica, con todas sus dependencias, deberá estar rodeada á una distancia mínima de 10 metros del pie del talud exterior de los talleres por una cerca de mampostería, una verja ó una empalizada de suficiente altura para que forme un recinto especial fácilmente distinguible de las cercas de otras propiedades.

En la cerca de la fábrica habrá una sola puerta de entrada, vigilada constantemente por un guarda, y en su proximidad deberá haber una casilla ó garita donde éste pueda guarecerse, debiendo disponer el guarda de un medio rápido y eficaz para comunicarse con sus superiores.

#### CAPÍTULO VII

##### Edificios.

Art. 35. Los edificios ó talleres se construirán con materiales ligeros y difícilmente inflamables, pero procurando que los armazones que formen la construcción, lo mismo de la cubierta que de los costados ó paredes laterales, presenten la resistencia suficiente para que los edificios no sean abatidos fácilmente por la onda explosiva, en caso de explosión en alguno de los talleres vecinos.

Art. 36. Si para alguno de los talleres se adopta el principio de construcción con muros de espesor suficiente para resistir los efectos de la explosión, deberán tener su cubierta y uno de sus costados ó paredes muy ligeras, con objeto de que ofreciendo una mayor resistencia dirijan la onda explosiva en el sentido del menor daño posible.

Para el suelo de los talleres se empleará un material poco duro y elástico, exenta su superficie de material cuarzoso y que forme una superficie unida y sin grietas, debiendo además reunir la condición de ser impermeable en los talleres donde el explosivo se emplee bajo la forma líquida.

Para facilitar la salida de los obreros en caso de accidentes, las puertas de estos talleres se abrirán de dentro para fuera. Cada puerta estará provista de una cerraja para el cierre de noche, y un sencillo golpe ó picaporte de latón ó madera para el cierre de día, cuando éste sea necesario.

Será conveniente proteger las ventanas con una tela metálica de latón, y pintar de blanco los cristales de aquellas que por su orientación permitan entrar en los talleres los rayos solares, cuya acción directa pueda ser perjudicial para las materias á manipular.

Art. 37. En los talleres que sea necesaria la calefacción, se hará ésta por medio de agua caliente ó de vapor á baja presión, y se procurará disponer las tuberías y aparatos de calefacción de modo que nunca puedan estar en contacto con las materias explosivas. La superficie de estas tuberías y aparatos no deben ser muy rugosas, ni presentar partes difícilmente accesibles á fin de que su limpieza sea fácil en cualquier momento.

Se procurará que las acometidas de las tuberías en los edificios estén situadas frente á los aparatos de calefacción á fin de que dichas tuberías sean lo más cortas posible en el interior de los talleres.

Art. 38. Cuando sea necesario emplear el alumbrado artificial deberá éste presentar las debidas garantías de seguridad, y se situará el foco luminoso, á ser posible, en lo exterior del taller. Si dicho foco tiene que ir en el interior,

se le protegerá por medio de campana, cajas de cristal y telas metálicas.

Art. 39. Si se emplea corriente eléctrica, ya sea para alumbrado, fuerza motriz ó como fuente de calor, será conveniente que los conductores de la misma sean subterráneos, y los no subterráneos serán recubiertos y las partes accesorias protegidas además por envoltentes metálicas ó por tuberías.

Los electromotores, sus accesorios, cortacorrientes y otros anejos, se instalarán fuera de los edificios; en los casos especiales en que haya que instalarlos en el interior, se exigirán sistemas que no puedan originar chispas ni elevaciones rápidas ó grandes de temperatura, y aislándolos en cámara independiente, y siempre, cuando se trate de la fabricación de pólvora ó secado de algodón, los interruptores, cortacircuitos fusibles, resistencias para el arranque de los motores y en general todos aquellos aparatos cuya manipulación pueda producir chispas, se instalarán en cajas herméticamente cerradas ó provistas de pantallas ó de cualquier otra manera que eviten la probable inflamación de los vestidos de los obreros que los manejen.

Art. 40. Se prohíbe en absoluto que pasen por encima de los talleres, edificios de la fábrica y vías de comunicación de la misma, las líneas de energía eléctrica de alta tensión, y su distancia de los locales que contengan materias explosivas, será la suficiente para que, aun en el caso de caída de los postes, no lleguen á aquéllos las chispas que pudieran producirse.

(Continuará)

**Adquisición de material móvil.**—Ha sido autorizado el ministro de Fomento para contratar, mediante concurso, la adquisición del material móvil y de tracción necesario para la explotación del ferrocarril de Ripoll á Puigcerdá en su totalidad.

#### LOS INGENIEROS Y AUXILIARES DE MINAS AL SR. GONZALEZ LLANA

##### Suscripción para un agasajo.

##### TERCERA LISTA

	Pesetas.
Suma anterior.....	5.365,00
D. Luis Malo de Molina.....	10,00
D. José Moya y López del Castillo.....	25,00

## DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID                      BARCELONA                      GIJÓN  
Bárbara de Braganza, 10.      Fontanella, 18.      Marqués de San Esteban, 50.

	Pesetas.
D. Gonzalo del Río.....	25,00
D. José Romero Ortiz.....	20,00
D. Ceferino López Sánchez Avelilla.....	25,00
D. José Contreras.....	10,00
D. José María de Madariaga.....	50,00
D. Joaquín Arisqueta.....	25,00
D. Antonio María Quintano.....	5,00
D. Manuel Serra.....	5,00
D. Eugenio Lancha.....	5,00
D. Eugenio Menéndez.....	5,00
D. Luis de la Peña.....	100,00
D. Rafael Andrés Traver.....	25,00
D. Emilio Jiménez.....	10,00
D. José Luis de la Puente.....	10,00
D. Emilio Iznardi y Alzate.....	10,00
<b>Total.....</b>	<b>5.730,00</b>

NOTA.—Se cerrará esta suscripción el 8 del corriente mes. Hasta ese día se admiten cuotas en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo.

## Necrología.

### D. EUSEBIO OYARZABAL Y ZABALA

El ilustre ingeniero D. Eusebio Oyarzábal, fallecido en Madrid el día 24 último, nació en Azcoitia (Guipúzcoa) el 5 de Marzo de 1840. Ingresó en el Cuerpo de Ingenieros de Minas el año 1863 y sirvió en varios distritos mineros algunos años.

Había ocurrido en las minas de Almadén la tragedia que costó la vida á los ingenieros Monasterio y Buceta y era conveniente que fuera allí un director de condiciones singulares, dadas la circunstancias. Se eligió á Oyarzábal, y nadie puede poner en duda el acierto de la elección, pues fué director treinta años justos. Cuando en 1904 por rencillas de política local se le acusó en el Congreso de que existían defectos en la administración del hospital minero, que dependía directamente de él, un ministro de esos muy enérgicos mandó una visita de inspección y dispuso además que quedara el director suspenso de empleo mientras se incoaba el correspondiente expediente.

Entonces, naturalmente, Oyarzábal presentó la dimisión, y salió de las minas á que había dedicado, pue de decirse, la vida entera. Del expediente, como ya se sabía, no resultó para él ninguna responsabilidad.

Es uno de los casos más típicos de ingratitud é inconsciencia de los gobiernos. El Sr. Oyarzábal fué un buen técnico, un director de carácter y lleno de celo, un ingeniero que se había creado un nombre, aquí y fuera de aquí, en esa especialidad minera. La única recompensa oficial que obtuvo por sus servicios fué eso: que le formaran expediente.

Lo que no pudieron quitarle sus enemigos ni borrar ministros atolondrados, fué la autoridad y el alto concepto público que había conquistado en muchos años de labor inteligente y celosa.

Desde Almadén pasó al Consejo de Minería, y á los tres ó cuatro años fué jubilado por edad.

El mucho tiempo que ha estado recluso en su casa por hallarse impedido, no ha podido hacer que se le olvide, porque era una personalidad saliente. Su nombre quedará en la historia de la minería, porque estará siempre unido á esa mina célebre en el mundo, á Almadén.

## Variedades.

**La reglamentación de los explosivos.** — Empezamos hoy á publicar el Reglamento de explosivos publicado por el Ministerio de Fomento. Es un cuerpo legal, de base técnica y científica, que está concienzudamente estudiado.

Echamos de menos la derogación de las disposiciones vigentes, á partir de la Real orden de 11 de Enero de 1865, dictada en cumplimiento de la ley de 17 de Junio de 1864. Hasta ahora, la policía y seguridad pública, en materia de fabricación, almacenaje y expendición de explosivos ha pertenecido á Gobernación, y todas las reglas han sido dictadas por este Departamento, si bien en armonía con el Reglamento orgánico de los ingenieros de Minas, que confiere el servicio á este Cuerpo.

Se comprende que el Reglamento de explosivos que acaba de salir es el que ha de prevalecer en todo, pero parece que hace falta consignarlo legalmente, para evitar cualquier duda de los particulares y aun de las autoridades.

Hay por otra parte los preceptos de la ley del impuesto sobre los explosivos (por consiguiente, del departamento de Hacienda), en que se previene que su Reglamento señale— y así se hizo—la manera de obtener con plena garantía técnica respecto á la eficacia, rendimiento y seguridad que deban reunir las substancias explosivas.

Es pues, otra inspección técnica. Parece razonable que las inspecciones y los procedimientos se unifiquen, ó al menos se armonicen, y que hace falta, después del debido estudio, un Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros con tal objeto.

**Congreso de Estudios vascos.**—En el programa de trabajos del Congreso de Estudios vascos del presente año figuran los siguientes temas y conferenciantes:

*El problema minero en el país vasco*, por D. Ramón de Urrutia, director de la Escuela de Ayudantes de Minas, de Bilbao.

*Posible desarrollo industrial con especies forestales producidas en el país*, por D. Nicolás M. de Urgoiti.

*El problema agrario y forestal*, por D. Juan Ignacio de Irujo, alumno de la Escuela de Ingenieros de Montes.

*La Universidad y la incorporación á ella de las Escuelas Especiales de Estudios superiores*, por el profesor de la de Ingenieros de Montes Sr. Elorrieta.

**La Compañía Hispano-Americana de Electricidad.**—Con esta razón social se ha constituido en Madrid el día 22 último una Sociedad anónima española, sucesora de la *Deutsch Ueberseeische Electricitäts Gesellschaft*, de Berlín, según hubimos de explicar en nuestro número del 16 de Abril.

El Consejo de Administración queda formado así: *presidente*, marqués de Comillas; *vicepresidente*, Sr. Cambó; *consejeros*: por el Banco de Barcelona, el marqués de Comillas, Sr. Carlos Tolrá y Martínez Marqués; por el Banco Central, el marqués de Aldama, el conde de los Gaitanes y el Sr. Jiménez Arenas; por el Banco Urquijo, el marqués de Amurrio, D. Juan Manuel de Urquijo, el Sr. Ruiz Secén; por el Banco de Vizcaya, los Sres. Ocharan, Roy y Urrutia, y por la Sociedad anónima Arnús-Garí, los señores conde de Gamazo y Garí (D. José y D. Jorge).

Han sido también nombrados consejeros el Sr. Foronda, el marqués de Villalobar (embajador de España en Bruselas) y los Sres. Ventosa y Arnús (D. Gonzalo) y *secretario*, D. Miguel Vidal y Guardiola.

La Sociedad se ha constituido con un capital de 120 millones de pesetas, en 240.000 acciones de 500, y unos de estos días se hará suscripción pública de 60.000 obligaciones al 6 por 100 de interés de 500 pesetas, cediéndose al cambio de 95 por 100, y en cuanto quede cubierta se cerrarán las ventanillas. La suscripción se verificará en los Bancos y Sociedades que han constituido la Compañía.

Quizá se han variado las bases del traspaso, pues el capital nominal de la *Trasatlántica Alemana de Electricidad* se ha dicho que es de 260 millones de marcos, entre acciones preferentes ordinarias y bonos, y que para canjear estos títulos y disponer de efectivo la Sociedad española emitiría 300 millones de pesetas, por lo menos, entre acciones y obligaciones. Por otra parte, en la Junta general de la *Trasatlántica* en que se adoptarían los acuerdos definitivos, habló el presidente de que había que emitir 780.000 títulos, según ha publicado la *Revista de Economía y Hacienda*.

Pronto se sabrán en detalle y de manera precisa los términos de esta operación tan nueva en nuestro país y de tan vastas proporciones.

La empresa en cuestión es enorme. Posee la central eléctrica más importante de Buenos Aires, de 125.000 kilovatios de potencia, y la central hidroeléctrica de Santiago de Chile. Son además filiales suyas la Compañía Argentina de Electricidad, la Sociedad anónima Empresa de Luz y Fuerza, de Buenos Aires y Mendoza, la Compañía Eléctrica Chilena de Tranvías y Luz, de Santiago, la Sociedad de Tranvías Eléctricos de Valparaíso, y la *Trasatlántica de Tranvías eléctricos* de Montevideo.

Estos negocios, según parece, son buenos en general, pero deben estar muy necesitados de renovación y de ampliación, después de varios años de aislamiento motivado por la guerra, y de listas negras; hay también pendientes un embargo, por parte de Inglaterra, de los beneficios de la fi-

# BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

lial de tranvías de Santiago, que está constituida como sociedad inglesa.

Se ve, pues, que la empresa necesita capitales, y esta ha sido, sin duda, la razón de españolizarla, dado que Alemania no puede ahora emplear dinero en el extranjero, por razón de los cambios, ni quizá le era fácil á la *Trasatlántica* hacer empréstitos en las repúblicas hispano-americanas. Seguramente en los Estados Unidos hubieran encontrado el dinero necesario, y aún allí se hubieran hecho cargo muy gustosos de todos esos negocios en América del Sur; mas por lo que quiera que sea han preferido hacer la españolización.

Claro es que aquí nos asustan un poco esos grandes negocios internacionales. Por el pronto, se trata simplemente de enviar montañas de papel español á los accionistas alemanes y suizos, pero ya se dice que la clientela de los bancos españoles vienen comprando acciones alemanas de la *Trasatlántica de Electricidad*, para canjearlas, y después, los títulos españoles de los tenedores alemanes irán quizá volviendo á España. Luego vendrán la emisiones á metálico, en pesetas, para emplear en América.

Evidentemente la exportación de capitales será importante por este motivo, aunque creemos que exagera mucho la *Revista de Economía y Hacienda* al titular un artículo de su último número *Exportación de 400 millones á Alemania*. Por otro lado, asegura el colega que cuando á los accionistas alemanes les convenga se llevarán la Sociedad otra vez. En lo posible está, pero si eso sucede será porque no hayan vendido sus acciones á los españoles, y en tal caso, la exportación de esos cientos de millones no habrá existido. Las dos cosas no pueden ser.

Además, es imposible poner puertas al campo; se ha probado hasta la saciedad, con motivo de la especulación sobre

monedas extranjeras, que el dinero se va, cuando le conviene ó se le antoja, sin que haya medios bastante eficaces para impedirlo. Y tal vez la operación de la *Trasatlántica de Electricidad* sea un medio de que se nacionalice en pesetas una parte de los capitales empleados en marcos.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Alambre de bronce electrolítico.*—A los veinte días, á contar desde el siguiente en que aparece este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará en la Dirección General de Correos la subasta para adjudicar el suministro de 47 toneladas de alambre de bronce electrolítico de 3  $\frac{1}{2}$  milímetros de diámetro con destino á las líneas telefónicas del Estado, de Bilbao á Gibraltar y Madrid.—(*Gaceta* 24 Junio.)

*Útiles y herramientas.*—El día 19 de Julio corriente se celebrará en la Dirección General de Propiedades é Impuestos el concurso para adquirir los útiles y herramientas necesarios en la mina *Arrayanes*, de Linares (Jaén), durante el año económico de 1920-21.—(*Gaceta* 30 Junio.)

*Comandancia de Ingenieros de Mallorca.*—El día 22 de Julio corriente se celebrará en esta Comandancia la subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras de dicha Comandancia.—(*Gaceta* 26 Junio.)

*Comandancia de Ingenieros de Zaragoza.*—El día 19 de Julio corriente se celebrará en esta Comandancia la subasta para contratar, durante un año y tres meses, el suministro de los materiales necesarios para las obras de dicha Comandancia.

**Personal.**—El Ministerio de Hacienda ha nombrado vocal del Consejo de Administración de las minas de Almadén al inspector general de Minas D. César Rubio.

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTÍMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

“enemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**  
REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44.—MADRID.





SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1642, Apartado 695.

BOLETIN  
Núm. 214.

## GRUPOS DE CARGA AUTOMÁTICA PARA BATERÍAS DE ACUMULADORES

(Continuación.)

## Baterías de acumuladores para vehículos BBC.

VEHÍCULO			BATERÍA					
Género.	Tipo.	Designación (*)	Tipos (**)	Número de los elementos.	Tensión media de descarga V.	Capacidad para a descarga de una h. A/h.	Corriente de carga A.	Tensión de carga V.
Electromóviles . . . . .	2	AE	K y 8	40	75	240	80-40	80-110
Vagones plataforma.	2	AP 221	Rh B 1912	40	75	33	15-75	80-110
		AP 231	—			36	—	
		AP 241	G o 57 III			53	30-15	
		AP 251	G o 57 III			53	30-15	
	4	AP 431	V J 100			185	90-45	
		AP 441	VI J 100			222	105-54	
	5	AP 521	III J 100			111	54-27	
		AP 531	V J 100			185	90-45	
		AP 541	VI J 100			222	105-54	
		AP 621	III J 100			111	54-27	
	6	AP 631	V J 100			185	90-45	
		AP 641	VI J 100			222	108-54	
	8	AP 822	VI J 100			222	105-54	
		AP 832	VII J 100			259	126-63	
		AP 812	VII J 100	80	150	259	126-63	160-220
Locomotoras . . . . .	2	AL 212	III J 100	40	75	111	54-27	80-110
		AL 222	V J 100			185	90-45	
		AL 232	VII J 100			259	126-63	
		AL 242	V J 100			185	90-45	
		AL 262	VII J 100			259	126-63	
		AL 272	VII J 100			259	126-63	
	AL 282	—	160	300	—	—	320-440	
	4	AL 422	—	160	300	—	—	320-410
		AL 432	—			—	—	
		AL 442	VII J 100			259	126-63	
		AL 462	VI J 100			444	216-108	
		AL 482	—			—	—	

(\*) Véase Revista BBC Mayo 1918.

(\*\*) Los tipos son los de la fábrica de acumuladores de Oerlikon.

— Han presentado solicitud de reintegro los ingenieros supernumerarios siguientes:

D. Manuel de Barandica, en 29 de Mayo de 1920; D. Gonzalo del Río, en 6 de Junio de 1920; D. Agustín Oliván, en 12 de Junio de 1920.

## ANUNCIOS

SANTANDER  
Calle de S. Vial.**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

## EXCAVADORA

á vapor Ruston núm. 8, nueva, **DISPONIBLE INMEDIATAMENTE**, Capacidad canjilón, 1 metro cúbico.—Hy Bergerat & Cie., 10, rue de Sèze, PARIS.**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal, Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.  
COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).**Academia Castañón.**

FUNDADA EN 1901

**Jacometrezo, 80.**

PREPARACIÓN EXCLUSIVA PARA MINAS

Alumnos internos y externos.—Clases teórico-Prácticas.  
Director,**DON VICENTE GARCIA CASTANÓN**

Ingeniero Jefe del Cuerpo.

Resultados obtenidos en los exámenes de Junio de 1920.

**DIBUJO LINEAL**Presentados 64. { De la Academia 19.—Aprobados 5.  
De fuera 45.—Aprobado 1.

Aprobados: Señores G. Carvajal; Mac-Lellán; Mellado; Merry del Val y Morales.

**ARITMÉTICA Y ALGEBRA**Presentados 104 { De la Academia 46.—Aprobados 17.  
De fuera 58.—Aprobados 9.

Aprobados: Señores Aguirre; Almela; Arauaga; Barrón; Cort; González; Gomis; Lasierra; Mac Lellán; Merry del Val; Micheo; Ramírez; R. Tejada; Roso de Luna; San Pedro; Simal y Soriano.

**GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA**Presentados 34. { De la Academia 15.—Aprobados 6.  
De fuera 19.—Aprobados 6.

Aprobados: Señores Almela; Bertrand; Arsuaga; Cort; Fuentes y R. de Tejada.

**G.<sup>a</sup> ANALÍTICA Y CÁLCULOS**Presentados 30. { De la Academia 8.—Aprobados 4.  
De fuera 22.—Aprobados 9.

Aprobados: Señores Aranguren; Del Campo; Rodrigo y Rodríguez Molina.

**VENTA DE MAQUINARIA:** 1 máquina de extracción á vapor, 1 máquina de extracción eléctrica, 2 compresores á vapor, 4 mesas Wilfley, 2 Evans, máquina de vapor, cribas, de concentración bombas, dinamos, perforadoras, géneros de almacén. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.<sup>a</sup> Cerro Muriano (Córdoba).

## FLEJES

de acero dulce, palastros, aceros laminados.  
C. van Moorsel, rue Terre Neuve, 14.  
BRUSELAS (Bélgica).

## MAQUINARIA DE OCASIÓN

Vendo caldera «Naeyer» de 140 m.<sup>2</sup> superficie de calefacción; Máquina vertical 120 HP. 2 Tractores vapor y una trilladora.  
Viuda de Aureliano López.—Ronda de Atocha, 21, MADRID

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifán (Huesca). T. SIOART. Despacho:  
Conda, 9, pral., 1.<sup>a</sup> — BARCELONA

## Sección mercantil.

## SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Continúa la flojedad de este mercado, que ha cerrado la semana pasada en Londres á los precios siguientes: *standard*, de £ 83.5.0 á £ 83.10.0 al contado, y de £ 86 á £ 86.5.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 98 á £ 100, y electrolítico, de £ 99 á £ 104.**Estaño.**—Ha habido gran especulación en este metal y los precios subieron bastante á principio de semana, perdiendo al cierre lo ganado y quedando al mismo nivel de la semana anterior. Se cotiza en Londres de £ 245 á £ 245.10.0 al contado, y de £ 247 15.0 á £ 248 5.0 tres meses.**Plomo.**—Mercado muy pesado, bajando los precios algunos chelines. Se cotiza de £ 31 á £ 32.10.0.**Zinc.**—Este mercado ha mejorado, habiéndose desarrollado una buena demanda. Los precios han ganado una libra esterlina, cotizándose de £ 39.5.0 á £ 41.5.0.**Plata.**—Después de pequeñas fluctuaciones, el precio de la plata en el mercado de Londres ha subido á 50 1/4 peniques al contado y á 49 3/8 peniques á plazos, por onza de plata standard.**Mercurio.**—£ 19 á £ 19.10.0 por frasco, nominal.**Aluminio.**—De 98 á 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.**Níquel,** de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.**Paladio.**—440 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—14 chelines por libra.

**Arsénico.**—£ 74 á £ 75 por tonelada.

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra, nominal.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, nominal. Del Caucazo, de 4 chelines á 4 chelines 3 peniques por unidad, según el puerto.

**JOSÉ MAESTRE**

MINAS Y MINERALES

MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL

REPRESENTANTE GENERAL

**FEDERICO BUSHELL**

Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 100 chelines por unidad, nominal.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 40 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 9 á 10 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100 WO<sub>3</sub>, 30 á 32 chelines por unidad nominal.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 0 1/2 d. por libra

*Tubos*, 1 s. 5 3/4 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

**Últimos precios de Londres.**

Telegramas (26 Junio) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

Estaño "Straits,"	£.	255.0.0.	tonelada.
Estaño "Cordero y bandera," lingotes.		245.0.0.	—
Estaño "Cordero y bandera," barritas.		247.10.0.	—
Cobre electrolítico.		104.0.0.	—
Cobre "Best Selected,"		99.0.0.	—
Cobre en chapas y barras.		158.0.0.	—
Zinc electrolítico.		47.0.0.	—
Zinc refinado.		42.0.0.	—
Régulo de Antimonio inglés.		63.0.0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés.		62.0.0.	—
Aluminio en lingotillos.		185.0.0.	—

Niquel	230.0.0.	—
Plomo	26.0.0.	—
Sulfato de cobre	50.0.0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	2.10.0.	frasco.
Plata fina	55. 5/8 d.	onza.
Platino	20.0.0.	—

**Metales en Bilbao.**—La casa Bonifacio López, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (26 de Junio):

Estaño "Cordero y Bandera," inglés, en lingotes	120 pesetas los 100 kilogramos.	—	—
Estaño "Cordero y Bandera," inglés, en barritas	725	—	—
Estaño "Straits," en lingotes	800	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Estrella,"	114	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.	400	—	—
Cobre "Best Selected," puro en lingotes.	880	—	—
Metal antifricción "Magnolia," en lingotillos	280	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos.	480	—	—
Antimonio puro, en panes.	168	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100.	120	—	—
Niquel puro para fundir.	600	—	—
Niquel puro en ándos laminados.	780	—	—

**Mercado siderúrgico español:**

Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 66 á 71
Pletinas y llantas, id. id.	66 á 70
Flejes, id. id.	90 á 101
Ángulos y T.	88
Cortadillos para clavo.	De 67 á 71
" para herraje.	69 á 71
Casamanos.	71
Hierros y aceros al martinete.	De 88 á 98
Vigas de 80 á 140 milímetros.	67
" de 180 á 240 id.	66
" do 250 á 270 id.	68
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	68
" " de 180 á 240 id.	69
Vigas para edificación de viviendas.	De 55 á 57
Hierros en U para id. id.	57 á 58
Chapas de 5 1/2 y más milímetros	72
" de 3 á 5 milímetros	74
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.	72
Chapas para calderas, sobrepeso	3
" forma circular, id.	8
" otras, id.	4

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 bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de moldera, número 1.	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.	" de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.	" 47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.	" 70 caja.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 569.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Sobre cuencas carboníferas ocultas — La bauxita en Cataluña. — Mercados de carbones. Alza en los precios. Se comienza á notar la escasez en las industrias. — **Sociedades.** — Los ingenieros y auxiliares de Minas al Sr. González Llana. — **Sección oficial.** — **Variedades:** Situación anómala de un distrito minero. — **Bibliografía** de los trabajos del difunto ingeniero Sr. Bravo Villasante. — Aleación cobre fosforo de 15 por 100. — Errata en la necrología del Sr. Oyarzábal. — Banco Calamarte — Pensiones para obreros. — Comisión mixta y permanente de mineros y fundidores de plomo. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — **Anuncios.**  
**Sección de industria general:** El servicio de tranvías de Madrid. — La demolición por el fuego de los edificios de mampostería. — Grandes depósitos de petróleo en Bilbao. — Cámara de Comercio de España en París. — Los grandes gasómetros. — Previsiones sobre la cosecha mundial de cereales.

## Sección científico-industrial.

### SOBRE CUENCAS CARBONIFERAS OCULTAS

#### VII

#### SÍNTESIS FINAL

En los artículos precedentes nos hemos extendido algo más de lo que era propósito nuestro, pero sobre no ser superflua la insistencia en asuntos de esta monta, era además necesario todo ese desarrollo para poder abarcar, en una síntesis final, todo el proceso carbonífero en el estrecho bético.

Ahora vamos á intentar esa síntesis y para ello habremos de dejarnos llevar un poco en alas de la fantasía, bien entendido que con ello no queremos significar, en modo alguno, algo sobrenatural, y por lo tanto, fuera de la realidad, no: queremos indicar solamente la necesidad de transportarnos con la imaginación á aquellos remotos tiempos para reconstituir en tan fecundo campo y en la medida de lo posible, tan admirable y complejo fenómeno como lo es el carbonífero. Intentémoslo en cuanto sea posible.

Constituida paulatinamente la gran arruga terrestre que hemos designado con los nombres de emersión ó cordillera herciniana, se establecerían natural y lógicamente dos vertientes principales: nosotros, para la finalidad que perseguimos, nos vamos á fijar exclusivamente en el derrame S. E. de esa cordillera, y de lo expuesto en artículos anteriores se deduce: que la mayoría de los sinclinales tienen huellas fehacientes de haber sido tránsito ó camino de todo linaje de acarrees, así pétreos como vegetales. Es claro que entre esas huellas no contamos nosotros, única y exclusivamente, los indicios consistentes en carbón, sino aquellos otros sedimentos que hemos designado con el nombre de permotriásicos; y que por cubrir transgresivamente los depósitos estefanianos, tienen un valor geológico de primer orden.

Hay todavía sinclinales como los ríos Huelva y Guadamar citados, donde no se ven conglomerados rojos, y sin embargo tienen, á nuestro juicio, tan alto valor geológico como aquellos otros donde esos conglo-

merados se manifiestan, y la razón la hemos apuntado también, y consiste, en que la incursión miocena avanzó por el cauce bajo y abierto de esos sinclinales hasta el borde mismo de los derrames hercinianos. Si se agrega á esta circunstancia la de estar comprendidos esos sinclinales entre el Biar y Niebla donde los sedimentos de referencia están de manifiesto, se comprenderá fácilmente que por lógica interpelación deben existir también esas formaciones en los mencionados cauces. La época carbonífera dió uniformidad de clima, no ya para puntos tan próximos como estos, sino para todo el hemisferio boreal: la flora era la misma en ese hemisferio y con mayor razón en la región que consideramos; el fenómeno eruptivo afectó por igual en nuestra zona á toda la emersión; los aportes ferruginosos, abundantes en aquella época, debieron serlo, con mayores motivos, en la región de las piritas, y como los aportes de otra naturaleza de substancias debieron darse, si no por igual, en todas partes, debemos suponer lógicamente que todos los sinclinales béticos vertieron en el canal sus sedimentos de todas suertes.

Demostrado que todos esos sinclinales fueron camino de acarrees vegetales, es natural que en algún sitio habría de quedar la carga transportada por las aguas y esos sitios no pueden ser otros que las lagunas en los fondos bajos de los sinclinales, ó en los deltas del mismolitoral. Si, pues, cada desagüe formó su delta correspondiente en la zona litoral, bien pudo suceder, dada la proximidad relativa de estos sinclinales, que tengamos en el estrecho bético un verdadero canal hullero. No queremos decir con ello que no haya solución de continuidad entre los diversos depósitos, pero prácticamente es lo mismo que si la hubiera. Esto es lo que sucede en el famoso canal hullero del Norte de la Europa central.

Por lo dicho se comprende que hallazgos de este linaje harían cambiar por completo la faz industrial de España, resolviendo en sentido favorable su porvenir en ese orden.

El problema de los ferrocarriles, de tan candente actualidad, y otra porción de problemas tan importantes como ese, y también de difícil solución, la tendrían natural y lógica con el descubrimiento de cuencas carboníferas. ¿Y qué diremos dada la situación de nuestra Península en el S. O. de Europa del lugar que podríamos alcanzar como potencia europea? ¿No es este un argumento decisivo para tomar estos asuntos en consideración? No quiero continuar por este camino, pues de hacerlo alguien podría tomar en serio aquella nuestra invitación para dejarnos llevar en alas de la fantasía.

Aquella invitación tiene aquí su lugar adecuado; quienes quieran y quienes puedan influir en la resolución de este y otros problemas semejantes, deben dejar á un lado los bajos menesteres de la política, si es que absorben por completo sus ocupaciones, y darse á pensar en la honda transformación que experimentaría un país como el nuestro, rico por todos conceptos, al sólo hallazgo de un tesoro semejante.

Habría de haber una sola probabilidad entre ciento y valdría la pena de jugársela por el solo gusto de asis-

tir á la transformación. Por eso decimos que es este el momento oportuno de echar á volar el alma entera para que cada cual, poniendo en juego todas sus actividades y todas sus potencias, se trace el cuadro más conforme á sus gustos, convenientemente aderezado con el marco que le sugiera su fantasía.

Por nuestra parte diremos: si todo esto cabe dentro de lo posible, ¿á cuándo se aguarda para jugar esa suerte? ¿Es que no hay precedentes? ¿Es que las demás naciones con más recursos carboníferos que nosotros no se afanan en buscar más y dedican grandes sumas á la resolución de estos problemas? ¿No han descubierto recientemente en Francia la prolongación de la cuenca de Saint-Etienne, que ocupa, con relación al Ródano, la misma situación geológica que el Biar y Villanueva con relación al Guadalquivir? ¿Es que los ingleses no han sondeado y sondan donde quiera que se ofrece una probabilidad? ¿Y los Estados Unidos? ¿Y Alemania? Hemos llegado á un punto en que se impone resolver el problema inexcusablemente.

Siguiendo con nuestra interrumpida relación diremos que un punto muy importante á dilucidar es el de la profundidad á que podrán alcanzarse las formaciones productoras.

Desde luego, el canal bético es una verdadera fosa tectónica con tendencia constante al hundimiento en las precedentes edades geológicas, y como buena prueba de ello bastará observar que los pliegues alpinos han puesto de manifiesto facies profundas de los sedimentos que han venido á depositarse en el fondo del canal: tal sucede en Cabra, por ejemplo, donde se reconoce la facies titónica del jurásico superior. Y no puede ser de otro modo, pues según se deduce de todo lo que venimos manifestando, las emersiones surgen del fondo de los grandes sinclinales. Con todo ello queremos significar que en el fondo del geosinclinal bético, debieron reinar grandes profundidades.

Pero nótese que los acarrees vegetales no pudieron pasar de la zona litoral y que esa zona litoral debe quedar próxima á la línea del Guadalquivir, puesto que la margen derecha ha sido invadida en los sitios indicados por formaciones carboníferas y permotriásicas: luego es perfectamente lícita la conclusión anterior, ó sea la de que esa zona debe quedar próxima y paralela al río tantas veces mencionado.

Con todo y con eso no debe contarse con menos de 700 ó 800 metros de profundidad para alcanzar el carbonífero en la región del curso medio del río: es fácil que en los sinclinales del Guadiamar y Niebla se alcancen las formaciones carboníferas á bastante menos profundidad.

De todas suertes es esta una empresa que como ya hemos dicho, requiere la cooperación de grandes esfuerzos, y como la obra afecta un carácter nacional, y en tal terreno debe plantearse, esos esfuerzos deben estar atendidos y auxiliados por el Estado que es en último término, y en este orden, la síntesis de todas las actividades sociales.

El programa de sondeos debe ser cosa meditada después de detenido estudio sobre el terreno, mas en tér-

minos generales creemos, salvo opiniones más autorizadas, que podría establecerse un programa mínimo de cuatro sondeos: dos para la parte alta del río en relación con las cuencas de Espiel y Villanueva y dos en la parte baja de la depresión bética en los sinclinales del Guadiamar y Niebla. Al éxito de uno cualquiera de ellos se impondría el desplazamiento, según la longitud del canal, para colocar otros sondeos en relación con el desagüe de sinclinales hercinianos, y de este modo podría definirse la importancia de estas formaciones.

Debemos recordar aquí lo ya manifestado en el cuerpo de estos artículos, á saber: que cortando en estos reconocimientos formaciones litorales son muy grandes las probabilidades de encontrar capas fosfatas de alguna importancia.

A los sondeos propuestos en otra serie de artículos hemos agregado los de Aznalcazar y Niebla porque en estos asuntos hulleros debe concederse á la paleogeografía y tectónica la misma importancia que á la estratigrafía, y formando una síntesis con las enseñanzas recogidas en la región, en vista de todos esos elementos, hemos formado una convicción, que si en lejanos y ya pasados años pudiera haberse tachado de irreflexiva, hoy la defenderíamos tenazmente hasta donde alcanzaran los menguados recursos de nuestro leal saber y entender.

Precisamente es esta una de las mayores ventajas que nos presta á los profesionales el conocimiento de la geología; mas diríamos; ese es el fin último de los reconocimientos geológicos: el poder tener alguna visión intuitiva sobre la existencia probable de tal ó cual substancia útil, allí donde se presume. Porque..., allí donde se vé, suele llegar el minero antes que el geólogo.

Acabemos: Todo cuanto precede responde como decimos á muy arraigadas convicciones; mucho de ello ha sido sostenido de antiguo por muy afamados geólogos; hay algo como lo referente al Guadiamar y Rociana-Niebla, que creo ser el primero en ponerlo de manifiesto, y será sin duda alguna lo más desprovisto de razones, pero todo ello me creo en el deber de señalarlo por si alguien estima, en las altas esferas oficiales, que es llegado el caso de acometer de una vez la resolución de estos importantes problemas.

Nosotros los técnicos, cada uno en su esfera, salvamos nuestra responsabilidad, señalando, á quien puede abordarlos, este y otros asuntos de parecida importancia.

Si no se toman con interés, es bien seguro que no puede cabernos responsabilidad alguna.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas.

Junio 1920.

NOTA. Era nuestro propósito el haber dado por terminada, con el anterior, esta larga serie de artículos; pero hay un punto acerca del cual no hemos debido expresarnos con la suficiente claridad, por cuanto se nos han manifestado dudas que deseamos aclarar. Ello será objeto de un próximo artículo.

## LA BAUXITA DE CATALUÑA

Sr. Director de la REVISTA MINERA, Madrid.

Mi distinguido amigo: He leído la amable comunicación que le ha dirigido mi amigo D. Primitivo Hernández Sampelayo sobre este asunto, publicada en el número 1.º del actual de su estimada REVISTA, y en contestación tengo que exponer que existen numerosas lateritas arcillosas y por consiguiente aluminosas de acarreo, producto de la alteración de los tramos calcáreos del secundario y que no son, ni muchísimo menos, bauxitas. Esto ha sido el caso de las que, sin situarlas en su mapa, mencionó como «bauxita» el Dr. Almera en *Roca Vidal*, y como también comprobó un distinguido geólogo español, Dr. Faura y Sans. Hay una distancia enorme entre un material de acarreo y de sedimentación, que accidentalmente lleva alúmina en corta proporción, y una mena verdadera de aluminio, mucho mayor todavía que la que existe entre el ocre y un mineral de hierro verdad.

Nada tienen que ver tampoco con las lateritas de transformación de los terrenos estrato-cristalinos, de las que tantas he podido estudiar en mis correrías en el Africa Occidental, pues es á esta clase de lateritas á la que se quiere hacer alusión, y sobre las que se ha publicado un trabajo interesantísimo por el ingeniero inglés J. Morrow-Cambell, quien durante muchos años se ha dedicado al estudio de tan interesante cuestión, como lo es la «laterización», obra que con gusto facilité á mi amigo D. Primitivo en su tiempo.

No había, pues, indicio alguno del que pudo deducirse entonces, por la presencia del material de acarreo en cuestión y que se presenta por lo demás en una reducidísima superficie de 2 metros sobre 50 centímetros en *Roca Vidal*, la existencia de la verdadera bauxita, y repito que yo mismo he ido por dos ó tres veces á decirselo al mismo doctor Almera, personalidad con quien, y lo recuerdo con sumo gusto, he sostenido las relaciones más amistosas.

Existe además, respecto á la clasificación de ambas materias, en la Legislación Minera (clasificación de las substancias minerales), un artículo, el núm. 4, que trata precisamente de la bauxita y que encierra una Real orden del 18 de Marzo de 1910, procedente del Consejo de Minería, la que es interesantísima. Fué publicada á raíz, según tengo entendido, del hallazgo de la «Calafatita», que no ha sido bauxita, como tampoco lo son las tierras aluminosas de Lebrija, y establécese en la misma la distinción doctrinal entre las tierras meramente aluminosas y la verdadera «bauxita», rezando así:

«En el Decreto-Ley de Bases no figura citada expresamente la bauxita en ninguna de las tres secciones que en el mismo se establecen al clasificar las diversas substancias minerales, y en cambio, hace mención de las tierras aluminosas, considerándolas incluidas en la segunda de dichas secciones. No obstante esta prescripción, parece natural que se haga distinción entre las tierras meramente aluminosas, en que la alúmina libre in-

terviene no más que como substancia accidental, y la *bauxita*, compuesta esencialmente de ese óxido, ó conteniéndole, al menos, en proporción bastante para constituir una verdadera mena de aluminio....»

Además, ¿qué mejor prueba puede aducirse que no se tenía á mano la verdadera bauxita, puesto que el primer lingote de aluminio español se entregó el día 4 de Julio de 1918 por una Comisión de ingenieros á Su Majestad, ó sea diez y ocho años después de la citada mención del Dr. Almera que data de 1900?

El periódico *A B C* decía entonces en su número del domingo 7 de Julio de 1919, pág. 22, lo que sigue:

«... El día 4 del corriente, Su Majestad recibió en audiencia á una Comisión de profesores y nuevos ingenieros de la última promoción de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, que han venido expresamente á Madrid, á entregar á Su Majestad, en nombre de la referida Escuela y de la Jefatura de aquel distrito minero, el primer lingote de aluminio español, fabricado en los laboratorios de metalurgia de dicha Escuela, con las bauxitas, recientemente descubiertas en aquel distrito minero...»

Y dicho sea entre paréntesis, el citado lingote ha sido fabricado con la bauxita procedente de la mina *Diana*, de La Llacuna (Barcelona), que dista 20 kilómetros de *Roca Vidal*, y que había denunciado yo personalmente en fecha del 18 de Enero de 1917, y cedido luego á los Sres. Cucurny Hermanos, de Barcelona, mediante contrato notarial.

Esta mina, por lo demás, es la única conocida que tenga la así llamada clase de «Bauxita roja» de una ley característica de 2,5 por 100 á 5 por 100 de sílice, y que según análisis hecho en París, y comprobado después en España, ostenta el siguiente completo análisis:

65 por 100  $Al_2O_3$ .  
2,10 por 100  $SiO_2$ .  
22,54 por 100  $Fe_2O_3$ .  
2,17 por 100 ácido titánico.

es decir, igual á la mejor bauxita francesa.

Y ahora usted me dirá: ¿Si se hubiera conocido esta excelente mena en el año 1900, seguramente no se hubieran dejado pasar diez y ocho años, hasta que el Instituto de Barcelona se ocupara del asunto que tanta importancia encierra para el progreso industrial del país?

En cuanto á Mediona se refiere (que lo dije expresamente en mi artículo del 16 de Junio de 1917), lo que sí tuvieron, fueron vagas nociones, pero nada más que muy vagas nociones, porque si no, ¿como es posible explicar al más lego que se dejó de denunciar el día 20 de Septiembre 1916 en Muntori (Mediona) la única mina de bauxita que allí existe (es decir, después de mi visita de primeros de Septiembre del mismo año) y en la que se tenían arrancadas para la construcción de márgenes y á la vista de todos los habitantes de Mediona, desde los años 1910 ó 1911, de 500 á 1.000 toneladas de mineral de bauxita, situadas inmediatamente contiguas al antiguo registro *Bocchitá*, el cual, dicho sea entre paréntesis, no tenía ni tiene valor alguno, y está enteramente, creo, libre y á la disposición



de cualquiera? Luego hay que hacer resaltar que el registro de referencia *Agustina 1.ª*, pedido en 20 de Septiembre de 1916 en este sitio de Muntori, se encuentra en terreno estéril, completamente calizo, despreciando con ironía las 1.000 toneladas de mineral de bauxita amontonadas, de un valor de pesetas 40 á 50.000, que no había nada más que recoger.

La mina verdadera, *Agustina 2.ª*, se denunció únicamente en fecha de 8 de Enero de 1917, después de mi visita segunda á Mediona, ó sea desde el 23 de Noviembre hasta fines de Diciembre de 1916, cuando reconocí el mineral amontonado como de bauxita, que se encontró en terreno enteramente franco y registrable.

Menos aún se puede pretender que la bauxita de Mediona se dejó de explotar (caso bien entendido de que hubiera estado conocida científica é industrialmente) á causa de su alta ley en sílice y por no poder competir en precio con las bauxitas francesas.

La bauxita blanca de Cataluña precisamente por su alta ley en sílice (del 15 al 20 por 100) es un excelente material para refractarios y en Francia se pide esta clase de bauxita hasta con el 48 por 100 de sílice.

La bauxita blanca francesa con una ley de 15 al 18 por 100 de Si O<sub>2</sub>, es decir, casi idéntica á la catalana, se vendió siempre y en todo tiempo á 25-35 francos f. o. b. Cete, ó sea con flete á unas 35-45 pesetas c. i. f. Barcelona, al cambio antiguo, claro está.

La bauxita de Muntori se ha puesto en 1917 á 27 pesetas franco vagón Barcelona, y á menos precio todavía hubiese podido ponerse en los años anteriores á la guerra.

El citado precio de coste en 1917 se establece como sigue:

Arranque del mineral (trabajo en cantera).....	5,00	ptas.	portonelada.
Acarreo hasta San Sadurni...	13,75	—	—
Carga.....	2,00	—	—
Transporte hasta Barcelona..	5,80	—	—
	<u>26,55</u>	ptas.	portonelada.

De manera que á mi corto entender, había negocio amplio para el explorador industrial eventual en todo tiempo á contar desde el año 1900.

Todo lo que se refiere al descubrimiento de las minas de bauxita en España, se lo tengo expuesto en mi artículo del 16 de Junio de 1917, publicado en su estimada REVISTA y á él me atengo, puesto que en el mismo se deja todo en su debido lugar, permitiendo á cada uno de sus intelectuales lectores formarse su propia composición de lugar sobre el asunto. A continuación me permito extraer la parte dominante.

Es más: en el citado artículo hacía yo mención de una referencia publicada, unos quince ó veinte años atrás, en la REVISTA MINERA (creo que en el año 1894) en el que se dijo que se había encontrado bauxita en territorio español, es decir, con mucha anterioridad á la mención publicada por el Dr. Almera, que como se recordará lo hizo en 1900. De manera que había indicios desde hace muchísimo tiempo, pero nada en concreto, y no puedo hacer mejor que referirme á un ar-

tículo publicado por el distinguido ingeniero D. Juan Urrutia, en la REVISTA MINERA de 8 de Febrero de 1917 sobre «La Energía Hidro-Eléctrica de España y sus aplicaciones», en el cual dijo lo siguiente:

«También debe tomarse en consideración por la gran importancia que va adquiriendo, la electro-metalúrgica del aluminio, único medio industrial de obtener este metal. Ciertamente que en España no se han descubierto, aunque hay importantes indicios de su existencia, criolitas, no bauxitas, minerales que hasta hoy son los únicos tratados como primera materia...

»Decía yo textualmente en mi citado artículo del 16 de Junio de 1917 de la REVISTA MINERA:

»...tengo que hacer constar, sin embargo, que ya desde hace muchos años se han tenido informes de la existencia de bauxita en España.

»La REVISTA MINERA misma publicó hace quince ó veinte años un suelto al efecto, en el que se decía que se había encontrado bauxita en el país, pero sin poder especificar el sitio de su procedencia, añadiendo que se había exportado una pequeña cantidad del citado mineral.

»También el antiguo presidente de la Sociedad Geológica de Francia, Mr. L. Carez, desgraciadamente fallecido, me manifestó que había encontrado bauxita en diferentes sitios en España, pero siempre en cantidad insignificante.

»En fecha tan lejana como el año 1905, me había comunicado D. Jorge Giulini, jefe de la importante casa productora de aluminio de fama mundial, Giulini Hermanos, de Ludwigshafen (Alemania), quien me honra con su amistad particular, que tenía conocimiento de un yacimiento de bauxita cerca de Terragona, pero que era inexplorable á causa de la enorme cantidad de sílice que contenía. La misma objeción vuelve á aparecer en los trabajos del sabio canónigo doctor Jaime Almera, sin que las dos personas hayan tenido relación entre sí.

»A pesar de que haya ido yo por dos veces al sitio señalado por el Sr. Almera, no he podido encontrar más que una laterita aluminosa, no negando, sin embargo, la posibilidad de que el mineral en cuestión hubiese podido encontrarse en las cercanías del emplazamiento que visité yo.

»En Mediona (provincia de Barcelona), donde radican los yacimientos de importancia, también se tenían nociones de un mineral que allí se llamaba en catalán (pedra de fetche).

»Estas nociones teníanse por un práctico de aquel terreno llamado Ricard, según me ha informado un buen amigo mío, D. Antonio Pons, digno juez de aquella localidad, quien además ha tenido la bondad de acompañarme en mis excursiones por allí.

»Otro amigo mío, D. Luis Queraltó, de Barcelona, tenía un análisis de un silicato de alúmina de esta procedencia, acusando 38 por 100 de sílice y 37 por 100 de alúmina.

»He sido bastante afortunado de coordinar todos estos hilos sueltos y descubrir las verdaderas minas, situadas en aquella comarca coronando de esta forma

»con éxito el sin número de trabajos efectuados por mí durante tanto tiempo...»

No veo, pues, en mi corta inteligencia por lo menos, cómo y en qué he podido pisar terreno ajeno, y por este motivo he de considerar este asunto como terminado, por lo menos en lo que á mí se refiere, porque en primer lugar soy de opinión que á nadie ha de interesar esta cuestión puramente personal en cuanto de la parte científica se trata, y luego en segundo lugar por haber dejado á cada uno de los que han intervenido en este asunto, más ó menos directamente, en su propio terreno, como consta de una manera irrefutable en los arriba citados escritos.

Agradeciéndole anticipadamente la benevolencia con que ha de acoger este artículo y rogándole perdone la involuntaria extensión del mismo, reciba, señor director, la expresión de mi consideración más distinguida.

RODOLFO GOETZ-PHILIPPI,  
Geólogo.

Madrid, 8 de Junio de 1920.

### MERCADOS DE CARBONES. ALZA EN LOS PRECIOS SE COMIENZA A NOTAR LA ESCASEZ EN LAS INDUSTRIAS

Sigue el alza de los precios en el mercado de carbones.

Los pedidos que se hacen para las industrias de las distintas regiones de España, son en estos momentos muy superiores al carbón que pueden suministrar las cuencas mineras. Esto se deduce del mercado de Asturias, adonde llegan muchos industriales en busca de contratos. Las industrias estaban trabajando con muy poco stock, debido, principalmente, á la cuestión social. En estos tres últimos meses se nota la preocupación de abastecerse de combustible. Las dificultades para el transporte siguen lo mismo. Por el puerto de Pajares es difícil conseguir la circulación de vagones, aunque éstos sean de la empresa industrial compradora de carbón.

Se sienten cada vez más las consecuencias de la poca capacidad del mismo. Por los puertos de embarque de Asturias han salido grandes cantidades desde el mes de Marzo. Cada día viene menos carbón inglés. La cantidad que ha venido en lo que llevamos de año hasta el 15 de Junio, es 78.200 toneladas; el año pasado, en que la escasez en toda Europa fué grande, venía muchos meses esa misma cantidad.

Estas causas están produciendo un alza constante en el mercado; es posible que veamos pronto los precios del año 1918.

Los precios de venta en Asturias, en los puertos de embarque, franco bordo, son:

Cribado.....	135	pesetas	tonelada.
Galleta.....	130	—	—
Granza.....	110	—	—
Menudos.....	75	—	—
	68	—	—

Estos precios se entienden para carbones lavados y de buena calidad, y en contratos que se estipulan sin

hacer rebaja de favor al comprador, motivada por ser este cliente antiguo, ó por otras razones especiales. Los precios que las empresas mineras importantes ponen en estos casos, son generalmente bastante inferiores á los antes indicados.

E. ALVAREZ MENDILUCE,  
Ingeniero de Minas.

Oviedo, Junio de 1920.

## Sociedades.

### COMPANÍA ESPAÑOLA DE MINAS DEL RIF

Se ha celebrado en Madrid el día 4 último la Junta general de esta Sociedad. He aquí los principales párrafos de la Memoria presentada por el Consejo de Administración:

#### DESENVOLVIMIENTO DE LA EMPRESA

En 1.º de Enero nos fueron entregados el ferrocarril de 0,60 metros y demás bienes de la Compañía del Norte-Africano, cuya adquisición, como sabéis, se formalizó á fines del año anterior. Dentro de la natural separación de cuentas, se han unificado y simplificado los servicios de los dos ferrocarriles y se ha procedido á instalar una vía derivada de la de á metro, á la salida de la estación del Hipódromo, que, cruzando la carretera de Nador, frente á la Hípica, sigue luego por la explanación de la de 0,60 y penetra en los amplios terrenos en que el Norte-Africano tenía instalados los depósitos de material y tracción, almacenes y talleres, los cuales estamos habilitando para concentrar en ellos todos esos servicios de ambos ferrocarriles.

La Comisión Arbitral de litigios mineros de Marruecos, que se constituyó en París y comenzó á actuar en Mayo de 1914, suspendiendo sus trabajos en el siguiente mes de Julio por causa de la guerra, los ha reanudado en Abril de 1919, y tenemos la satisfacción de comunicaros que nuestra demanda principal, comprendiendo el coto minero de Beni-bu-Ifrur y Beni-Sidel (Uisan), que veníamos explotando con permiso provisional, ha sido vista ante el Tribunal Arbitral, el cual ha dictado la sentencia favorable, que en toda justicia nos era debida.

Por escritura de 12 de Junio de 1919 se formalizó la transferencia á nombre de nuestra Compañía de una demanda presentada por el Sr. Fernández Sabasa con el nombre de «Atiaten» y «Gurugú», que abarca la zona del río Uisan, haciéndolo constar, en forma, esa transferencia ante la Comisión Arbitral de París. Esta demanda y la de Beni-Sicar (La Pungilla) están todavía pendientes de vista para sentencia.

Una grande escasez de tonelaje para el transporte de mineral se pronunció en los meses de Mayo y Junio, y aunque en Julio se animaron los embarques, haciéndonos concebir esperanzas de mejora, volvió seguidamente á señalarse la escasez. Estudiando el Consejo los medios de aminorar los perjuicios que se nos irrogaban, pensó en la adquisición de algunos barcos por compra ó por arriendo á plazo («time-charter»), decidiéndose por esto último, y al efecto se contrataron á fines del año dos buques de 5.400 y 6.200 toneladas respectivamente de carga bruta, por plazo de doce meses. Aunque corresponda ya á 1920, hemos de decirnos que el primero nos fué entregado el 3 de Enero y está navegando á nuestra cuenta y cargo; pero el contrato del segundo ha sido anulado en 15 de Marzo por no habérsenos hecho entrega del barco en el plazo convenido y parecemos conveniente la rescisión, en vista de las mayores facilidades que ahora ofrece el mercado de fletes.

Las negociaciones que de antiguo venían siguiéndose para modificar el contrato de arriendo del ferrocarril de la Junta de Fomento, tuvieron al fin su término. Por Real orden de 29 de Abril de 1919 se autorizó a dicha Junta para ceder nos su ferrocarril en arriendo por plazo de noventa años, pago de una anualidad fija y obligación de ejecutar, en los ocho primeros años del contrato, obras por valor mínimo de un millón de pesetas para dotar a Melilla de una estación capaz y digna de la población y doblar las vías entre Melilla y el Hipódromo.

Conviene utilizar nuestro futuro cargadero para el embarque de los minerales que transporta el ferrocarril de 0,60, que compramos al Norte-Africano, y convencidos de que para los casos de avería u otra causa de interrupción temporal en los transportes desde la mina es necesario tener en Melilla amplios depósitos de mineral, se ha modificado el proyecto del primitivo depósito, ensanchándolo y aumentando su cabida. A la vez, se ha variado la dirección oblicua con que se proyectó el cargadero, estableciéndolo ahora en la línea de prolongación del eje del depósito, con lo cual se mejora la situación de los buques a la carga, se simplifica la disposición de las cintas transportadoras y se consigue aumentar la longitud del depósito en unos doce metros, que antes se perdían por la disposición necesaria para el cambio de dirección. Acordadas en 24 de Octubre estas modificaciones y resueltas a llevar el proyecto a la práctica con toda la rapidez posible, hemos contratado el suministro de los hierros y cementos necesarios para el pilotaje de cimentación del depósito y para el cargadero, y ultimado las negociaciones de compra de una poderosa grúa flotante para la colocación de los bloques de cuarenta toneladas que han de formar los paramentos de la infraestructura del cargadero. También se está negociando la contratación de los trabajos de dragado, y al finalizar el ejercicio se tenía ya organizado el servicio de arranque, en las canteras de Sidi-Musa, de la piedra necesaria para todas las obras. Podríamos asegurarnos la inauguración del cargadero para fines de 1921, si la Junta de Fomento habilitara rápidamente una dársena o abrigo para resguardo de las embarcaciones menores, pues hasta que eso se haga no podremos rellenar y construir en el espacio que protege el muelle de Santa Bárbara y sirve hoy de dársena provisional, cuyo espacio tenemos precisamente que ocupar, pues forma parte de la explanación de la estación y del depósito de minerales. Si no se habilita pronto aquella otra dársena, tendremos serios entorpecimientos y retrasos en nuestro proyecto, y las autoridades deben evitarlo, pues no sólo nosotros, sino las propias Juntas de Fomento y Arbitrios están interesadas en que no se produzcan esos retrasos, puesto que ellas perciben arbitrios por cada tonelada embarcada y no es posible aumentar las exportaciones sin terminar el embarcadero.

No nos cansaremos nunca de llamar la atención de los Poderes públicos sobre la necesidad imperiosa de acelerar la construcción del puerto de Melilla, desmantelado por completo, pues los años transcurren en vano sin que existan abrigos, no sólo para embarcaciones mayores, sino ni siquiera para embarcaciones menores dedicadas a la pesca y al cabotaje. El cubrir estas necesidades, construyendo su rompeolas y contra muelle, dotándole de refugios y de dársenas, de atraques, tinglados, grúas, dragas y trenes de limpieza para el mantenimiento de fondos y otros utillamientos, son funciones propias del Estado, quien sólo así cumplirá la misión que le está confiada de velar por el desenvolvimiento de los intereses generales, crear riqueza que se traduzca en fuente de impuestos, se afiance la pacificación y se complete la penetración y los fines civilizadores asignados a nuestra

Patria en Africa. Después de todo, las cifras que acusa el puerto de Melilla, donde está apenas iniciado su tráfico, demuestran que es uno de los puertos de importancia comercial que bien merece la calificación de primera, y como tal, todas las solicitudes correspondientes por parte del Estado.

VALORACIÓN DE LAS MINAS.—Otro particular muy interesante hemos de apuntar aquí. Nuestras minas venían figurando en el «Inmovilizado» por una cifra representativa exclusivamente de lo pagado a los fundadores en 1918 por aportaciones de sus derechos y gastos, de los capitales invertidos después en compras de terrenos, instalaciones, obras, trabajos, estudios, etc., y últimamente de lo pagado por la redención del censo debido al Norte-Africano. Conforme a los trabajos de investigación realizados por los notables ingenieros Sres. Arisqueta y Ramos en 1911, era ya notorio, desde hace largos años, que el valor real de nuestras minas superaba muy mucho al que acusaba la cifra que lo representaba en los libros sociales. Ciertamente que en los primeros años nuestros derechos no estaban suficientemente definidos en el terreno legal; pero cuando en 20 de Enero de 1914 se publicó el Dahir jilifano estableciendo el régimen minero en Marruecos y el procedimiento y bases para el reconocimiento de los títulos fundados en hechos anteriores, declarándose que se daba preferencia para la adquisición del derecho sobre las minas a las compras de terrenos, a la posesión no interrumpida de las capas ó yacimientos y a las obras, instalaciones y trabajos realizados, es decir, substancialmente a los principales títulos de esta Empresa, y que en ejecución del Dahir se formuló la correspondiente demanda ante la Comisión arbitral y resultó ser la única entre todas las presentadas que no suscitó observaciones de forma ni de fondo, y desde que, a mayor abundamiento, se otorgó a esta Empresa, en Julio de aquel mismo año, autorización provisional para explotar las minas comprendidas en el perímetro de Beni-bu Ifrur y Beni-Sidel, ya los derechos de nuestra Compañía consolidaron su valor y pudieron y debieron ser apreciados en los Balances por el que efectivamente alcanzaban. Nuevas razones se han sumado después a las dichas, cuales son: que el mercado reflejaba y cotizaba ya ese mayor valor, dando a nuestras acciones una alta estimación, que no guardaba relación con el valor figurado y que convenía la guardase, restableciendo la verdad y justificando el crédito que merecía la Compañía; y que si los proyectos fiscales que discuten las Cámaras se traducen en leyes y queda nuestra Compañía sujeta al impuesto de utilidades, es preciso inventariar los bienes por su valor real, según lo preceptúa el Código de Comercio, y si nosotros no lo hiciéramos habría de hacerlo la Hacienda, ya que necesita determinar el verdadero valor del Activo para precisar el capital que ha de servir de base para el señalamiento del mínimo a tributar por su 3 por 1.000. Por todas esas razones, el Consejo decidió que se determinara y luciese en cuentas el verdadero valor de las minas, y encomendó la cubicación y valoración a su ilustrado compañero de Consejo el ingeniero de minas D. Alfonso del Valle, investigador de los yacimientos desde el principio de esta Empresa, en unión de los competentes ingenieros de minas y perfectos conocedores de aquellas, D. Alfonso Gómez Sousa y don Dionisio Recondo. Esos técnicos dieron su dictamen, valorando los criaderos en la hipótesis más desfavorable y a base de precios muy inferiores a los reales, en 86.478.000 pesetas. Y el Consejo, obrando con toda prudencia, adoptó la cifra redonda de 86.000.000 de pesetas para valor real de las minas y cuantas instalaciones, terrenos, etc., comprende. Consecuencia de este acuerdo es el aumento que observaréis en el capítulo correspondiente del «Inmovilizado».

## ESTABLECIMIENTO

Las cuentas del capital inmovilizado acusan, como veis, un aumento considerable, concentrado en su mayor parte en el capítulo *Minas*. A continuación exponemos las causas más determinantes de los aumentos en cada capítulo:

MINAS.—Se han invertido unas 200.000 pesetas en el plano inclinado núm. 3, comprendido el tambor y cable, en compra de algunos terrenos, en la de 20 vagones de vía de 0,75, con elementos de repuesto, y en otras varias adquisiciones, y se han incorporado por su costo de 100.000 pesetas las minas *Atlantén* y *Gurugú*, adquiridas del Sr. Fernández Sabasa. Pero lo que fundamentalmente modifica la cuenta del capital inmovilizado en Minas, es la rectificación de su valor, a que antes nos referimos.

FERROCARRILES.—Las obras principales en la vía de á metro han sido: la rectificación del trazado en el kilómetro 13.500, cerca de Nador, que ha exigido la apertura de fuertes trincheras en roca, y el gasto de construcción de un pabellón del campamento militar, en sustitución del que hubo de derribarse para los trabajos; la construcción parcial de una vía derivada de la general, frente a la *Hípica*, a que ya nos referimos anteriormente; y, finalmente, una parte de los pabellones que se construyen para almacenes generales.

El aumento con que figura la cuenta del ferrocarril de 0,60 metros es debido, casi en su totalidad, a la rectificación de las valoraciones admitidas provisionalmente al recibirse la línea, y que han sido objeto de revisión al inventariarse los bienes adquiridos del Norte-Africano.

EMBARCADERO.—Se comprenden en este capítulo los gastos de los sondeos en la zona a dragar para el muelle de embarque y fondeadero de los buques a la carga; la fabricación é hinca de gran parte de los pilotes que constituyen el apoyo del viaducto que ha de sustentar las vías para la descarga del mineral en el depósito; los rellenos en la zona del depósito con las tierras de la explanación, ya terminada y preparada, en el Cerro de San Lorenzo, para las vías altas de dicho depósito; y el ensanche del muelle de Santa Bárbara y tendido de algunas vías para facilitar el servicio actual de embarques.

EXPLOTACIONES AUXILIARES.—En este epígrafe se agrupan algunas inversiones en compra de terrenos; los correspondientes a la terminación de las manzanas de casas de San Juan; los gastos de la sección de prospección de nuevos negocios y los de estudios de nuevas instalaciones de beneficio.

## EXPLOTACIÓN

El resultado del año, en cuanto a producción, movimiento y embarques de mineral, es el siguiente:

Arrancadas: 269.461 toneladas métricas de mineral corriente y 12.678 de piritoso;

Transportadas desde la Mina a San Juan por el tranvía aéreo: 222.651;

Transportadas por el ferrocarril desde San Juan al puerto de Melilla: 212.651;

Embarcadas y exportadas, según los certificados de peso en destino: 167.357 toneladas inglesas.

Las existencias que había en los distintos depósitos a fin de 1918, eran de 59.948 toneladas métricas, y a fin de 1919 alcanzan la cifra de 195.285, de las cuales 30.123 son de mineral piritoso.

La ley media de hierro que han acusado los cargamentos efectuados en 1919 han sido de 62,81 por 100.

Los embarques se hicieron en 49 vapores, que han recibido, en general, un buen despacho, y sólo en los casos de temporal y fuerza mayor se produjeron interrupciones en la

carga. Persiste, desgraciadamente, la falta de abrigo en el puerto de Melilla, a que nos referimos en la memoria anterior; pero confiamos en que mejorarán sus condiciones, pues está ya aprobado el proyecto del dique Nordeste y gestionándose de los Poderes públicos la autorización para la emisión del empréstito que se necesita para su pronta ejecución. Ese dique constituye la obra fundamental del proyectado puerto, y a su amparo encontrarán los buques relativo abrigo, pero será preciso construir seguida, y mejor simultáneamente, el dique Sur, pues sin él nunca ofrecerá el puerto suficientes condiciones de seguridad. Sólo convenientemente abrigado, y construyendo además las dársenas necesarias y proveyéndole de un tren de limpia y buen utillaje para servicio de rada y de muelles, podrá este puerto merecer la confianza de los armadores y cumplir la importante misión que le corresponde.

El movimiento en el ferrocarril de vía de á metro ha sido ligeramente superior al del año anterior, habiendo transportado 508.011 viajeros y 41.348 toneladas de mercancías diversas, incluida la piedra de Sidi-Musa, y además 1.738 toneladas de leña y varios en servicio interior para uso del ferrocarril.

El ferrocarril de 0,60, adquirido del Norte-Africano, ha tenido también un movimiento de relativa importancia, pues ha transportado desde las minas que le son tributarias hasta el puerto ó los depósitos del Hipódromo, 111.653 toneladas de mineral, más 1.545 viajeros y 3.584 toneladas de mercancías varias, que se han precisado para las atenciones de dichas minas, y además otras 3.196 toneladas de leña y materiales de construcción para las propias necesidades del ferrocarril. Desde mediado de año se ha establecido en esta vía un servicio de trenes-tranvías, que circulan entre la plaza de España y el Hipódromo.

## VARIOS

A virtud del acuerdo de la Junta general y cumplidos los requisitos estatutarios, en 29 de Noviembre se dió posesión a D. Alfredo Massenet del puesto de vocal del Consejo de Administración, prestándonos su valiosa colaboración en la defensa de los intereses sociales.

Se ha constituido, y funciona muy a satisfacción, la Sociedad Cooperativa de Consumo a que hicimos referencia en la Memoria anterior. El Consejo le presta atención especial, procurando que se desenvuelva, cual otras instituciones para fines sociales, en las mejores condiciones económicas, para que sean cada vez mayores los beneficios que alcance el personal.

Con la adquisición del ferrocarril y talleres del Norte-Africano ha aumentado en cierta medida nuestro personal obrero, y, proporcionalmente, las indemnizaciones por accidentes del trabajo, que han ascendido a 20.597 pesetas. Esta suma representa el 1,55 por 100 del importe de las nóminas del personal obrero afecto a los trabajos de las diversas explotaciones.

## LIQUIDACIÓN DEL EJERCICIO

En el Balance quedan de manifiesto los resultados económicos logrados en las explotaciones, cuyo detalle podréis examinar en las cuentas correspondientes. El mayor valor de las minas, apreciado antes se indica, ha sido íntegramente incorporado a las reservas bajo el título *Reservas de capital*. Observaréis que no figura ya la partida de *Amortizaciones* del Balance anterior, y ello se debe a que ha sido empleada totalmente en obras de nuevo establecimiento, al igual que las otras sumas detraídas para constitución de reservas, por lo cual se han refundido con éstas.

El beneficio líquido global obtenido, después de deducidos los gastos generales, impuestos, asignaciones extraordinarias al personal, instituciones sociales y reservas varias, asciende á la suma de 1.584.582,11 pesetas. Y con el remanente del ejercicio anterior, 41.501,36, importa 1.626.083,47.

Que os proponemos se distribuya:

	Pesetas.
A fondo de reserva estatutario, el 10 por 100.....	162.608,95
A fondo de reserva voluntario.....	850.000,00
Al Consejo de Administración.....	91 0 0,00
A dividendo de las acciones, libre de impuestos, importe de los repartidos á cuenta.....	1.000 000,00
Remanente para 1920.....	22.475,12
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.626.083,47</b>

### Balance en 31 de Diciembre de 1919.

ACTIVO		Pesetas.
<b>Disponible:</b>		
Caja.....	78.019,82	
Bancos.....	5.141,28	
Deudores.....	684.887,81	
		745.142,91
<b>Realizable:</b>		
Materias en almacén.....	1.278 779,45	
Minerales en depósito.....	8.807.228,00	
Valores en cartera.....	209.286,75	
Valores depositados.....	477.850,50	
Obligaciones.....	2.655. 00,00	
		8 225.884,70
<b>Inmovilizado:</b>		
Minas.....	88.000.000,00	
Ferrocarril de vía de 1 metro.....	4.64 320,54	
Ídem id. de 0,80 metros.....	8.160.568,15	
Talleres y depósitos centrales.....	4.6 999,15	
Embarcadero.....	913 750,89	
Explotaciones auxiliares.....	1 690.689,80	
		96.724.179,59
<b>Cuentas de orden:</b>		
Partidas en suspenso.....	121.813,74	
Acciones en depósito de los señores Consejeros.....	650.000,00	
		771.813,74
<b>TOTAL.....</b>	<b>106.468.920,88</b>	

PASIVO		Pesetas.
<b>Capital:</b>		
10.425 acciones.....		10.425.000,00
<b>Reservas:</b>		
Estatutaria.....	807.195,81	
Voluntaria.....	10.849 007,17	
		10.656 202,98
De capital.....	72.778.640,10	
		83.432 843,08
<b>Obligaciones:</b>		
10.000 de 500 pesetas.....		5.000.000,00
<b>Exigible:</b>		
Dividendos á pagar.....	114.870,00	
Intereses obligaciones á pagar.....	72 000,83	
Liquidaciones eventuales.....	8.650.000,00	
Acreedores.....	1.898.828,85	
		5.784.994,33
<b>Cuentas de resultado:</b>		
Beneficio del ejercicio.....	1.584.582,11	
Remanente del ejercicio anterior.....	41.501,36	
		1.626.083,47
Dividendo pagado á cuenta.....	400.000,00	
		1.226.083,47
<b>Cuentas de orden:</b>		
Depositantes: Cuenta de garantía del Consejo.....		650.000 00
<b>TOTAL.....</b>	<b>106.468.920,88</b>	

## LOS INGENIEROS Y AUXILIARES DE MINAS AL SR. GONZALEZ LLANA

### Suscripción para un agasajo.

CUARTA LISTA

(Conclusión.)

	Pesetas.
<i>Suma anterior.....</i>	<i>5.730,00</i>
D. Manuel Abbad.....	25,00
D. Enrique, D. Francisco y D. Alejandro Lacasa.....	50,00
D. Manuel Alvarez González.....	10,00
D. José Suárez.....	25,00
D. Domingo López Salazar.....	10,00
D. Ramón del Cueto.....	12,50
D. Antonio María de Irímo.....	12,50
D. Antonio Lucio Villegas.....	10,00
D. José Martínez Ortega.....	25,00
D. Juan Gómez Torga.....	25,00
D. José de Murga y Gil.....	50,00
D. Rodrigo de Rodrigo.....	25,00
D. Pío Suárez Inclán.....	25,00
D. Alfonso de Sierra.....	15,00
D. Mauro Díaz Caneja.....	25,00
D. Leandro Pérez Cossio.....	10,00
D. Rafael Ariza.....	10,00
D. José María Díaz.....	10,00
D. Lorenzo Ferrer.....	10,00
D. Luis Pancorbo Aragón.....	10,00
D. Francisco Fonrodona.....	10,00
D. Narciso de Mir.....	5,00
D. Enrique de Pineda.....	15,00
D. Cándido Campos.....	10,00
D. Rafael Sáenz Díez.....	15,00
D. Santiago Oller.....	15,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>6.195,00</b>

RECTIFICACIÓN.—En la primera lista de esta suscripción apareció por error el suscriptor D. Eugenio Zabala. Se trataba en realidad de D. Eugenio Labarta, ingeniero de Minas.

## Sección oficial.

### Reglamento provisional de explosivos. (1)

#### CAPÍTULO VIII

##### Fabricaciones.

Art. 41. Queda prohibido el trabajo de noche de un modo general, permitiéndose sólo en casos de operaciones ó fabricación continua y otros especiales, dando oportuna cuenta á la Jefatura de Minas con la justificación del motivo.

Art. 42. Los materiales que se empleen para los aparatos, útiles y utensilios necesarios para la fabricación, serán siempre los más adecuados á la naturaleza de las operaciones ó manipulaciones que se verifiquen con los mismos; pero de preferencia serán de cobre, plomo, caucho, gutapercha ó madera, quedando reducido el empleo de vidrio y grés á lo estrictamente necesario, y evitando en todo lo posible el empleo del hierro.

Art. 43. Para el transporte de materias peligrosas de uno á otro taller, podrá emplearse el sistema que se juzgue más apropiado, procurando evitar que la materia explosiva se ponga en contacto con las partes que puedan producir choques ó rozamientos, y será bueno, en el caso de emplear vagones ó rozamientos, y será bueno, en el caso de emplear vagones, que éstas se hallen provistas de ruedas de bronce caucho ó madera.

(1) Véase el número anterior.

Art. 41. En los talleres donde al final de la jornada cese el trabajo, deberán quedar terminadas las operaciones ó manipulaciones que en el mismo se verifiquen, y cuando no sea esto posible, se dejarán de modo que no presenten peligro para reanudarlas al día siguiente. Semanalmente, por lo menos, se hará una limpieza general en los talleres, sin perjuicio de las que con mayor frecuencia pueda ordenar el jefe de fabricación, según la naturaleza del explosivo y las condiciones del trabajo.

Art. 45. No se dará salida de la fábrica por las atargeas ó regueros que vayan al exterior á ningún líquido ácido ó que contenga residuos ó líquidos de materias explosivas.

Art. 46. El jefe de fabricación cuidará, bajo su responsabilidad, del buen estado de los elementos que para combatir un incendio estará provista la fábrica, y en particular de la bomba, la cual hará funcionar á lo menos una vez cada quince días.

Art. 47. Todas las fábricas deberán tener instalado un laboratorio, con material adecuado para los análisis de los productos empleados en la fabricación, y para la comprobación de los productos fabricados.

Será obligatoria la toma diaria de muestras ó testigos de los explosivos fabricados, testigos que, en buenas condiciones de embalaje, se conservarán durante un año en un local apropiado, para poder comprobar en todo momento el estado de conservación del producto fabricado en una fecha determinada.

Para los casos de accidentes desgraciados, todas las fábricas estarán provistas de medios para poder auxiliar pronto á los heridos.

Art. 48. La fabricación de las diferentes clases de explosivos destinados al consumo nacional, se ajustará, por lo que se refiere á la naturaleza y cantidad de los componentes, á los tipos aprobados por el Ministerio de Fomento.

Toda modificación posterior á dicha aprobación deberá ser autorizada por el Ministerio de Fomento, previos los informes y ensayos necesarios.

#### CAPÍTULO IX

##### Almacenes.

Art. 49. Los almacenes se instalarán á distancias prudenciales de los edificios ó talleres de fabricación, sobre todo de los que contengan en su interior aparatos ó mecanismos que en casos de accidentes por explosión puedan proyectar al aire grandes masas. Se conservarán también distancias apropiadas de uno á otro almacén, según sea su capacidad, clase de explosivo á contener y topografía del terreno que le rodee.

Para la construcción de los mismos se seguirán los preceptos consignados para los edificios ó talleres de fabricación, lo mismo en materiales que en defensas ó protecciones.

Alrededor de cada almacén ó conjunto de almacenes que formen un grupo ó serie se establecerá un recinto cerrado con una verja ó empalizada, vigilado por uno ó varios guardas, debidamente armados. Las casillas ó garitas donde se alojen estos guardas se protegerán convenientemente contra los efectos de la explosión; pero procurando que estas protecciones estén dispuestas de tal modo que no sean un estorbo para una vigilancia eficaz. Los guardas deberán poder comunicarse entre sí y dar los avisos necesarios al personal superior.

(Se continuará.)

Concurso para proveer dos plazas de auxiliares facultativos del Cuerpo de Minas.—Existiendo vacantes dos plazas de auxiliares facultativos del Cuerpo de Minas con la categoría de oficiales de Administración de primera clase, por pase á la situación de supernumerario de D. Jesús Díez

del Corral y por ingreso en el Cuerpo de Ingenieros de Minas de D. Antonio Baselga y Recarte,

Esta Dirección general ha resuelto convocar el oportuno concurso entre los ingenieros de Minas con derecho á ingreso en el Cuerpo, adjudicándose la plaza al más antiguo de los solicitantes, según dispone el Real decreto de 3 de Noviembre de 1912.

Las instancias se presentarán en el Ministerio de Fomento durante el plazo de veinte días, á contar desde el siguiente á la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

Madrid, 30 de Junio de 1920.—El director general, M. Jiménez. (*Gaceta* del 3 de Julio).

**Ferrocarriles y tranvías.**—Ha sido otorgada á la Compañía de Tranvías de la Coruña la concesión de un tranvía eléctrico desde la Coruña á Sada.

**Aguas.**—Ha sido concedido á la Sociedad «Hijos de J. J. Fren» el aprovechamiento de 4.000 litros de agua por segundo derivados del río Deva, en los términos municipales de Deva y Motrico, para destinarlos á producción de energía eléctrica.

## Variedades.

**Situación anómala de un distrito minero.**—Por un error involuntario cometido al redactar la vigente Ley de Presupuestos, no se ha consignado plantilla para el distrito minero de Ciudad Real, y aunque hay crédito para retribuir á todo el personal, y la vigente Ley declara en vigor las mismas plantillas que la anterior, añadiendo, además, consignación para el Laboratorio del distrito de Ciudad Real, la Ordenación de pagos del Ministerio de Fomento se niega á librar los haberes mensuales del personal del distrito, á pesar de haberse dictado una Real orden rectificando el error cometido y declarando subsistente el referido distrito, con su actual plantilla y las mismas atribuciones y servicios, pues la Ordenación entiende que es requisito necesario que se dicte un Real decreto corrigiendo el error padecido.

Como dicho Real decreto no se ha publicado aún, ni hay noticias de cuando se dictará, resulta que se encuentra todo aquel personal de ingenieros, auxiliares, celadores, etc. que figuran en escalafones vigentes, con plantillas confirmadas por la Ley vigente de presupuestos, sin percibir sus haberes hace más de dos meses, y sin poder atender ni á los servicios más urgentes del distrito, como son los de accidentes desgraciados, porque ni se libran siquiera las consignaciones de material de oficina ni de Policía minera.

Es un caso de lo más nuevo y absurdo que puede darse. No debe prolongarse tal situación, porque perjudica al servicio, é irroga graves perjuicios al personal.

Al señor ministro de Fomento y al señor director general de Agricultura, rogamos encarecidamente que pongan en seguida remedio.

**Bibliografía de los trabajos del difunto ingeniero señor Bravo Villasante.**—En la necrología que hubimos de dedicar al inolvidable ingeniero de Minas D. Fernando Bravo Villasante, indicábamos nuestro propósito de reunir é insertar los datos de todos ó los más importantes escritos publicados por nuestro querido compañero. Se ha adelantado á ello, y mucho se lo agradecemos, el joven y distinguido ingeniero de Minas D. Wenceslao Castillo, sobrino del Sr. Villasante, que ha tenido la bondad de remitirnos la siguiente lista:

*La Industria Minero-Metalúrgica en Mazarrón*, 1892; *El Desagüe de Sierra Almagrera*; *El Distrito de Murcia*. *Presente y porvenir de su Minería*, «Anuario de Minería y Meta-



lurgia», 1895; *Criaderos de la Sierra de Carrascoy*, Estadística oficial de 1908 publicada en 1910; *Los impuestos mineros*, «El Eco de Cartagena», 5 Diciembre 1910; *Ayer y Hoy*, «Gaceta Minera y Comercial», Diciembre 1907, Cartagena; *El Ferrocarril de Cartagena á Ajulas*, «La Opinión», Cartagena, 23 Diciembre 1911; *Política Minera*, «El Liberal», Murcia, 5 Mayo 1912; *La Política grande en Minería*, «La Opinión», Cartagena, 2 Mayo 1912; *La Minería Sudamericana y la unión industrial de España con la América latina*, «Gaceta Minera y Comercial», Diciembre 1915, Cartagena; *Cartagena histórica*, 1912; *Informe sobre el incremento de la producción carbonera en España*, «Boletín de Minas y Metalurgia», Julio de 1917; *La Crisis de Cartagena*, «Revista de Economía y Hacienda» y REVISTA MINERA, Madrid, 1910; *Informe sobre las Minas de Suipacha*, Departamento del Potosí (Bolivia), Madrid, Editorial Renacimiento, 1916; *Impresiones sobre el porvenir de la América latina*, Buenos Aires, Septiembre, 1914; *Informes sob e el distrito ferrífero de Morata*, Cartagena, Artes Gráficas, 1909; *Industrialización regional*, «El Tiempo», Murcia, 5 Septiembre 1916; *La Minería provincial*, «Gaceta Minera y Comercial», Cartagena, 18 Mayo 1915; *Cuestiones mineras*, «La Nación», Buenos Aires, 6 Enero 1915; *El desarrollo industrial de España en relación con la América latina*, «El Liberal», Madrid, Diciembre 1915; *Criaderos de hierro de la provincia de Murcia*; *Reseña histórica*; *La Unión y Cartagena*; *Fuente Alamo y Pacheco* (con don Alfonso Fernández), *Mazarrón, Morata, Ramonete*; *Sierra de España y otros criaderos menos importantes*, «Memorias del Instituto Geológico de España», Madrid, imprenta de Antonio Marzo, 1913; *II Congreso de Sociedades económicas de la región Valenciana*, Cartagena, 1910, Tema, *Geología agrícola. Necesidad de vulgarizar el conocimiento del subsuelo*, Cartagena, Sociedad Levantina de Artes Gráficas, 1912; *La Nacionalización de la Minería Española*, «Estudio», Revista mensual, Agosto 1919, Barcelona; *El mercado español de plomo*, «Revista Producción», 15 Junio 1919, Madrid; *Unión industrial de España con la América latina*, «España Técnica e Industrial», Mayo de 1919, Madrid; *La Minería y la Metalurgia como industrias básicas para el engrandecimiento económico de España*, *Discurso inaugural de la Sección 4.ª del Congreso Nacional de Ingeniería*, «Boletín oficial de Minas y Metalurgia», Diciembre, 1919, Madrid; *Informe sobre el aprovechamiento industrial de los yacimientos de pirita ferrocobrizada*

de la provincia de Huelva (con los Sres. Guitian y Abbad), 1916.

**Aleación cobre-fósforo de 15 por 100.**—El fósforo se une al cobre en varias proporciones, formando verdaderas aleaciones, algunas de ellas de importancia comercial, que hallan aplicación como reductoras y como medio de introducir fósforo en otras aleaciones, como por ejemplo en el bronce fósforo. El cobre fósforo que contiene de 10 á 15 por 100 de este último cuerpo es el que más se fabrica.

Los procedimientos son de dos clases: 1.º, los que consisten en fundir el fosfato de cal natural ó el superfosfato con cobre ó materias conteniendo cobre y con carbón ú otras materias carbonosas; 2.º, los que dependen de la combinación directa de los dos elementos, cobre y fósforo.

Se objeta á los primeros métodos la gran cantidad de materias primas y de escorias resultantes, que hay que manejar, y la dificultad de alcanzar una fusión satisfactoria.

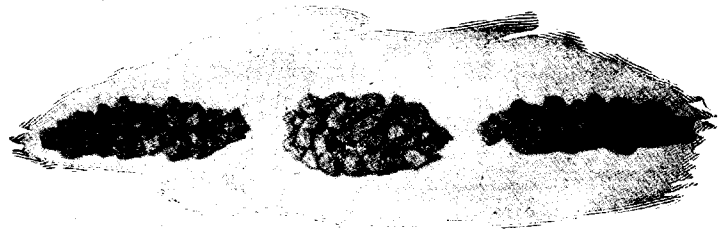
Los otros procedimientos son los que más generalmente se usan. La práctica ordinaria es adicionar el fósforo al cobre fundido, por medio de fosforadores. La pérdida de fósforo es por lo menos del 25 por 100, y existe el peligro de producir quemaduras á los operadores.

Se han propuesto varios medios de obviar esas objeciones. El Sr. P. E. Dammeler, de Pittsburgh, ha construido un aparato para obtener, sin tales inconvenientes, el cobre-fósforo de una composición uniforme de 15 por 100, empleando para ello una vasija de hierro, cerrada, en que se calienta el cobre á unos 400º centígrados, y una retorta, también de hierro, donde se hace hervir el fósforo. Poniendo en conexión ambas vasijas por una tubería de hierro, el vapor de fósforo ataca al cobre inmediatamente con incandescencia y fusión incipiente.

**Errata en la necrología del Sr. Oyarzábal.**—En el artículo necrológico dedicado á D. Eusebio Oyarzábal en el número anterior, se cita el hospital minero de Almadén, y dice «que dependía directamente de él», debiendo decir «que no dependía directamente de él». Es una errata que lamentamos porque el sentido del párrafo se cambió notablemente. Este género de erratas en que aparece una cosa que puede ser, y es lo contrario de lo que se quiere decir, son las más dafinas y desesperantes porque el lector no corrige ni duda.

**Banco Calamarte.**—La casa García Calamarte y Com-

## DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJÓN  
Marqués de San Esteban, 50

pañía se ha transformado en Banco Calamarte por escritura pública otorgada el 1.º de Junio último. El capital se ha fijado en 10.000 000 de pesetas, á desembolsar en la forma y época que acuerde el Consejo de administración, constituido por D. Enrique García Calamarte, presidente, y D. Adolfo García Calamarte, vicepresidente. Han sido nombrados directores del Banco en Madrid D. Manuel de Gumucio y don Adrián Sánchez, y D. Francisco Carrilero, para la oficina de Barcelona. Por el momento se utilizarán las que actualmente tenía establecidas dicha Casa en Madrid y Barcelona.

**Pensiones para obreros.**—Por anuncio convocatoria del Ministerio del Trabajo, se autoriza á la Junta de Patronato de ingenieros y obreros pensionados en el extranjero para pensionar 45 obreros españoles, con preferencia de los oficios que se enumeran á continuación:

Grupo primero: Artes del libro.—Impresor, uno; encuadernador, uno; procedimientos fotomecánicos, dos; dibujante, uno.

Grupo segundo: Minero-metalúrgicos.—Aceros (fabricación) (capataz ó peritos), uno; químicos metalúrgicos (capataces ó peritos), dos; mineros sondeadores, dos.

Grupo tercero: Artes industriales.—Dibujante de muebles, uno; forjador de arte, uno; ceramistas, dos; vidriería artística, uno.

Grupo cuarto: Textiles.—Dibujante, uno; aprestos, dos; tintes, dos; hilaturas, dos.

Grupo quinto: Construcciones mecánicas.—Fundidores de acero (capataces ó peritos), dos; mecánicos fresadores, res; fundidores de metales y aleaciones especiales, dos; mecánica de precisión, dos; mecánicos herramentistas, tres; electricistas, dos.

Grupo sexto: Industrias rurales y varias.—Aceiteros, dos; vinateros, dos; industrias derivadas de la leche, dos; curtidos, dos; jardinería, uno.

La enumeración de oficios arriba expuesta no excluye la posibilidad de que si algún obrero, cuyo oficio no esté incluido en ella, presentara méritos especiales ó expusiera razones atendibles, la Junta examinará con interés la correspondiente petición y propondrá, si así lo estimara, la concesión de pensión á obreros de distintos oficios á los que figuran en aquella lista.

Los obreros que aspiren á alguna de las pensiones mencionadas, lo solicitarán por sí mismos ó serán presentados por sus patronos, Sociedades obreras, Cámaras Agrícolas Centros de educación obrera, Sociedades patronales ó entidades análogas, en instancia dirigida al presidente de la Junta de ingenieros y obreros pensionados en el extranjero, Ponteños, 2, Madrid. Apartado de Correos 1.014, en el plazo improrrogable de cuarenta días, incluyendo los festivos, contando desde el día 4 del actual.

La solicitud y demás documentos que se detallan en la Gaceta pueden ser entregados en la Secretaría de la Junta,

Ponteños, 2, ó enviados por correo á nombre del presidente de la misma.

### COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

El día 8 de Julio de 1920 se reunió esta Comisión en el local del Consejo de Minería, bajo la presidencia del ilustrísimo Sr. D. Juan Falcó, con objeto de fijar los precios de los minerales de plomo que han de regir para las entregas que se hagan durante este mes.

Concurrieron los representantes de los fundidores, don Enrique Berenger, D. Marcelo Dupire, D. C. A. Gray; los representantes de los mineros, D. Carlos Tapia, D. José María Yanguas, en representación del Sindicato de Linares, y en nombre del Sr. Maestre; y el secretario, D. José Abbad.

Atierta la sesión se procede al examen de los datos que han de servir de base para la fijación de los precios de los minerales, y que son los siguientes:

Para el plomo.—Al contado, £ 34.6.7 1/8; á plazos, £ 35.16.1 7/22; curso medio, £ 35.1.4 4/8.

Para la plata.—Al contado, peniques 35,48125; á plazos, 55,14583; curso medio, 55,3135.

Cambio medio de las libras, 25,90.

El Sr. Tapia hace presente que los fletes para los minerales de hierro en el puerto de Cartagena han sufrido una baja sensible en su precio, y cree que el mismo beneficio debe hacerse á los minerales de plomo y propone se fije el precio para este mineral en el de 30 chelines por tonelada.

Los señores representantes de los fundidores manifiestan que los contratos que tienen son á 35 chelines tonelada y que si en el mes actual hubiera alguna baja se tendrá presente para el próximo.

Por consiguiente, las deducciones de mercado en el corriente mes, serán:

Comisión, 1 por 100; seguro, 1/2 por 100.

Derecho de ría y ensayos.—4 chelines por tonelada métrica.

Flete—35 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de muelle, 4,50, que con el aumento de derechos de impuesto de transportes ascienden á 8,50 como en el mes anterior

## BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

## ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

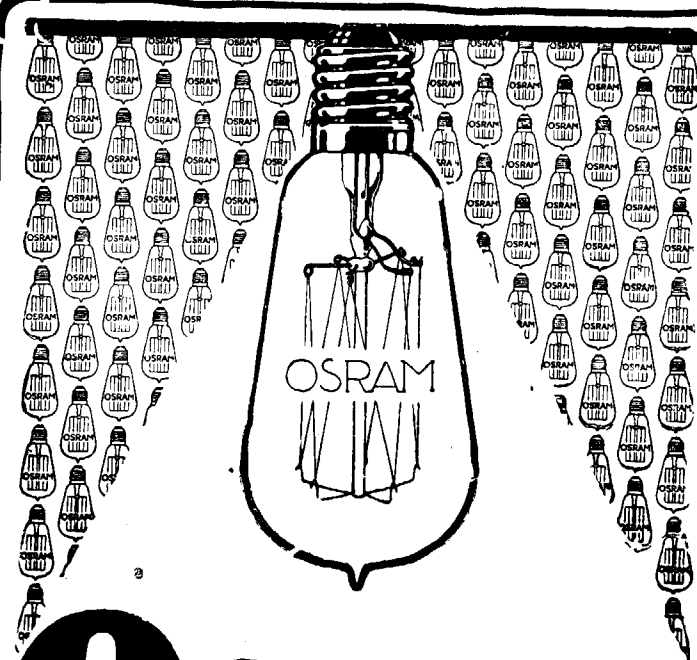
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

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.



Las cualidades distintivas  
de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la  
única que ha triunfado en todas las  
pruebas á que ha sido sometida y es  
reconocida universalmente como de  
calidad insuperable.

De venta en los principales  
establecimientos de electricidad.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos  
**HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de  
perforación celebrados en Africa del Sur, además de  
batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo  
con una quinta parte del gasto de la casa competidora  
que más se acercó á la marca establecida por estos  
martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los mar-  
tillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras,  
martillos y máquinas perforadoras para prueba, que  
remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**  
REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

Con los mencionados datos, resulta  
 $\text{£ } 35,068 \times 0,985 - 1,95 \times 1.000 \times 23,90 - 8,50 = 758,00$   
1.016

pesetas la tonelada de plomo sobre muelle de Cartagena.

Pérdidas por fusión.—Se fijó en el 4 por 100.

Gastos de desplatación: 50 pesetas por tonelada.

El descuento por interés del dinero: 1,75 por 100.

Aplicando la fórmula resulta

$(758,00 - 50) \times 0,96 \times 0,9825 = 668$  pesetas la tonelada de  
plomo neto contenido en el mineral sobre muelle de Carta-  
gena.

Precio de la plata.—Con los descuentos de 1,75 por 100  
de comisión y seguro, y  $\frac{1}{4}$  de penique de transporte por vía,  
resulta

$(d. 55,31 \times 0,9835 - 0,25) \times 23,90 = 173,20$  pesetas el kilo-  
7.464

gramo de plata.

Gastos de fusión.—Los descuentos y escalas serán los  
mismos del mes anterior, ó sean:

70 pesetas para los minerales del 60 por 100 en adelante.

75 id. id. id. del 75 al 80.

80 id. id. id. del 85 al 90.

90 id. id. id. de ley inferior al 65 por 100.

A continuación se puso á discusión el asunto que quedó  
sobre la mesa el mes anterior, y se acordó considerar la  
propuesta del Sr. Tapia, digna de estudio, y proponiendo  
el Sr. Yanguas, que separadamente los fundidores y los  
mineros estudien el asunto aportando todos los datos y ele-  
mentos de juicio necesarios para poder convenir una fór-  
mula, designando las personas que han de constituir la  
ponencia que la convenga y proponga, la cual se reunirá  
independientemente de esta Comisión en el mes de Octubre  
próximo, bajo la presidencia de Ilmo. Sr. Presidente del  
Consejo de Minería y en la fecha que este designe, y así se  
acordó.

Y no habiendo más asuntos de que tratar se levantó la se-  
sión disponiéndose que la próxima se celebre el día 4 de  
Agosto á las cinco y media de la tarde en el local del Conse-  
jo de Minería.

### ANUNCIOS

SANTANDER  
Calle de I. Vial.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

### EXCAVADORA

á vapor Ruston núm. 8, nueva, **DISPONIBLE INMEDIA-  
TAMENTE**, Capacidad canjilón, 1 metro cúbico.—Hy Ber-  
gerat & Cie., 10, rue de Sèze, PARIS.

**Compagnie Commerciale Française du Mi-  
neral & du Métal. Marsella.** Representante General  
en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado,  
Madrid.

**COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS  
CLASES** (excepto carbones y hierros).

**Mining books for sale**, on Iron ores, Lead S melting  
and Refining, Rock drilling, Mine accounting, Cost of Mining,  
and others, Write: Apartado 122, MALAGA.

**VENTA DE MAQUINARIA:** 1 máquina de extrac-  
ción á vapor, 1 máquina de extracción eléctrica, 2 compre-  
soras á vapor, 4 mesas Wilfley, 2 Evans, máquina de vapor,  
cribas, de concentración bombas, dinamos, perforadoras,  
géneros de almacén. Para detalles dirigirse á Carbonell  
y C.<sup>a</sup> Cerro Muriano (Córdoba).

### MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.<sup>a</sup> — BARCELONA

### TUBERIAS DE ACERO

de 50 m/m de diámetro, con extremos roscados y manguito  
de unión para conducción de agua á presión. De 50 y 60 m/m  
de diámetro (estas con aletas interiores para columnas, bar-  
randillas, cercados, parrales y usos análogos). Se venden en  
la ELECTRO MECANICA IBERIGA, Ronda de Atocha, 32  
y 34, Madrid. Teléfono M. 28-88.

### SE DESEA ADQUIRIR

una Caldera Tubular usada, de 100 á 150 m.<sup>2</sup> superficie, ca-  
lificación. Ofertas á **SOIEDAD ANÓNIMA AURRERA**,  
Calle Ibáñez de Bilbao, núm. 9, BILBAO.

### INGENIERO ALEMÁN

36 años de edad, soltero, colocado desde hace 10 años  
en minas potásicas y en fábricas de cloruro de potasio, con  
las mejores referencias, busca colocación. — Ofertas á  
A. E., 1.205, á **RUDOLF MOSSE, Erfurt (ALE-  
MANIA)**.

**JEFE CONTABLE INDUSTRIAL**, de 35 años, na-  
cionalidad belga, gran experiencia, las mejores referencias,  
afecto actualmente como contador-jefe de una empresa mi-  
nera en Portugal, desea situación ventajosa similar. Se ruega  
que las respuestas sean dirigidas á las iniciales L. Z. S., Ad-  
ministración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**VIA.**—Se necesitan cuatro mil metros de carril usado de  
siete kilos de peso por metro lineal sin traviesas metálicas.  
Dirigirse á esta Revista.

### SONDEOS

Tomo á contrata en cualquier punto de España con preferencia  
al Sud. Dirigirse por carta á Sondador.  
REVISTA MINERA, Villalar núm. 3.—MADRID

### E. SCHMATOLLA

Ingeniero químico y metalúrgico.

Especialista en fábricas de productos minerales y cerámicos.

Consultas, proyectos, diseños y planos, direcciones, materia-  
les, etc., para hornos de quemar cal, magnesia, ladrillos co-  
munes y refractarios, hornos para la fundición de metales, ge-  
neradores y hornos á gas de toda clase de combustibles. Fá-  
bricas de ácido carbónico

Laboratorio de experimentos y análisis en Newark—New Jersey.

OFICINAS EN 217 BROADWAY—NEW YORK

Dirección telegráfica: Schmatolla-New York.

### Sección mercantil.

**SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES  
METALES Y COMBUSTIBLES**

**Cobre.**—Este mercado ha cerrado la semana pasada en  
Londres á los precios siguientes: *standard*, de £ 89.15.0 á  
£ 90 al contado, y de £ 91.15.0 á £ 92 á tres meses; el *best  
selected*, de £ 102 á £ 104, y electrolítico, de £ 105 á £ 109.

**Estaño.**—Ha habido gran especulación en este metal y los precios han subido bastante. Se cotiza en Londres de £ 260.0.0 a £ 260.10.0 al contado, y de £ 264 a £ 264.10.0 tres meses.

**Plomo.**—Se cotiza en el mercado de Londres a £ 36.

**Zinc.**—Este mercado ha mejorado, habiéndose desarrollado una buena demanda. Los precios han subido, cotizándose de £ 43.15.0 a £ 45.5.0.

**Plata.**—El precio de la plata en el mercado de Londres ha subido a 51 1/8 peniques al contado y a 50 peniques a plazos, por onza de plata standard.

**Mercurio.**—£ 20 a £ 20.10.0 por frasco, nominal.

**Aluminio.**—De 88 a 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

**Níquel,** de 98 a 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—410 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—14 chelines por libra.

**Arsénico.**—£ 74 a £ 75 por tonelada.

**Selenio.**—12 a 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra, nominal.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, nominal. Del Caucazo, de 4 chelines a 4 chelines 3 peniques por unidad, según el puerto.

**JOSÉ MAESTRE**  
MINAS Y MINERALES  
MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL  
REPRESENTANTE GENERAL  
**FEDERICO BUSHELL**  
Mariana Pineda, 5.—MADRID

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 100 chelines por unidad, nominal.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 40 a £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 a 80 por 100, 9 a 10 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100 WO<sub>3</sub>, 27 a 29 chelines por unidad nominal.

#### Latón:

**Alambre,** 1 s. 0 1/2 d. por libra

**Tubos,** 1 s. 5 3/4 d. ídem.

**Planchas,** 1 s. 1 1/8 d. ídem.

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas (5 Julio) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

	£.		
Estaño "Straits", .....	263.10.0	tonelada	
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	250.10.0	—	
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	251.0.0	—	
Cobre electrolítico.....	109.0.0	—	
Cobre "Best Selected",.....	103.0.0	—	
Cobre en chapas y barras.....	158.0.0	—	
Zinc electrolítico.....	50.0.0	—	
Zinc refinado.....	45.10.0	—	
Régulo de Antimonio inglés.....	61.0.0	—	
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	62.0.0	—	
Aluminio en lingotillos.....	185.0.0	—	
Níquel.....	280.0.0	—	
Plomo.....	58.0.0	—	
Sulfato de cobre.....	50.0.0	—	
Mercurio (frasco de 75 libras).....	2.10.0	frasco.	
Plata fina.....	56. 1/8 d.	onza.	
Platino.....	20.0.0	—	

#### Mercado siderúrgico español:

Precios de la Central Siderúrgica.

		Pesetas por 100 kilo- gramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones .....	De 68 a 71	
Platinas y llantas, id. id. ....	68 a 70	
Flejes, id. id. ....	90 a 101	
Angulos y T. ....	68	
Cortadillos para clavo.....	De 67 a 71	
" para herraje.....	69 a 71	
Casamanos.....	71	
Hierros y aceros al martinete.....	De 88 a 98	
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	67	
" de 160 a 240 id.....	66	
" do 250 a 320 id.....	68	
Hierros en U de 80 a 140 milímetros.....	68	
" de 160 a 240 id.....	69	
Vigas para edificación de viviendas.....	De 55 a 57	
Hierros en U para id. id.....	57 a 58	
Chapas de 5 1/2 y más milímetros .....	72	
" de 3 a 5 milímetros .....	74	
Clanos anchos de 201 a 600 X 8 milímetros y más.....	72	
Chapas para calderas, sobrepeso.....	3	
" forma circular, id.....	8	
" otras, id.....	4	

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 a 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

#### Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de molidera, número 1.....	Pesetas 810	tonelada métrica.
— Chapas negras.....	" de 72 a 74	quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	" 47	"
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	" 70	caja.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERÍA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

### EL SERVICIO DE TRANVIAS DE MADRID

#### I

Los que han defendido, en campañas de prensa, la subida de las tarifas de los tranvías de Madrid, se basan en el derecho que a las Compañías asiste para subir las, siempre que sea dentro del máximo legal que está consignado en los contratos de las concesiones.

Ese derecho es innegable, y nadie lo niega. Pero no basta con eso. Ya se ha demostrado el día 1.º de este mes que no basta, y que el Ayuntamiento tenía razón al oponerse.

Es mucho pretender que los madrileños se convenzan de que deben pagar los aumentos «porque éstos son legales».

En primer lugar, las gentes no conocen ni pueden conocer las escrituras de las concesiones. Lo único que saben es que las empresas establecieron hace muchos años unas tarifas que sin duda estimaron razonables y convenientes, y que se han incorporado a las costumbres. Con ellas las Compañías han prosperado. Esas mismas Compañías han halagado al pueblo de Madrid, en campaña reciente, con los ofrecimientos de grandes rebajas de las tarifas vigentes, si se hacía la unificación de los plazos de concesión de las distintas líneas.

Ahora, de pronto, resulta que las tarifas son ruinosas y que urge recargarlas, sin pérdida de momento.

El pueblo se resiste y tiene razón. Será el aumento todo lo legal que se quiera. ¿Pero es necesario, es justo?

Eso es lo que nadie le demuestra al pueblo, y al no demostrárselo, no solamente se falta a un requisito que moralmente es obligado, sino que se comete una torpeza y da lugar a que se crea que esa demostración es imposible.

¿Qué explicaciones se dan? Que han aumentado los salarios del personal, que la jornada ha sido reducida a ocho horas, que se han encarecido los materiales. Todos son conceptos vagos que nada prueban. Todo es hablar de los aumentos de gastos, sin precisarlos y sin mentar los ingresos.

Se cuenta demasiado con la credulidad y la buena pasta de las gentes, y conste que al decir «credulidad» no es que pensemos de ninguna manera que se intente un engaño, sino expresar que es un proceder equivocado, tratándose de un servicio público de una gran capital, lanzarse sin más ni más, sin razones ni miramientos, a introducir recargos en los precios.

El vecindario de Madrid tal vez hubiera pasado por todo cuando estaba plenamente satisfecho del servicio de tranvías. Hoy, y desde hace algunos años, el descontento es grande y justificado, porque el material es viejo é ir suficiente, y desde antes de la guerra no se renueva más que con remiendos. Ha crecido mucho la población; ha disminuido el material, y aunque los directores y el personal, que en ello merecen elogios, se esfuerzan por evitarlo, el servicio resulta deplorable.

Esto es notorio y hemos de convenir que la disposición de ánimo que ha de tener el vecindario al sufrir tantas y tantas molestias como sufrirá por este motivo, no ha de ser la más propicia para admitir como compensación un aumento de precios cuya justificación ignora.

¿Qué solución va a tener esta cuestión de las tarifas? ¿Se desiste? ¿Se volverá a intentar? Como quiera que sea, esta cuestión no es más que un aspecto del problema de los tranvías de Madrid, que es complejo y del cual diremos algo en otro artículo.

**La demolición por el fuego de los edificios de mampostería.**—Para demoler edificios de bastante altura: torres, chimeneas, etc., los americanos, en lugar de recurrir a los explosivos, emplean corrientemente el fuego desde hace unos quince años. El procedimiento consiste en practicar una ranura en la mampostería de la base, de manera de poner la mampostería adyacente al aire, y en reemplazar progresivamente la mampostería que se ha quitado por una armadura de madera, de disposiciones apropiadas, a la cual se prende fuego en seguida. Este procedimiento, menos brutal que el de los explosivos, da con más seguridad los resultados que se persiguen; puede aplicarse a unas partes de la construcción sin perjudicar a las partes restantes. Se comenzó a practicar en gran escala en los Estados Unidos, en San Francisco, después del temblor de tierra que devastó esta ciudad, cuando fué necesario demoler, uno después de otro, un gran número de edificios sin comprometer la estabilidad, a menudo muy precaria, de otros edificios ó partes de edificios inmediatamente próximos.

En los *Annali d'Ingegneria ed Architettura*, el Sr. Giovanni muestra que este procedimiento es antiquísimo y que probablemente es de origen romano, fué de uso corriente en Italia durante toda la Edad Media y el Renacimiento. Algunos pasajes de Strabón, inciertos y bastante oscuros en verdad, harían aún remontar su existencia a una época anterior a la suya.

El autor, según textos auténticos que reproduce y comenta, cita cinco ejemplos memorables de torres ó campaniles demolidos por el fuego, en Italia; estas demoliciones se escalonaron de 1119 a 1488; uno de los textos reproducidos no da solamente algunos detalles de la operación, sino que recuerda que el procedimiento ha pasado a ser de uso corriente a causa de su ingeniosidad.

**Grandes depósitos de petróleo en Bilbao.**—Utilizando la oportunidad que para establecer un negocio de este género brinda el Depósito franco recientemente inaugurado en Bilbao, la Sociedad Petrolífera Española ha solicitado de dicho Depósito permiso y terreno para instalar cuatro grandes tanques de petróleo de una capacidad que suma 60.000 metros cuadrados.

La construcción se proyecta efectuarla en las mismas condiciones que reúnen las más perfeccionadas del extranjero, y consiste, en líneas generales, en tanques de metal, que no podrán exceder de 7,50 metros de altura, y habrán de estar rodeados por un foso al descubierto de fábrica de cemento armado que tenga, por lo menos, 1,20 metros de altura, y cuya capacidad no deberá ser inferior a la del tanque que protege.

La pared y el piso del foso deberán presentar una superficie compacta y ser completamente herméticas al petróleo y al agua, debiendo estar la pared alejada del tanque metálico unos tres metros por lo menos.



Si se colocan los tanques en batería, tendrán los fosos forma rectangular.

De los expresados tanques parten tuberías de hierro, subterráneas, de diámetro suficiente, que terminarán en el muelle «Reina Victoria Eugenia», en Santurce. Desde los buques tanques que atraquen al muelle se inyectará el petróleo a los depósitos por dicha tubería y por medio de bombas apropiadas para tal fin, y como los depósitos estarán situados más altos que el muelle, podrá también efectuarse con la mayor facilidad y rapidez la operación inversa, que consiste en abastecer de petróleo, procedente de los depósitos, a los buques que lo necesiten y suministrar el combustible que haya de consumirse en el interior.

Esta disposición permite, además, el aforo del petróleo con la mayor exactitud y la seguridad más absoluta.

La instalación de los repetidos depósitos de petróleo dará al puerto de Bilbao una notoria ventaja respecto de sus competidores para constituirse en punto de escala de los buques que utilicen combustible líquido.

**Cámara de Comercio de España en París.**—Esta importante entidad quiere establecer un Museo Comercial en la capital francesa, subvencionado por el Gobierno español. No es suficiente el auxilio obtenido, pero la Cámara se cree obligada a dar comienzo a sus trabajos para realizar la obra tan pronto como sea posible.

Al efecto, como labor preparatoria, confeccionará un catálogo de la producción española como base para establecer el Museo.

A este fin necesita el citado organismo conocer de una manera precisa el número de productores y la variedad de los productos que pueden ofrecer a los consumidores, todo ello del modo más detallado.

La Cámara recaba para sí los gastos que origine la organización material del catálogo e invita a los productores a que soliciten la oportuna inscripción, estimulándolos con el objeto de que dirigiéndose a dicha Cámara, domiciliada en París, rue de Lafayette, 45, expresen la importancia de sus empresas y producción, así como la especialidad y variedad de sus productos, ya sean éstos agrícolas o industriales.

Por otra parte, la Cámara facilitará cuantos datos consideren oportunos sobre asunto de tanto interés para los productores españoles.

**Los grandes gasómetros.**—Se ha construido en una fábrica de gas de Chicago un gasómetro de 82 metros de diámetro y 280.000 metros cúbicos de capacidad. Sin embargo, no es el mayor del mundo; pues son mayores el de Astoria, en Long Island, cerca de Nueva York, que tiene 420.000 m.<sup>3</sup>; el de East Greenwich (Inglaterra), de 350.000 m.<sup>3</sup>, y el de Manchester, de 296.000 m.<sup>3</sup>.

Muy grandes también, aunque menores que el de Chicago, son el de Hamburgo (200.000 m.<sup>3</sup>), el de Berlín-Tegel (225.000 m.<sup>3</sup>) y el perteneciente a la Sociedad de Gas de París, en Landy (150.000 m.<sup>3</sup>).

Todos los gasómetros, tanto los de gigantesca proporción, como los de las más modestas fábricas, se hallan establecidos según el mismo principio. Se componen, como es sabido, de una campana de palastro de forma cilíndrica, que se sumerge en un depósito de agua también cilíndrico.

Los grandes gasómetros se construyen con disposición telescópica, es decir, están constituidos por una serie de cilindros que enchufan unos en otros, como los tubos de un telescopio ordinario.

Cuando hace cosa de un siglo empezó a usarse en Inglaterra el gas del alumbrado, los primeros gasómetros em-

pleados por Murdoch, eran de madera y tenían una capacidad de sólo 8 m.<sup>3</sup>. Durante mucho tiempo no se excedió de la capacidad de un centenar de metros cúbicos, por el temor a una explosión, temor injustificado mientras no pueda introducirse el aire.

**Previsiones sobre la cosecha mundial de cereales.**—Según las informaciones contenidas en el *Boletín de Estadística Agrícola y Comercial* del mes de Mayo, del Instituto Internacional de Agricultura, la recolección del trigo ha terminado en la India para el año en curso, y su producción se calcula en 99 millones de quintales, con un aumento del 30 por 100 con relación a la del año pasado y del 3,4 por 100 respecto a la media del quinquenio anterior.

Para los Estados Unidos, obra en nuestro poder un dato de previsión acerca del trigo de otoño. A consecuencia de la considerable disminución (31,5 por 100), con relación al año pasado, de la superficie en la cual se espera efectuar la recolección este año, y ante la marcha, no completamente favorable, de la estación, por lo que el estado de los cultivos al 1.º de Mayo de 1920 se estimaba equivalente al 79,1 por 100 de un estado normal, el Ministerio Americano de Agricultura prevé una cosecha de 132 millones de quintales, aproximadamente, contra 199 millones en 1919 y 153 en el quinquenio anterior; habría, por tanto, una disminución, respectivamente, del 33,8 y del 14 por 100. Conviene observar que se trata de las evaluaciones susceptibles de ser modificadas antes de que se principie la recolección. No hay tampoco que olvidar que, sobre la base de las exportaciones efectuadas hasta ahora desde los Estados Unidos y de las que eventualmente pudieran verificarse hasta el fin de la campaña en curso, puede estimarse que quedarán disponibles para la campaña futura cantidades de la cosecha vieja suficientes para permitir en el año próximo, a pesar de la menor producción, una exportación no inferior a la de la campaña actual.

En cuanto a los demás países del hemisferio septentrional, se sabe que las condiciones de los cereales de otoño son casi normales en Francia, Gran Bretaña e Irlanda, Hungría, Portugal, Suiza, Checo-Eslavia, Canadá, Egipto y Marruecos. En Polonia se nota un estado de cultivo poco satisfactorio, sobre todo para el centeno. En Italia meridional hubo lluvias insuficientes y tardías. En Argelia, la sequía ha ocasionado daños aun mayores.

Las siembras del trigo de primavera están muy atrasadas en el Canadá; pero las últimas abundantes lluvias permitirán un rápido desarrollo de los cultivos.

En cuanto a las cosechas del hemisferio meridional en 1919-20, el *Boletín* confirma, en general, los datos ya publicados, y añade la noticia de que la cosecha del maíz en la Argentina se calcula en 66 millones de quintales, ó sea superior en el 32 por 100 a la producción media del quinquenio 1913-14 a 1917-18. Esta abundante producción puede constituir un elemento considerable para el abastecimiento de los países importadores en la campaña próxima.

Con la reducción del control del Gobierno sobre los transportes marítimos, las cotizaciones de los fletes han presentado variaciones irregulares; pero, en conjunto, han disminuido, y el valor medio de los fletes resulta ahora menos elevado que en cualquier momento posterior a 1915.

También los cambios de algún modo han favorecido los países importadores, sobre todo los que habían sufrido más por el aumento de los meses pasados.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TRODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Sobre cuencas carboníferas ocultas. — Estadística minera del Perú, año 1919. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — **Varietades:** Proyecto de creación de un Ministerio de Minas en Inglaterra. — La nueva emisión de la Sociedad de Peñarroya en España. — Proyecto de red tranviaria en Córdoba. — Los trabajos de la Comisión de Marruecos. — Producción norteamericana de azogue en 1919 — Congreso de Ingeniería. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

**Sección de industria general:** Estadística de la hulla blanca en España en 1919. — Los abonos potásicos de Alsacia. — Aprovechamiento de 10.000 caballos en el canal de Castilla.

## Sección científico-industrial.

### SOBRE CUENCAS CARBONIFERAS OCULTAS

#### VIII

#### ACLARACIONES

Se desprende de todo cuanto hemos manifestado en artículos anteriores, que nosotros atribuimos mayor importancia a los yacimientos ocultos ó subbéticos, que a aquellos otros situados al Norte del Guadalquivir y para los cuales es indudable que se ha ejercido la denudación en términos de gran intensidad. Las razones de ello creemos que están expuestas anteriormente; pero, si así no fuera ó no lo estuvieran con la suficiente claridad, vamos a decir las que tenemos para pronunciarlos en el sentido indicado.

En términos generales, y salvo excepciones que confirman la regla, nosotros entendemos que en las cuencas carboníferas de cierta importancia se cumple la condición de que las zonas hulleras productivas descansan sobre carbonífero inferior.

En efecto; en el proceso orogénico y en la emersión a él aneja, la denudación es más activa en las partes altas, y lo es menos ó casi nula en las regiones del litoral y, como precisamente en estas zonas es donde se forman las mejores y más importantes cuencas carboníferas, deben reposar, sin duda alguna, sobre sedimentos dinantianos.

Ello no quiere decir, en modo alguno, que vayan a ser importantes todas las cuencas que cumplan con esa condición, ni menos aún que no lo puedan ser las que no la cumplan, pero sí que las cuencas litorales de importancia la cumplen en el 99 por 100 de los casos.

Pudiéramos dividir las cuencas carboníferas en orden a su importancia creciente en los tres siguientes grupos:

Primero. Cuencas interiores ocupando lagunas en el fondo de sinclinales en relación remota con la litoral. Pueden no descansar sobre carbonífero inferior, cuando no ha habido relación con el litoral, y si esa relación, aun cuando remota, ha existido, los depósitos infracarboníferos son de poco espesor, se caracterizan

por depósitos groseros de pudingas, conglomerados, brechas y capas de hulla de gran potencia á veces.

Segundo. Lagunas permocarboníferas próximas al litoral y vértices de deltas hulleros: todavía en estas formaciones, tránsito entre las interiores y litorales tipo, dominan los conglomerados y brechas y pudingas, pero sus componentes afectan menores dimensiones que en las cuencas del interior.

Tercero. Formaciones típicamente litorales, bases de deltas hulleros y formaciones de estuario. Son los depósitos más importantes y se caracterizan por el número y regularidad de las capas, si bien no suelen afectar grandes potencias; los sedimentos son de grano fino, pizarras, areniscas, psammitos y arkosas. Son frecuentes en estas formaciones las alternancias de facies marina, salobre y agua dulce, y no porque ello sea la expresión de inmersiones y emersiones sucesivas, sino porque, como decía muy fundadamente Mr. Fayol, las *divagaciones* de la rama principal del río que desagua, producen el predominio de una o de otra clase de formaciones.

Los vegetales en maceración en las aguas se extienden en estos deltas en láminas de gran anchura, y la pérdida de velocidad debida á esta circunstancia y el encuentro con una barrera de mayor densidad, hacen que estos sedimentos se depositen tranquilamente. Los deltas del Ganges, del Mississippi y otros muchos ríos, poseen multitud de capas vegetales pertenecientes á modernas edades geológicas.

Todos estos fenómenos pueden haberse visto favorecidos por la existencia de un cordón litoral de dunas que ha servido de barrera para el mejor depósito de los sedimentos y hasta han favorecido el desarrollo *in situ* de una vegetación importante, como sucede hoy en las turberas del litoral.

Pues bien; de esta clase de formaciones de tipo litoral no tenemos ninguna en la región bética. La mayoría de las pequeñas manchas de Badajoz, Sevilla y Córdoba pertenecen al primer grupo. En el segundo pueden ponerse Belmez, Villanueva, Biar y Niebla, las cuales pueden considerarse como vértices de deltas que se internan en los sinclinales del continente. Belmez, sin embargo, es un sinclinal importante, donde ha podido haber una relación próxima con el mar; descansa sobre carbonífero inferior, y en su forma se acusa alguna incursión máxima, pero con todo no es ni mucho menos el tipo que venimos considerando y es seguro que de allí al litoral queda todavía una distancia apreciable y, por consiguiente, capaz de contener hullero productivo.

Las manchas del primer grupo, ó sea aquellas del interior en fondo de sinclinales, y que reposan muchos de ellos sobre terrenos precarboníferos, es indudable que han experimentado en alto grado los efectos de la denudación, pero ¿hasta qué límites? Por nuestra parte no podemos compartir opiniones respetables, pero que admiten la unión entre manchas que pertenecen a diferentes sinclinales en esta región bética; así, por ejemplo, no creemos que la mancha del Bembézar haya podido estar unida con la cuenca de Belmez, ni

tampoco con las pequeñas manchas que aparecen alineadas en Bienvenida, Fuente del Arco, Alanís y Villanueva. Dentro de un mismo sinclinal admitimos la unión de todas estas manchas que figuran alineadas; admitimos también que puedan haber tenido mayor anchura de la que actualmente tienen y que hayan perdido por denudación esas uniones y esa mayor anchura, pero nos resistimos a admitir como unidas en su formación las manchas de diferentes sinclinales. La razón de ello nos la forjamos así: Cuando una extensa capa westfaliana ha sido multiplegada posteriormente y se han perdido los anticlinales por denudación, es evidente que los sinclinales estuvieron unidos a la totalidad en su formación. Eso puede suceder muy bien en Asturias, donde las capas carboníferas han sido fuertemente plegadas por movimientos orogénicos himalayalpinos, pero no en esta región donde los sinclinales y anticlinales, quedaron ya bosquejados en la emersión westfaliana, y la estefaniana no haría más que acentuar líneas que ya tenían una existencia real. Si, pues, los sinclinales quedaron ya bosquejados en el westfaliano, los depósitos se formarían con independencia unos de otros; en el estefaniano pudo haber, y lo hubo, fuertes pliegues dentro de los sinclinales con discordancia de estratificación y con denudación ulterior, pero entiéndase bien, que no hubo, a nuestro juicio, al menos en la parte alta, una unión de formaciones. En cambio, fuera de los sinclinales, en la parte baja de la emersión, ó sea en la zona litoral, pudo y debió haber esta unión que rechazamos para la región nordbética.

En otras circunstancias pueden haber coexistido como partes del mismo todo sinclinales hulleros hoy diferentes en apariencia. Supongamos una formación litoral de edad westfaliana, con extensión, potencia y regularidad notables; esto supuesto, bien pudo ocurrir que los movimientos orogénicos de edades estefaniana, permiana y aun triásica, hayan trastornado y plegado la cuenca con evidente intensidad. Pero en estas condiciones, notoriamente posibles, los sinclinales hulleros, hoy desunidos, reunirían la totalidad ó casi totalidad de las siguientes circunstancias: a) Descansarían sobre carbonífero inferior ó dinantiano; b) Dominaría la flora westfaliana con extensión relativa de la estefaniana; c) Se encontraría fauna marina y salobre en los depósitos westfalianos; d) Entre las rocas intercaladas no sería raro encontrar bancos calizos constituidos por organismos.

No se dan, en su mayoría, estas circunstancias en las pequeñas manchas de la región Nordbética, las cuales son, sin duda alguna, formaciones de sinclinales ya dibujadas desde la emersión westfaliana en sus comienzos.

Resulta en definitiva que no hay en toda la región bética una verdadera cuenca con carácter litoral — como sucede en Asturias donde el hullero inferior es rico en fauna marina—, y como ese litoral existió seguramente, concluimos con muchas probabilidades que deben quedar ocultas las más importantes formaciones.

Respecto á la existencia de un litoral marino, creemos haber dicho lo suficiente en los anteriores artícu-

los. Se trata de un canal marino con gran profundidad y anchura en toda la zona bética, ó se trata simplemente de un régimen de importantes lagunas en relación más ó menos próxima con el mar; en cualquiera de ambos casos han podido formarse cuencas hulleras de importancia. La historia geológica del estrecho hace más verosímil el primer caso. El distinguido ingeniero Sr. Gavala, que ha estudiado perfectamente la región con motivo de los sondeos petrolíferos, asigna grandes espesores á la formación triásica. Comprobadas por la estratigrafía regional la inmersión dinantiana y la inmersión triásica y reconocida además las puntas de lagunas permocarboníferas de Montoro, Arroyo, Retortillo, Villanueva, Biar y Niebla, se deduce la existencia de un litoral que debe bordear el Guadalquivir á no mucha distancia de los parajes citados. Estos, que á nuestro entender son datos geológicos de inestimable valor, deben ser tenidos muy en cuenta por los técnicos para caminar decididamente hacia la resolución de este magno problema.

No sabemos si habrá un verdadero canal carbonífero ó si habrá una real solución de continuidad, pero prácticamente se obtiene esa continuidad si cada apuntamiento permotriásico allí donde se ve ó allí donde se presume, indica el comienzo de una cuenca ó laguna permocarbonífera: y así debe ser, porque muchos de esos apuntamientos, en el fondo de los sinclinales correspondientes, dejan asomar los sedimentos carboníferos propiamente dichos. Tenemos, pues, en estos sedimentos, una verdadera guía que permitirá orientar nuestros trabajos; es decir, que no se caminará, ni mucho menos, con una venda en los ojos para tomar al azar un camino cualquiera á reserva de abandonarlo después para emprender otro diferente, sino que se camina con una orientación fija no desprovista ciertamente de dificultades, pero que es la única que puede conducirnos á la resolución del problema.

La principal de esas dificultades es la que se refiere á la gran falla bética. No creemos que haya habido un salto longitudinal de importancia, según el Guadalquivir. En todo caso las cuencas de Villanueva y Biar miden 15 kilómetros de anchura según esa dirección y es muy probable que un sondeo en la prolongación del eje y apartado del Guadalquivir 2 ó 3 kilómetros al Sur tendría muchas probabilidades de encontrar terrenos carboníferos productivos. El peligro para cualquier sondeo sería el de caer sobre la misma falla, y el problema hay que estudiarle desde este punto de vista con el objeto de evitar ese escollo en lo posible.

Los sondeos efectuados en esta zona por la Hullera Sevillana y por la Compañía de Río Tinto adolecen del defecto de haber concebido el asunto con demasiada estrechez de miras, y fijándose en la prolongación de la cuenca de Villanueva. Todos ellos están en zonas próximas al Guadalquivir, y los del Sur pueden haber caído sobre la misma falla. En los practicados al Norte del río alguno de ellos cortó carbón como puede leerse en los datos que da el Sr. Mallada sobre los sondeos practicados por el coronel Elorza. Pero ninguno de esos trabajos son los que se requieren para resolver el

problema en grande. Para ello hay que apartarse del Guadalquivir lo bastante para alejar el peligro de caer sobre la falla, y no tanto que se vaya a dar con profundidades excesivas.

A nuestro juicio, y esto es una presunción, aun cuando fundada, personalísima, el problema se resolvería con mayor suma de seguridades en la parte baja de la región bética en los sinclinales del Guadiamar y Niebla, á los que ya nos hemos referido en repetidas ocasiones.

Otra objeción que se ha hecho sobre este problema es la de saber si cabe un trabajo de erosión activo para las cuencas de carbón ya formadas.

Aun cuando sobre este punto ya hemos dicho lo bastante, vamos á puntualizar más nuestro criterio.

Para las cuencas litorales del estrecho bético, reputamos esto tan poco probable, que no vacilaríamos en calificarlo de imposible, si la experiencia no demostrara que tal calificativo puede sólo emplearse con justeza en ciencias exactas. Pero obsérvese que en una formación litoral de esta naturaleza, toda capa una vez formada, ha sido inmediatamente recubierta por sedimentos detríticos y que la denudación se ejerce sobre las partes continentales, en vías de emersión, y con desnivel bastante para que los agentes naturales desarrollen sus energías, y no sobre las partes bajas de la zona litoral donde se acumulan precisamente los productos de esa denudación.

Ahora bien (para salir al paso de cualquier objeción), eso que en un tiempo fué zona litoral, tiempos después y con los progresos de la emersión hercínica fué zona emergida donde bien pudieron cumplirse todos esos fenómenos. Exacto; pero en este caso no debió ser así porque según hemos demostrado más arriba, no hay asomos de formaciones westfalianas con todos los caracteres de la sedimentación litoral, por donde muy bien pudo suceder lo contrario, es decir, el hundimien-

to de sinclinales simultáneo á la emersión de anticlinales. En pliegues alpinos no hay que pensar tampoco, porque ocupando estas formaciones el mismo borde marginal del antepaís hercínico, esta zona ha sido el muro de contención de aquellos colosales esfuerzos y á lo sumo habrá sufrido por compresión, pero nunca pudo haber emergido como han emergido más al Sur todos los pliegues himalayalpinos. En resumen, nosotros creemos que todo lo que se pueda haber formado en la región subbética, próxima al Guadalquivir, yacé completamente virgen de denudación y sin más contratiempos que los que puedan derivarse de la famosa falla y de esos colosales esfuerzos de compresión, pero que no hay nada atentatorio á la integridad de las cuencas, como es el caso para los interiores con desnivel marcado sobre el mar. Con esto creemos haber contestado las principales dudas que puede suscitar un asunto de esta transcendencia, bien entendido que como en cuestiones de este linaje no cabe, ni mucho menos, la infalibilidad, nosotros estaríamos siempre muy dispuestos á rectificar cualquier error que pudiera demostrarse.

Pero si cualquiera de estos detalles puede ser objeto de controversias según los especiales puntos de vista, juicios ó conceptos de cada cual, creemos firmemente que en el problema geológico de conjunto hay algo necesario que se impone resolver, y ese algo es la indudable existencia de cuencas carboníferas ocultas para las cuales ha llegado el momento de que el hombre, con los poderosos elementos que la industria moderna le presta, llegue hasta ellos y les haga entrar en más útiles empresas que la de dormir el sueño eterno de los futuros períodos geológicos.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas.

Huelva, Junio de 1920.

## ESTADÍSTICA MINERA DEL PERU, AÑO 1918

Hemos recibido el *Bolletín del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú* que contiene la Estadística de 1918. Los valores están expresados en libras peruanas equivalentes á libras esterlinas.

CUADRO SINÓPTICO DE LA PRODUCCIÓN MINERA DEL PERÚ EN LOS AÑOS 1917 Y 1918

Substancias.	Producción en 1917.		Producción en 1918.		Aumento.		Disminución.	
	Cantidad.	Valor.	Cantidad.	Valor.	Cantidad.	Valor.	Cantidad.	Valor.
Carbón .....	t. 353.595	Lp. 202.813	t. 346.226	Lp. 22.771	.....	25.402	t. 7.369	.....
Petróleo .....	» 317.092	» 1.651.174	» 335.002	» 2.009.268	.....	358.094	» 12.090	.....
Oro .....	kg. 1.887	» 244.925	kg. 1.793	» 221.373	.....	.....	kg. 94	23.555
Plata .....	» 337.928	» 1.641.205	» 304.25	» 1.635.659	.....	.....	» 33.675	5.546
Cobre .....	t. 45.176	» 5.059.000	t. 44.14	» 3.948.157	.....	.....	t. 762	1.110.843
Plomo .....	» 1.272	» 29.308	» 632	» 11.956	.....	.....	» 640	17.352
Bismuto .....	kg. 1.57	» 706	.....	.....	.....	.....	kg. 1.357	706
Mercurio .....	» 1.500	» 750	kg. 1.500	» 750	.....	.....	.....	.....
Vanadio (minera) .....	t. 4.083	» 247.138	t. 2.183	» 172.067	.....	.....	t. 1.900	75.071
Tungsteno, id. ....	» 406	» 104.349	» 243	» 60.020	.....	.....	» 163	44.329
Antimonio, id. ....	» 902	» 162.34	» 323	» 4.063	.....	.....	» 579	12.191
Molibdeno, id. ....	» 7	» 4.309	» 4	» 1.532	.....	.....	» 3	2.777
Piritas de hierro .....	» 151	» 340	.....	.....	.....	.....	» 151	340
Boratos .....	» 800	» 8.000	» 523	» 6.799	.....	.....	» 277	1.201
Sal .....	» 27.073	» 21.844	» 26.668	» 21.751	.....	.....	» 410	93
Aguas minerales .....	t. 111.666	» 2.792	t. 128.333	» 3.850	l. 16.667	1.058	.....	.....
TOTAL .....	.....	Lp. 9.234.410	.....	Lp. 8.324.960	.....	384.554	.....	1.294.004

Menor valor de la producción en 1918..... Lp. 909.450

## VALOR DE LA PRODUCCIÓN MINERA DEL PERÚ DESDE 1903

AÑOS	Valor de la producción.	Aumento + ó disminución — respecto al año anterior.
1903.....	Lp. 1.382.080	
1904.....	» 1.338.759	- 3 0/0
1905.....	» 1.828.531	+ 36 »
1906.....	» 2.545.112	+ 39 »
1907.....	» 3.119.174	+ 22 »
1908.....	» 2.415.241	- 22 »
1909.....	» 2.738.519	+ 13 »
1910.....	» 3.373.212	+ 23 »
1911.....	» 3.699.615	+ 10 »
1912.....	» 4.627.963	+ 25 »
1913.....	» 4.495.758	- 3 »
1914.....	» 4.169.307	- 7 »
1915.....	» 5.929.485	+ 42 »
1916.....	» 8.656.178	+ 46 »
1917.....	» 9.234.160	+ 7 »
1918.....	» 8.324.960	- 11 »
TOTAL EN 16 AÑOS..	Lp. 67.881.414	

## Sociedades.

## UNIÓN ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS

No obstante la dificultad en las actuales condiciones de trabajo, los beneficios obtenidos por esta Sociedad en el ejercicio de 1919, según se indica en el balance que á continuación se inserta, fueron de 4.473.559,92 pesetas, después de deducir gastos é impuestos y dedicar 500.000 pesetas al fondo de previsión, cantidad que, en unión del remanente anterior, suma un líquido repartible de 4.525.882,31 pesetas; contra 4.407.855,50 en 1918.

De dicha suma se destinaron al Consejo 223.678 pesetas; á dividendo, 4.136.504,64, á razón de 16 pesetas por acción, al igual que en el año anterior, y á cuenta nueva, 165.699,67.

El balance en fin del ejercicio ofrecía el resultado siguiente:

ACTIVO	Pesetas.
Acciones y privilegios.....	19.349.382,31
Depósitos varios.....	576.001,85
Inmovilizaciones.....	1,00
Mercancías.....	4.622.776,08
Caja, banqueros y efectos.....	11.275.145,67
Varios deudores.....	8.647.544,13
Dividendo á cuenta.....	2.063.252,32
Depósitos de valores.....	22.635.818,25
TOTAL.....	79.204.889,61
PASIVO	
Capital.....	25.000.000,00
Cuenta previsión.....	6.500.000,00
Cupones á pagar.....	44.696,00
Varios acreedores.....	20.078.478,05
Valores en depósito.....	22.635.818,25
PÉRDIDAS Y GANANCIAS	
Remanente del ejercicio anterior.....	62.822,89
Utilidades del ejercicio actual.....	4.473.559,92
TOTAL.....	79.204.889,61

## MINAS VIZCAYAR, S. A.

Soc. an.—Cap. s., 750.000 ptas en 1.500 acciones.—Dom. s., Bilbao.

Consejo de Administración: D. Antonio Valdivielso, *presidente*; D. Tomás Perosanz, *vicepresidente*; D. Juan Mancisidor, D. Aureliano Valle, D. Félix Juan de Pereda, *vocales*; D. Antonio María de Soloaga, *vocal-secretario*.

Constituida recientemente por D. Antonio Valdivielso y Ramos, de Bilbao, D. Antonio María de Soleaga y Amézaga, de Begofía, y D. Félix Juan Pereoa y Pereoa, de Begofía para adquisición y explotación de negocios mineros.

## Sección oficial.

## Reglamento provisional de explosivos. (1)

Lo mismo la verja que los almacenes tendrán puertas de cierre eficaz.

Art. 50. Ni dentro de un almacén ni en el espacio limitado por sus propias defensas se consentirá la existencia de materias inflamables ó peligrosas distintas de las que aquél esté destinadas á contener.

Art. 51. El servicio de almacenes se hará solamente durante el día, excepto en los casos de necesidad demostrada, y dando cuenta de esta inobservancia á la Jefatura de Minas.

Art. 52. No se practicarán nunca dentro del almacén otras operaciones que las propias de esta clase de departamentos, ó sea entrada, salida y estiva de las cajas.

Art. 53. En las proximidades de los almacenes deberá contarse con elementos convenientes para combatir un principio de incendio.

## CAPÍTULO X

## Del personal.

Art. 54. Los directores ó encargados de cualquier fábrica de explosivos, habitarán á corta distancia de éstas, no pudiendo faltar de su domicilio ó de las fábricas sino dejando encargada de la dirección á otra persona competente.

Art. 55. Cada taller estará bajo la dirección de un jefe que será responsable de las operaciones y estará encargado de la observancia de las temperaturas. Este empleado deberá vigilar especialmente todos los días la recogida de los residuos de fabricaciones, tomando las medidas necesarias para la extracción de los mismos y su destrucción, de manera que la acumulación de dichos residuos no puedan nunca ser origen de peligro.

Art. 56. Todos los obreros de una fábrica de explosivos están obligados á prestar á sus jefes una obediencia absoluta, no sólo por deber, sino por conveniencia propia. Lo que no se conformen escrupulosamente con este precepto serán advertidos, multados ó despedidos, según la gravedad de la falta. Por esta razón, los jefes de taller pondrán en conocimiento de sus superiores las faltas cometidas por sus subordinados, y éstos deberán llamar la atención de sus jefes sobre cualquier incorrección de sus compañeros que pudiera ser origen de peligro para todos.

Art. 57. Los talleres se abrirán y cerrarán á las horas que marque la dirección de la fábrica, las cuales deberán ser anunciadas en sitio visible de la misma. La entrada y salida se hará ordenadamente y en el espacio marcado por la dirección.

Art. 58. No se permitirá por ningún motivo, sin orden especial, la entrada de los obreros en los talleres en que no les corresponda trabajar, ni tampoco penetrar en estos últimos antes de la hora fijada, ni la salida de ellos sin permiso.

Art. 59. Los jefes de taller deberán estar siempre en la fábrica antes de la hora fijada para la entrada, y á ellos se confiará la apertura y cierre de las puertas de los talleres y la conducción del trabajo.

No se consentirá que los obreros permanezcan dentro de

(1) Véase el número anterior.

los talleres ó edificios de la fábrica, ni aun para tomar su alimento, ó por otra cualquiera causa fuera de las horas de trabajo.

Art. 60. Los jefes de taller deberán comprobar antes de la entrada y después de la salida de los obreros, el estado de los talleres que estén bajo su vigilancia inmediata, y que los aparatos y herramientas estén todos limpios y en estado de poder funcionar perfectamente.

Art. 61. Cuando un obrero advierta que un aparato no funciona de un modo normal, deberá avisar en el acto al jefe del taller y poner en práctica las operaciones que éste dicte. Corresponde expresamente al jefe de taller hacer por sí ó dirigir las operaciones necesarias en los aparatos. Los obreros no deberán jamás tener en su poder dentro de los talleres, ningún instrumento de metal, exceptuándose de esta prescripción los contramaestres y mecánicos designados por el jefe de fabricación.

Art. 62. Los restos de algodón, de esponjas ú otros residuos cualesquiera, después de su empleo en los talleres, deberán ser entregados al jefe de fabricación, quien decidirá si deben conservarse ó destruirse y el medio de hacer esto último.

Art. 63. Los obreros deberán cuidar que las mesas, las máquinas de cartuchos ú otros instrumentos cualesquiera empleados en el trabajo, estén en perfecto estado y sin la menor partícula de explosivo, desechando desde luego los cartuchos que resulten de mala fabricación.

Art. 64. Los recipientes utilizados en la fabricación deberán ser levantados y transportados con el mayor cuidado, sin arrastrarlos nunca por el suelo.

Art. 65. Estará absolutamente prohibido á los obreros todo género de juego en el recinto de la fábrica; la práctica de ensayos ó experiencias cualesquiera, ya sea con los instrumentos ó aparatos ó ya con las materias en fabricación ó fabricadas; la introducción en la fábrica de cerillas, cápsulas, fuego ó materias en ignición, cigarros, encendedores, útiles mecánicos, vino y licores espirituosos; todo ello bajo la sanción de una multa elevada ó del correctivo más severo en caso de reincidencia, que cada fábrica consignará en su Reglamento especial.

Asimismo se prohíbe sacar de la fábrica objeto ninguno, ni materias primarias ni ya fabricadas.

Art. 66. Los obreros y empleados en estas fábricas deberán someterse á la entrada y salida al registro de sus vestidos. A los ocupados en los talleres más peligrosos, podrá

obligárseles á cambiar de ropa y á usar durante la fabricación las que la fábrica les suministre. Deberán usar calzado sin clavos y en casos especiales trabajar descalzos.

Art. 67. Cuando se haga necesario practicar alguna reparación en un edificio de la fábrica, el jefe de fabricación decidirá si todas las materias explosivas deben ser retiradas antes de dar comienzo á dichas operaciones, y si es aparato ó máquina el que haya de ser objeto de ella, se entregará por el jefe de taller al encargado de la construcción ó reparación.

Art. 68. No se dejará nunca fuera de los talleres ó almacenes las materias explosivas. Su transporte desde los talleres á los almacenes se hará siempre que sea posible, antes que el jefe de taller haya terminado su trabajo de la tarde.

Art. 69. No se permitirá la entrada en la fábrica á persona alguna extraña á ella. Los que deseen ponerse en comunicación con algún empleado ú obrero durante el trabajo, deberán participarlo al director, quien hará llamar, en caso necesario, á su despacho, al empleado ú obrero en cuestión.

Art. 70. Toda persona que desee visitar la fábrica deberá presentar un permiso firmado por el director, y someterse á las prescripciones del Reglamento, quedando obligado antes de penetrar en la fábrica á depositar en las oficinas las cerillas, encendedores, cigarros y otros objetos peligrosos que puedan llevar consigo. Durante la visita, las personas extrañas á la fábrica que efectúen aquella, deberán ser acompañadas por un empleado á cuyas indicaciones deberán atender. Los visitantes deberán firmar en el libro correspondiente á la entrada y salida, declarando á la entrada que la fábrica queda exenta de toda responsabilidad en caso de ocurrir algún accidente.

Art. 71. Todos los empleados y obreros de la fábrica deberán conocer, además del Reglamento propio de ella, estas disposiciones de carácter general, á cuyo efecto se les proveerá de un ejemplar de los mismos.

## Título III.

## PRECEPTOS ESPECIALES

## CAPÍTULO XI

*Explosivo tipo dinamita ó explosivos á base de nitroglicerina.*

Art. 72. Para las fábricas de esta clase, regirán los preceptos consignados como comunes á todas las fábricas de explosivos, y además para la fabricación las especies siguientes.

## DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID  
Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJÓN  
Marqués de San Esteban, 50



Art. 73. La fabricación de nitroglicerina ó sea la nitración de la glicerina y los primeros lavados que se den á la misma en el taller de nitración, se efectuarán en los aparatos respectivos, á una temperatura máxima de 30 grados y 25 grados, respectivamente, y á fin de comprobarla en cada momento, dichos aparatos estarán provistos de termómetros de graduación bien visible.

Art. 74. Para evitar el peligro de explosión, anunciado en algunos casos por un desprendimiento de vapores rutilantes ó por una elevación anormal de la temperatura, deberán adoptarse disposiciones que permitan anegar rápidamente en una masa de agua suficientemente grande las materias en curso de fabricación. Los aparatos destinados á producir este efecto estarán al alcance de la mano y serán fácilmente manejables, debiéndose conservar siempre en estado de funcionamiento perfecto.

Art. 75. La cantidad de nitroglicerina producida en cada operación podrá llegar á 500 kilogramos, y la total que exista en un momento dado en el taller de nitración, podrá ascender á 1.000 kilogramos, como máximo, de los cuales la mitad al menos estará bajo el agua en que se practicó el primer lavado.

La nitroglicerina procedente del primer lavado, será transportada por canalones de plomo ó vasijas apropiadas, á los talleres de lavados sucesivos, en cada uno de los cuales la cantidad de explosivo no podrá pasar de 1 500 kilogramos.

Los canalones de plomo deberán establecerse con una fuerte pendiente, y después de pasar por ellos la nitroglicerina, se lavarán con una corriente de agua caliente á fin de que no quede en ellos ningún residuo de materia explosiva.

Art. 76. De cada operación de nitroglicerina ya lavada, se tomará una muestra que el jefe de fabricación examinará para ver si está ó no completamente neutra.

La nitroglicerina no se mezclará con las materias absorbentes para formar la dinamita sino después que se haya comprobado la neutralidad de aquélla.

Art. 77. La nitroglicerina, después de lavada y neutralizada, se transportará á mano en vasijas de caucho al taller de incorporación, ó previamente mezclada, por fracciones, con las materias absorbentes en artesas ó cajas de madera á brazo, en angarillas ó vagonetas con ruedas de caucho, bronce ó madera.

Art. 78. La mezcla ó incorporación de la nitroglicerina con las materias absorbentes, se hará por una manipulación á mano, ó con el auxilio de espátulas de madera ó aparatos mecánicos especiales.

Las materias absorbentes no podrán emplearse sino después del enfriamiento y estarán purificadas y limpias de cuerpos extraños que por acciones mecánicas ó químicas pudiesen provocar una explosión.

La cantidad de materia explosiva neutralizada, deberá quedar mezclada ó su incorporación no será superior á 1.000 kilogramos.

Art. 79. Toda nitroglicerina fabricada durante el día y después de neutralizada, deberá quedar mezclada é incorporada á las materias absorbentes.

Seguidamente á la incorporación se harán las manipulaciones para la preparación de la dinamita en pasta, la cual deberá quedar encartuchada durante el mismo día de su fabricación.

Sin embargo, para poder empezar á la mañana el trabajo de un modo normal á la hora reglamentaria, se permitirá conservar bajo el agua y de un día para otro cierta cantidad, la estrictamente necesaria de nitroglicerina neutralizada, sin mezclar ó incorporar con las materias absorbentes, ya sea en el mismo taller de neutralización ó en otro especial.

Al mismo fin, se permitirá también conservar de un día para otro la cantidad estrictamente necesaria de dinamita en pasta, en el mismo taller de incorporación ó en otro separado.

Se permitirá del mismo modo conservar para el día siguiente, y en las mismas condiciones indicadas, ó sea bajo el agua, las pequeñas cantidades de nitroglicerina procedentes del lavado de residuos.

Art. 80. El transporte de la dinamita en pasta á los talleres de encartuchado, se hará conforme á las prescripciones establecidas en el artículo 43, y de tal modo, que la cantidad máxima que pueda existir en los talleres de encartuchado no pase de 150 kilogramos.

Art. 81. El empleo de absorbentes de naturaleza higroscópica, exigirá en los cartuchos correspondientes el empleo de envoltentes impermeables.

(Se continuará.)

**Ferrocarriles.**—Ha sido señalado el día 20 de Septiembre próximo para la adjudicación en subasta pública del ferrocarril estratégico de la estación de Baeza, por Úbeda y Villacarrillo á Alcazar, y del ferrocarril estratégico de Requena por Casas Ibáñez y Albacete á Alcazar.

## Variedades.

**Proyecto de creación de un Ministerio de Minas en Inglaterra.**—La revista de Londres *Iron and Coal Trades Review* reproduce íntegramente el proyecto de ley presentado á la Cámara de los Comunes relativo á la creación de un Ministerio de Minas. Si se aprueba esta nueva ley, venciendo la oposición del partido laborista, reemplazará á la vigente *Coal Mines (Emergency) Act* que expira en 31 de Agosto.

Lo que, desde luego, revela el nuevo proyecto de ley es la renuncia por parte del Gobierno á todo proyecto de nacionalización de las minas de hulla, defendido ardientemente por la Federación de Mineros de la Gran Bretaña y por las *Trades Unions*, y que tuvo también un partidario decidido en el juez Sankey, presidente de la Comisión especial que funcionó el pasado año.

Ahora bien; si no se nacionalizan las minas se las interviene por el Estado.

Se trata de un nuevo Ministerio afecto al *Board of Trade*, si bien con representación parlamentaria adicional á la de éste. Asistirá al ministro una Junta ó Consejo consultivo, en el que estarán representados los propietarios de minas, los mineros consumidores, la ciencia y la Medicina.

Establece el proyecto la creación de Comités locales en las minas, de cuyos miembros el 50 por 100 serán mineros, con misión de entender en las cuestiones referentes á la seguridad en el trabajo y bienestar general, así como también en lo conducente á la conservación y progreso de la producción. Pero la gerencia, compra de material y distribución y venta de la producción, queda reservada absolutamente á las empresas. Las regiones mineras se dividen en áreas, á las que también se adscriben Juntas especiales, constituidas á la ma-

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

nera de los Comités antes citados y con funciones iguales ó parecidas á las de éstos, si bien atienden, además, al estudio de la remuneración debida á los obreros. Finalmente, se crea el *National Board*, ó Junta ó Consejo Nacional, que determinará, en presencia de las informaciones procedentes de los organismos inferiores, todo lo referente al salario y demás cuestiones originadas y estudiadas por éstos.

A primera vista no aparecen claramente las ventajas de esta organización que, seguramente, como dice *The Iron and Coal Trades Review*, no va á satisfacer á ninguna de las partes, ni á los obreros, ni á los propietarios; si bien puede ser grata para los que opten para formar parte de esos Comités, que han de ser remunerados, á costa, en último término, de los consumidores.

También han de cargar éstos, sin duda, con el millón de libras esterlinas al año que ha de reunirse, á razón de un penique por tonelada, para fondo de instituciones nuevas de bienestar social.

Con el fin de facilitar la transición del presente sistema al propuesto en el *bill*, el secretario de Minas es autorizado para regular temporalmente los precios de los carbones á bocamina y las cantidades que puedan ser exportadas.

**La nueva emisión de la Sociedad de Peñarroya en España.**—La emisión de que se viene hablando hace tiempo, ha sido autorizada por el Gobierno, bajo las condiciones que se expresan en la siguiente nota oficiosa del Consejo de ministros:

«Se autorizó á la Compañía de Peñarroya para que emita cédulas hipotecarias al 6 por 100 por valor de 60 millones de pesetas, pero sujetándose á tres condiciones, que son:

Primera. Que la Compañía recoja otra emisión que tenía hecha, importante 20 millones de pesetas.

Segunda. Que el resto se invierta en obras de transportes y otras dentro de España; y

Tercera. Que las propiedades que dicha Compañía tiene en nuestra nación queden como garantía de la emisión mencionada. Además, todas las cuestiones que surjan quedarán sujetas á la resolución de los Tribunales de Madrid.»

Se cree que la operación no se realizará hasta el próximo mes de Octubre y que los títulos se cederán al tipo de la par.

**Proyecto de red tranviaria en Córdoba.**—Está iniciando el pensamiento y se realizan trabajos preparatorios para promover la construcción de una red de tranvías en Córdoba; se va á constituir con esa finalidad, y con capital cordobés en cuanto sea posible, una Sociedad de dos y medio á tres millones de pesetas de capital acciones.

Las líneas de que por de pronto se trata, se indican así: 1.ª, desde la plaza del Corazón de María á la estación de Cercadilla y barrio obrero, actualmente en formación, de la Sociedad Española de Construcciones electromecánicas; 2.ª, de la Puerta de Almodóvar, en dirección al Salvador y la Sierra, pudiendo prolongarse hasta el kilómetro 4 de la carretera, y 3.ª, desde la plaza de Benavente, ó el final de la calle de Céspedes, á la estación Central de ferrocarriles, para continuar luego hasta donde llaman «Las Margaritas», en la carretera de Trasierra.

Según la *Gaceta de los Caminos de Hierro*, hay ya proyecto estudiado, por lo menos para alguna de las líneas, siendo su autor el ingeniero D. José L. Cortón Viqueira, que tuvo también á su cargo los proyectos de las redes de tranvías de Vigo y de la Coruña.

**Los trabajos de la Comisión de Marruecos.**—Según *Madrid Científico*, van á reanudarse este mes las vistas y

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

¡Enemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44.—MADRID.



# Brown Boveri.

MADRID

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

BOLETIN  
núm. 216.

## GRUPOS DE CARGA AUTOMÁTICA PARA BATERÍAS DE ACUMULADORES

(Continuación.)

Las baterías constituidas de esta manera podrán, por lo tanto, cargarse sin complicación, conectándose sobre una red de corriente continua a tensión normal.

GRUPOS DE CARGA BBC.—Colocándose en los diversos puntos de vista expuestos anteriormente, BBC ha construido una serie de grupos de carga, destinados en primer lugar a la carga de las baterías de los tractores normales de acumuladores descritos en un artículo anterior. Estos tractores están equipados normalmente con las baterías indicadas en el cuadro primero de este artículo.

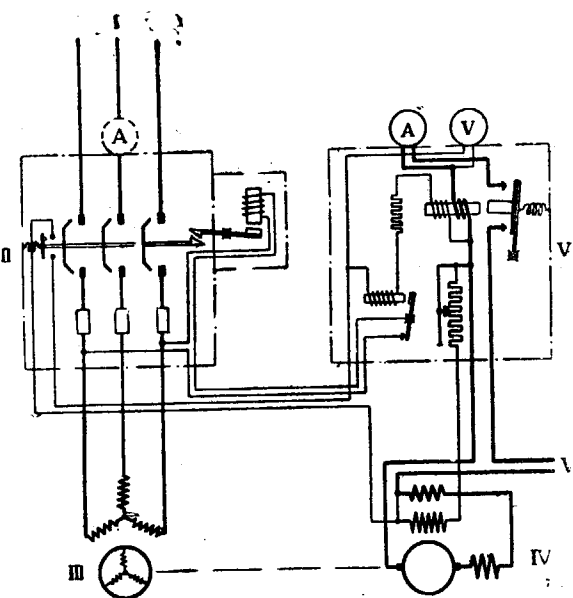


Fig. 4 a

Esquema de conexiones

La energía que se tiene generalmente a disposición para el accionamiento de los grupos, es corriente bi-ó trifásica, con frecuencia de 40 a 50 períodos, transformada para la carga en corriente continua. Los diferentes tipos de grupos que sirven para la carga, están especificados en el segundo cuadro.

Este cuadro no menciona más que los grupos de carga para la transformación de corriente bi-ó trifásica en corriente continua. Indicaciones sobre grupos de carga monofásico-continua y continua continua se suministran sobre demanda. La instalación de estos grupos es tal, que la carga se hace automáticamente, sin ninguna vigilancia.

Sus ventajas son las siguientes:

1.º Estando conectado el motor sobre la red, se produce automáticamente.

— La puesta en circuito de la batería con la generatriz bajo una tensión apropiada.

— La carga y la desconexión de la batería cargada.  
— La desconexión y la parada del grupo, cuando la carga ha terminado.

2.º La carga de la batería se efectúa por el método más ventajoso para las baterías de plomo; es decir, con intensidad decreciente, a medida que la tensión aumenta.

3.º La tensión de desconexión puede regularse para una carga normal ó una sobrecarga.

Una vez ajustada esta tensión, no varía más que con la temperatura ambiente, en el sentido de que la desconexión se produce a baja temperatura, a una tensión mayor que a temperatura elevada.

Hemos visto precedentemente que este caso corresponde a la carga de baterías más racional. Este resultado se obtiene mediante una resistencia con coeficiente de temperatura negativo, intercalada en el circuito del relé de desconexión del aparato de carga automática.

4.º El grupo convertidor, el aparato de arranque y el aparato de carga automática, forman un todo, de manera que los gastos de montaje, de instalación y de conservación son los más reducidos posible.

5.º No hay energía perdida en las resistencias, de suerte que el rendimiento del grupo es de los mejores.

Los grupos de carga BBC, como ya lo hemos dicho anteriormente, están destinados más especialmente para las baterías de acumuladores de tracción. Sin embargo, pueden también convenir para la carga de baterías fijas, con tal que durante la carga no suministren energía.

CONSTRUCCIÓN DE LOS GRUPOS DE CARGA.—Las máquinas que constituyen estos grupos son motores respectivamente generatrices de los tipos normales M y G. El motor y la generatriz se montan sobre placa de fundación común, y unidos por un acoplamiento elástico.

Los grupos de carga se construyen en seis dimensiones diferentes, designadas por M-G 1 a M-G 6.

El motor del tipo M-G 1 es de inducido en corto-circuito y el del tipo M-G 2 es de inducido devanado, con acoplador automático; este último motor puede también suministrarse con inducido en corto-circuito y arrancarlo en estrella-triángulo. Cuanto a los tipos M-G 3 a M-G 6, están provistos de motores con inducido devanado.

El aparato de arranque va adosado al motor; para los tipos 1 y 2, es una sencilla caja de maniobra (ver fig. 2.ª), mientras que para los tipos 3 a 6 está constituido por un aparato de arranque en aceite (ver fig. 3.ª). Estos aparatos pueden también suministrarse con amperímetro.

Las generatrices se construyen con un enrollamiento de campo anti-compound. El aparato de carga automático, provisto de su voltímetro y de un amperímetro, va adosado a las generatrices.

Todas las uniones, tanto eléctricas como mecánicas, entre el motor y la generatriz, el aparato de arranque y el aparato automático de carga, están instalados directamente sobre el grupo, de suerte que en el montaje a pie de obra no hay más que unir el motor a la red de corriente alterna, y la generatriz al cable de unión para la carga de la batería.

(Se continuará.)

examen, en la Comisión Arbitral de Litigios mineros de Marruecos, de las peticiones de concesión correspondientes a la zona de protectorado español; como consecuencia regresa a París el ingeniero del Servicio de Minas del Protectorado señor Gaytán de Ayala.

Ya que de dicha Comisión arbitral hablamos, dice el colega, consignaremos que uno de los asuntos fallados, antes de la dimisión del Sr. Gram, fué el de las cantidades a restituir a los Sres. Mannesmann, ó quien los represente, por los pagos que habían hecho en espera de concesiones que no se les pudieron luego confirmar. De 570.000 francos que se pedían se redujo la indemnización aprobada a 370.000, y, además, en vez de considerar divisible la reclamación en partes iguales para una y otra zona, se determina por la sentencia que a la zona de Protectorado español, en proporción a la superficie de terreno interesada en el caso, le corresponde solamente contribuir con una quinta parte, ó sea 74.000 francos en definitiva.

### Producción norteamericana de azogue en 1919.

La producción de azogue en los Estados Unidos en 1919 alcanzó 21.348 frascos, según el Sr. F. L. Ransome, del Geological Survey. Esto representa una merma de 11.535 frascos, ó sea un 35 por 100 menos que la producción de 1918. Estas cifras tal vez se rectifiquen ligeramente al recibirse todos los informes del año. La producción por trimestres en 1919 según las cifras más recientes es como sigue:

	Frascos de 75 libras.
Primer trimestre .....	6.125
Segundo trimestre .....	4.059
Tercer trimestre .....	5.413
Cuarto trimestre .....	5.751
	21.348

La producción del cuarto trimestre indica un aumento de 338 frascos, ó sea como un 6 por 100 más que en el tercer trimestre. De la producción del cuarto trimestre se designa que 4.213 frascos son de California, 1.032 frascos de Texas, 462 de Nevada y 44 de Oregón. La proporción en todo el año fué: California, 14.941 frascos; Texas, 5.183 frascos; Nevada, 821 frascos, y Oregón, 403 frascos. No se recibió noticia de producción alguna en Idaho ó Arizona. El número de minas que se trabajaron en el cuarto trimestre fué 18. El azogue que había en existencia en las minas ó en camino al mercado al fin del año alcanzaba unos 4.000 frascos.

Congreso de Ingeniería.—En el Instituto de Ingenieros Civiles (Marqués de Valdeiglesias, núm. 1, de cinco a ocho de la tarde), se entregarán gratuitamente a los señores congresistas que acrediten este carácter, un ejemplar de cada uno de los folletos últimamente publicados referentes a las sesiones de apertura y clausura, conclusiones y propaganda. Los congresistas de provincias, además de justificar su condición, remitirán 0,75 pesetas para gastos de franqueo.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Carbones minerales.*—El día 13 de Agosto próximo se celebrará en la Dirección General de Propiedades la subasta para contratar el suministro de los carbones minerales doble cribado, granadillo lavado y cok para la mina *Arayanes*, de Linares (Jaén), durante el corriente año económico de 1920-21.—(*Gaceta* 11 Julio).

Personal.—Se han aumentado cuatro plazas de Celadores de Minas, y han sido nombrados los cuatro aspirantes primeros, D. Juan Casimiro de la Orden y de la Rubia, D. Gregorio Ramírez Gil, D. Avelino Velasco Llana y don Julio Hernández Ceruela.

## ANUNCIOS

**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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral et du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

Mining books for sale, on Iron ores, Lead S melting and Refining, Rock drilling, Mine accounting, Cost of Mining, and others, Write: Apartado 122, MALAGA.

### MAQUINARIA DE OCASIÓN

Vendo varias máquinas y calderas de vapor de diferentes sistemas y potencias, las entrego en perfecto estado de uso é inmediatamente.

Viuda de Aureliano López.—Ronda de Atocha, 21, MADRID

**L. M. KOHLER**  
INGENIERO DE MINAS (HOLANDES)  
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS  
16 años de práctica en España.  
MADRID. Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4333.

**VENTA DE MAQUINARIA:** 1 máquina de extracción eléctrica, 2 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 Water Jacket, grupo convertidor para cobres, dinamos, perforadoras, géneros de almacén, fondos de horno, mata cenprifera. Para detalles dirigirse a Carbonell y C.ª Cerro Muriano (Córdoba).

### MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho: Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

**BOMBA SULZER**, de 60 m<sup>3</sup>. con tubería, todo nuevo,  
**TUBOS DE ACERO SIN SOLDADURA**, de 60 mm diá. exterior, nuevos  
**VARIAS VÁLVULAS**, de 300 mm. paso,  
**CHAPA ONCULADA**, nueva, para cubiertas,  
VENDENSE: Razón, **JUVE**, Rambla Flores, 22.—BARCELONA

### SE DESEA ADQUIRIR

una Caldera Tubular usada, de 100 a 150 m<sup>2</sup> superficie, calefacción. Ofertas a SOCIEDAD ANÓNIMA AURRERA, Calle Ibáñez de Bilbao, núm. 9, BILBAO.

### INGENIERO ALEMÁN

36 años de edad, soltero, colocado desde hace 10 años en minas potásicas y en fábricas de cloruro de potasio, con las mejores referencias, busca colocación. — Ofertas a A. E. 1.205, a RUDOLF MOSSE, Erfurt (ALEMANIA).

**JEFE CONTABLE INDUSTRIAL**, de 35 años, nacionalidad belga, gran experiencia, las mejores referencias, afecto actualmente como contador-jefe de una empresa minera en Portugal, desea situación ventajosa similar. Se ruega que las respuestas sean dirigidas a las iniciales L. Z. S., Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.** — Este mercado ha cerrado la semana pasada en Londres á los precios siguientes: *standard*, de £ 89.15.0 á £ 90 al contado, y de £ 92.5.0 á £ 92.10.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 103 á £ 105, y electrolítico, de £ 115 á £ 110.

**Estaño.** — Ha habido gran especulación en este metal y los precios se conservan altos. Se cotiza en Londres de £ 258.10.0 á £ 259.0.0 al contado, y de £ 263.10.0 á £ 264.0.0 tres meses.

**Plomo.** — Se cotiza en el mercado de Londres á £ 36.

**Zinc.** — Este mercado ha mejorado, habiéndose desarrollado una buena demanda. Los precios siguen cotizándose de £ 42 á £ 43.10.0.

**Plata.** — El precio de la plata en el mercado de Londres ha subido á 52 1/4 peniques al contado y á 51 1/8 peniques á plazos, por onza de plata *standard*.

**Mercurio.** — £ 20 á £ 20.10.0 por frasco, nominal.

**Aluminio.** — De £ 8 á 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

**Niquel.** de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.** — 410 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.** — 12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.** — 6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cromo.** — 6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.** — 15 chelines por libra.

**Arsénico.** — £ 74 á £ 75 por tonelada.

**Selenio.** — 12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.** — 95 chelines por libra, nominal.

**Mineral de manganeso.** — Del Indio, nominal. Del Caucazo, de 4 chelines á 4 chelines 3 peniques por unidad, según el puerto.

**Molibdenita.** — De 85 por 100, 100 chelines por unidad, nominal.

**Tungsteno en polvo.** — 3 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.** — De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.** — De 90 por 100, £ 40 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.** — De 70 á 80 por 100, 9 á 10 chelines por libra.

**Wolfram.** — De 65 por 100  $WO_3$ , 27 chelines por unidad nominal.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 0 1/8 d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 5 3/4 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

**Ultimos precios de Londres.**

Telegramas (15 Julio) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

Estaño "Straits", .....	£ 180.0.0.	tonelada.
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	265.10.0.	—
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	267.10.0.	—
Cobre electrolítico.....	110.0.0.	—
Cobre "Best Selected",.....	104.0.0.	—
Cobre en chapas y barras.....	161.0.0.	—
Zinc electrolítico.....	49.0.0.	—
Zinc refinado.....	44.0.0.	—
Régulo de Antimonio inglés.....	61.0.0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	61.0.0.	—
Aluminio en lingotillos.....	185.0.0.	—
Niquel.....	290.0.0.	—
Plomo.....	55.10.0.	—
Sulfato de cobre.....	50.0.0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	20.10.0.	frasco.
Plata fina.....	56. 5/16 d.	onza.
Plata.....	54 d.	—
Platino.....	20.0.0.	—

**Mercado siderúrgico español:**

Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones .....	De 68 á 71
Pletinas y llantas, id. id. ....	68 á 70
Plejes, id. id. ....	90 á 101
Angulos y T. ....	68
Cortadillos para elavo.....	De 67 á 71
" para herraje.....	69 á 71
Casamanos.....	71
Hierros y aceros al martinete.....	De 88 á 98
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	67
" de 160 á 240 id.....	66
" de 250 á 2 id.....	68
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	68
" de 160 á 240 id.....	69
Vigas para edificación de viviendas.....	De 55 á 57
Hierros en U para id. id.....	57 á 58
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	72
" de 3 á 5 milímetros.....	74
Clanos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más .....	72
Chapas para calderas, sobreprecio.....	8
" forma circular, id.....	8
" otras, id.....	4

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.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

**Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.**

— Lingote de moldera, número 1.....	Pesetas 811 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramos.....	gramómetro.....
— Hojalata, tipo corriente, 12 X 20 pulgadas.....	70 caja.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingenieria municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

ESTADISTICA DE LA HULLA BLANCA EN ESPAÑA EN 1920

Por D. Eduardo Gallego.

(De La Energía Eléctrica, 25 de Junio.)

Ante la carencia de estadísticas oficiales serias, de la hulla blanca producida en nuestro país, decidió la Unión Eléctrica Española publicar en 1914 una relación de las principales empresas de energía hidroeléctrica en aquella fecha existentes, á fin de evitar el vergonzoso caso de que España no figurase en las estadísticas internacionales de dicho origen de fuerza industrial, ó que se la incluyera en las mismas con cifras ridículas, y que ni siquiera había derecho á comentar, ya que estaban tomadas de las que publicó el Ministerio de Agricultura, Industria y Comercio, que asignaba á España 22.000 caballos hidroeléctricos la del 1903 y 100.000 la del 1904.

Como secretario de la entidad arriba mencionada, llevé á cabo la formación de la aludida estadística del 1914, que acusó la existencia de 281.490 caballos en explotación, no obstante las muchas omisiones que en la misma reconocíamos habían de existir, siendo de notar que la mayor parte de los datos que sirvieron á aquella de base procedían de las propias empresas hidroeléctricas, lo que garantizaba su exactitud.

Aquel trabajo con ser tan imperfecto, llenó plenamente su principal cometido, sirviendo para divulgar dentro y fuera de España el desarrollo adquirido por fuente tan importante de la riqueza nacional, así como las características más salientes de las principales instalaciones hidroeléctricas de la nación.

A fin de ir mejorando dicho trabajo seguimos, desde que se publicó esta primera estadística, reuniendo datos de antiguas y nuevas instalaciones, y el 1917 dimos á luz otra nueva, que ya arrojaba 384.297 caballos en explotación, afirmando que la «hulla blanca» captada en España debía pasar de 400.000 caballos si se tenían en cuenta las omisiones de esta segunda estadística, y que llegaría á 700.000 al terminarse las grandiosas instalaciones de Cataluña. Dichos 400.000 caballos representaban la quinzaba parte de las disponibilidades nacionales que podían valorarse aproximadamente en seis millones de caballos.

Perseverantes en nuestra idea de llegar á formar una estadística que realmente se acerque á la exacta de la hulla blanca en España, ya que los datos contenidos en las de 1914 y 1917, lejos de ser rectificadas, más bien han sido confirmados, acercándose mucho á las cifras que, sin pararse en detallarlas, inserta el ingeniero Sr. Urrutia en su valiosísimo trabajo *La energía hidroeléctrica en España*, publicado en 1918, hemos continuado nuestra paciente labor de recopilación, que estimamos sigue siendo oportuna, ya que Fomento, que podía y debía hacer dichas estadísticas por tener datos precisos en las Jefaturas de Obras públicas y Divisiones hidráulicas, no lo realiza, y los anuarios estadísticos del Instituto Geográfico se limitan á insertar las relaciones por nosotros enviadas.

Más completas, pues, que las dos anteriores, insertamos

á continuación la *Estadística de la hulla blanca en 1920*, en la cual damos por terminadas algunas instalaciones ya en prueba, limitándonos á la relación de las empresas hidroeléctricas con las potencias de que disponen, toda vez que en el folleto del 1917 figuran los restantes datos de las citadas entidades.

El resumen de instalaciones arroja un total de 618.756 caballos en explotación, cifra que demuestra elocuentemente el notable crecimiento que en estos últimos años ha tenido en nuestro país la producción de energía hidroeléctrica, y que hace exceder del 10 por 100 la parte explotada de las supuestas disponibilidades, que es muy fácil queden muy por bajo de la realidad, á juzgar por el gran número de saltos concedidos ó en tramitación.

Por otra parte, sólo los grandes saltos actualmente en construcción representan, según puede verse en el cuadro que al final insertamos, más de 250.000 caballos, lo que permite asegurar que en un plazo de cuatro á cinco años, como máximo, habremos llegado al millón de caballos, con lo que se establecerá el equilibrio entre las producciones de «hulla blanca» y «hulla negra», ya que puede aceptarse como bastante aproximada la equivalencia del caballo hidráulico con seis toneladas de carbón, y no es de presumir crezca muy rápidamente la producción de carbones minerales.

Instalaciones hidroeléctricas españolas en Marzo de 1920.

RESUMEN DE LAS GRANDES INSTALACIONES

	Caballos en explotación
S. A. Fuerzas y Riegos del Ebro (1).....	130.000
S. A. Hidroeléctrica Española (2).....	64.000
S. A. Energía Eléctrica de Cataluña (3).....	60.000
S. A. Catalana de Gas y Electricidad (4).....	41.000
S. A. Sociedad Productora de fuerzas motrices (5).....	20.000
S. A. Hidroeléctrica Ibérica (6).....	16.000

(1) Están distribuidos de la siguiente forma: 65.000 en el salto de Serós en el río Segre; 25.000 en el de Talara y 4.000 en el de Tersi, ambos en el río Noguera Pallaresa, y 36.000 en el de Camarasa, en el río Segre. Este último salto, que está aún construyéndose, proporcionará, cuando esté terminado, hasta 150.000 caballos.

(2) Dispone esta Sociedad del Salto de Molinar, en el Júcar, con potencia de 28.000 caballos; el de Villora, de 18.000 caballos, en el Cabriel, y del de Dos Aguas, en la confluencia de ambos ríos. Este salto puede proporcionar hasta 100.000 caballos, y de ellos se utilizarán muy en breve 20.000.

(3) 40.000 caballos los obtiene en el salto de Capdella y 20.000 en el de Los Molinos, ambos en el río Flamisell (Lérida).

(4) El salto de Run da 26.000 caballos y 5.000 el de Puente Argone, ambos en el río Esera (Pirineos aragoneses).

(5) Explota solamente el salto de Puebla de Segur (Lérida), del río Flamisell, con potencia de 20.000 caballos. Tiene en construcción el salto de Cledes, en el valle de Arán, con potencia de 15.000 caballos.

(6) Tiene los saltos: de Andoain, en el río Leizarán (Guipúzcoa) de 4.000 caballos; de Quintana y de Fontche, en el Ebro, de 4.000 y 8.000 caballos, respectivamente; en ejecución las obras de los saltos del Cineá; y en preparación los del Cinqueta, que suman entre ambos 64.000 caballos.



## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Algunas palabras más acerca de las bauxitas de Cataluña. — Turbina de vapor de 75.000 caballos. — Sociedades. — Los ingenieros y auxiliares de Minas al Sr. González Llana. — Sección oficial. — Variedades: En casa del señor González Llana. — Monopolio de venta de petróleo en Rumania. — Usos del espato fluor. — Aplicación de las máquinas de chorro de arena en las fundiciones. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — Anuncios.

**Sección de industria general:** Estadística de la hulla blanca en España en 1910. — Transportes aéreos. — Desarrollo de la producción y del consumo de caucho.

## Sección científico-industrial.

### ALGUNAS PALABRAS MAS ACERCA DE LAS BAUXITAS DE CATALUÑA

«Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Mi distinguido amigo. Agradeceré a usted mucho me publique estas líneas como contestación al artículo del Sr. Goetz-Philippi en su REVISTA del 8 del corriente.

Muy agradecido a su amabilidad, disponga de su afectísimo amigo

P. H. S.

Del largo artículo del Sr. Goetz-Philippi publicado el día 8 de Julio en su REVISTA, creo poder entresacar las siguientes afirmaciones:

1.ª Que el Dr. Almera, al citar la bauxita en 1900, lo que había descubierto era un asomo de laterita aluminosa.

2.ª Que hay diferencia entre las bauxitas y las lateritas.

Casi, casi, estamos de acuerdo.

El Dr. Almera no era un hombre de industria, sino un eminente geólogo, y tuvo su atención puesta en citar la nueva especie, más que en buscar yacimientos explotables; por esto es por lo que establecía yo, creyendo hacer justicia, la diferencia entre el descubridor (Dr. Almera) y el fomentador industrial (Sr. Goetz-Philippi).

El argumento de que las lateritas y bauxitas son distintas es muy débil, pues entre ambas y respecto a la cantidad de alumina, se encuentran todos los términos de enlace. Campbell, ya que es autoridad citada por el Sr. Goetz-Philippi, llama a las bauxitas, en una magnífica frase, «lateritas fósiles», y al hablar de las bauxitas de Arkansas, repite varias veces «Estas lateritas terciarias...»

Por lo demás, los ejemplares encontrados por el Dr. Almera fueron ya examinados por el Sr. Calderón, que confirmó la clasificación, como bauxita, del geólogo catalán (1).

PRIMITIVO HERNÁNDEZ SAMPELAYO,  
Ingeniero de Minas.

(1) Véase el trabajo sobre las Bauxitas Catalanas, por el presbítero D. José R. Bataller Calatayud.

## TURBINA DE VAPOR DE 75.000 CABALLOS

La provisión por parte de Alemania de cantidades suficientes del nitrógeno de producción indígena, no se hubiera logrado sin el empleo de corrientes eléctricas de alta tensión. Por lo pronto se disponía de la fuerza hidráulica de las provincias del sur de Alemania. Sin embargo, se encontraban las regiones industriales demasiado lejos de los saltos de Baviera, y la construcción de centrales eléctricas que aprovechaban su fuerza, hubieran tardado demasiado tiempo. No quedando, por consiguiente, otro remedio, se construyeron centrales eléctricas cerca de las regiones industriales que empleaban lignito para la producción de electricidad. Desde aquí se condujo la corriente a todas las fábricas de los alrededores. Combustibles para calentar las calderas se encontraban en cantidades suficientes en las minas de lignito de la Alemania central y las regiones de Colonia y Bonn. La cantidad de carbón hubiera bastado para cubrir el consumo durante 40 a 50 años, sin tener que utilizar el carbón de piedra de gran valor. El lignito no se puede enviar muy lejos, ya que los precios de transporte resultan demasiado elevados para un combustible que desprende tan pocas calorías. Además, se hubiera necesitado constantemente, para transportar las grandes cantidades de este carbón, infinidad de vagones, que se necesitaban absolutamente para no matar la economía alemana. Esto dió lugar, como ya dijimos anteriormente, a la construcción de grandes centrales eléctricas en pocos meses en medio de las minas de lignito. Estas centrales son seguramente las mayores que se han construido hasta ahora en el mundo.

Como máquina motriz para la obtención de la corriente, sólo se pudo emplear la turbina de vapor. Esta máquina es la única que a causa de su gran velocidad y su sencilla construcción pudo engendrar tanta fuerza eléctrica. Además ofrece grandes ventajas, entre las cuales podemos citar el mínimo consumo de lubricante. Una vez que el bloqueo de Alemania impidió la importación de aceites americanos, se tuvieron que economizar en lo posible los materiales de lubricación.

Las cantidades de energía eléctrica necesarias superaron las utilizadas en otro tiempo; así que no quedó más remedio que construir generadores de corriente eléctrica, cuyas máquinas motrices tenían capacidades desconocidas hasta ahora.

Esto dió lugar a que las fábricas alemanas de turbinas se ocupasen de la construcción de turbinas gigantes. Además se construyeron las máquinas auxiliares accionadas por turbo-dinamos, como son los ventiladores y las bombas centrífugas. Con grandes dificultades luchó el constructor. Sobre todo faltaban, ó bien los materiales que se empleaban para estas construcciones, ó bien se necesitaban en otras partes. Las materias primas imprescindibles eran los aceros al níquel y el latón. Los materiales de los que se componen determinados órganos de estas máquinas, se tuvieron que substituir por otros menos convenientes, y hasta su

	Caballos en explotación		Caballos en explotación
S. A. Unión Eléctrica Madrileña (1).....	14.000	D. José María Bonmatí.....	1.169
S. A. Eléctrica Reunidas de Zaragoza (2).....	12.000	S. A. Eléctrica del Urumes.....	1.150
S. A. Electra del Viesgo (3).....	11.500	D. José Benet Alabau.....	1.113
S. A. Hidráulica del Freser.....	10.524	S. A. Energía Eléctrica del centro de España.....	1.100
S. A. Hidráulica Santillana.....	9.759	S. A. Hidroeléctrica de Navarra.....	1.000
S. A. Fuezas Motrices del Gándara.....	9.000	S. A. Hidroeléctrica del Tronceda.....	1.000
S. A. Hidroeléctrica del Cantábrico y Saltos de Agua de Somiedo.....	8.000	S. A. Aguas de Arteta.....	1.000
S. A. Porvenir de Zamora.....	8.000	S. A. La Vasco Belga.....	1.000
S. A. Compañía Navarra de Abonos Químicos.....	8.000	Pericas, Boixeda y C <sup>o</sup> .....	1.000
S. A. Hidroeléctrica del Pindo.....	7.000	S. A. Tranvías de Granada.....	1.000
S. A. Mengemor.....	8.000	S. A. Hidroeléctrica del Genil.....	960
S. A. Salto del Cortijo.....	6.000	S. A. El Porvenir de Burgos.....	900
S. A. Energía Eléctrica de Asturias.....	6.000	S. A. La Alianza Central Aurora.....	893
S. A. Sociedad General Gallega de Electricidad.....	5.935	S. A. Electra Vasco Montañesa.....	887
S. A. Hidroeléctrica del Guadiaro.....	5.000	S. A. La Electricista Toledana.....	860
S. A. Electro-Metalúrgica del Ebro.....	4.000	Hidroeléctrica del Agueda.....	800
Sres. Basola y Carnó Hermanos.....	3.864	Viuda de Urigoitia é Hijos.....	800
D. Ramón Benet.....	3.650		
S. A. Electra Popular de Vigo y Redondela.....	3.300		
S. A. Ajuria y Aranzabal.....	3.200		
S. A. Hidroeléctrica del Nao (Eléctrica de Orense).....	3.200		
S. A. Compañía Popular de Gas y Electricidad de Gijón.....	3.100		
S. A. El Irati.....	2.800		
S. C. L. A. Sedo.....	2.500		
Compañía General de Asfaltos y Portland Asland.....	2.500		
S. A. Eléctrica del Cinca.....	2.500		
S. A. Cooperativa Santiaguense.....	2.250		
Cooperativa Eléctrica-Donostiarra.....	1.250		
D. José Coma.....	2.442		
S. A. Electro-Industrial Coruñesa.....	2.400		
Sociedad Valenciana de Electricidad.....	2.250		
Sres. Estabanell y Pahisa (S. en C.).....	2.200		
S. A. Electroquímica de Flix.....	2.100		
S. A. Electra de Besaya.....	2.000		
S. A. Hidroeléctrica del Chorro.....	2.000		
S. A. Hidroeléctrica de Pesqueruela.....	2.000		
Sociedad de Construcciones Metálicas.....	2.000		
S. A. Electro-Industrial Española.....	1.995		
S. A. Electra Brntau.....	1.900		
D. Joaquín Enrich Girón.....	1.853		
S. A. Empresas Eléctricas Berenguer.....	1.855		
Hijos de J. M. Rézola y C <sup>o</sup> .....	1.800		
Viuda é Hijos de Francisco Bares.....	1.725		
S. A. Hidroeléctrica de Buenamesón.....	1.712		
S. A. Electra Puente Marín.....	1.750		
S. A. Compañía General de Electricidad.....	1.750		
Electra Hidráulica Alavesa.....	1.688		
C. A. Tranvía Eléctrico de Mondariz á Vigo.....	1.643		
S. A. Electra Isaac Matas.....	1.600		
S. A. Cemento Portland «El Cangrejo».....	1.600		
Compañía de Aguas de Burgos.....	1.600		
S. A. Valenciana de Electricidad.....	1.500		
S. A. Portland Iberia.....	1.500		
S. A. Carburos de Calcio.....	1.500		
D. Tomás Montagut.....	1.431		
S. A. Laforet y C <sup>o</sup> .....	1.400		
S. A. El Irati.....	1.350		
Sociedad León Industrial.....	1.333		
S. A. Electra Recajo.....	1.325		
S. A. Electra Popular Vallisoletana.....	1.300		
S. A. Eléctrica de la Vega Granadina.....	1.250		
S. A. Hidroeléctrica del Eo.....	1.200		
D. Sixto Roldán.....	1.200		
Hijos de B. Recalons.....	1.181		
Sociedad Gas y Electricidad de Santiago.....	1.180		

TOTAL..... 577.192

(Continuará)

### LOS ABONOS POTASICOS DE ALSACIA

Las minas de potasa de Alsacia acaban de dar á conocer su programa de trabajos para los años venideros. Dichas minas cuando estaban sometidas al régimen alemán llegaban apenas á suministrar unas 300.000 toneladas anuales de silvinitas, mientras que en 1919 han podido remesar el doble, ó sea unas 600.000 toneladas.

Estas cantidades se verán á su vez muy pronto rebasadas, ya que la producción será de:

	Silvinitas	Potasa anhidra.
En 1920.....	1.820.000 t. equivalente á.....	220.000 t.
En 1921.....	2.040.000 t. » á.....	240.000 t.
En 1922.....	2.840.000 t. » á.....	390.000 t.

Sobre la producción de 1920 Francia tiene reservada una parte de 75.000 toneladas de potasa, quedando por tanto un cuantioso tonelaje á exportar á otros países.

En el extranjero es donde las minas de Alsacia encontrarán sus más importantes mercados, siendo de esperar que nuestro país no se quedará olvidado en el reparto de sus contingentes de producción, en atención á que el gran poder fertilizante de las silvinitas puede, en adecuadas condiciones, contribuir á aumentar poderosamente el rendimiento de nuestras cosechas.

**Aprovechamiento de 10 000 caballos en el Canal de Castilla.** — Recientemente se ha celebrado en Zamora una reunión en el palacio de la Diputación, á la que asistieron el presidente de la Diputación de Valladolid, el representante de la Cámara de Comercio y el presidente de la Cámara Agrícola, y de Zamora concurren representaciones de la Agricultura, Industria y Comercio.

La Comisión de Valladolid dió cuenta del objeto de su visita, que era recabar el apoyo de las entidades allí representadas y de la provincia entera, á fin de lograr la prolongación del Canal de Castilla hasta Zamora, con lo que se beneficiaría la producción agrícola entre Rioseco y dicha capital de Zamora.

Existe un proyecto, según el cual, teniendo en cuenta la abundancia de aguas del Canal, permitirá igualmente la implantación de algunas industrias hidroeléctricas, pues por lo menos se construirían seis presas: dos entre Castronuño y Pollos, y otras dos entre Toro y Zamora, con lo que podrían obtenerse de 8.000 á 10.000 caballos de fuerza y, á la vez, el tráfico aumentaría por la obligada navegación fluvial.

Son autores del proyecto los distinguidos ingenieros señores Suárez Leal y García Antón.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

(1) Los 20.000 caballos se obtienen en el salto de Bolarque, sito en Almonacid de Zorita (Guadalajara), en la confluencia del Tajo y del Guadiela.

(2) Dispone de los saltos de Marracos y Carcaville, en el río Gallego, de 600 caballos cada uno, y del de Casablanca, de 600 en el Canal Imperial de Aragón, y ha empezado las obras del de Javierre entre Anzanigo, de 6.000 caballos, en el propio río.

(3) Exploita varios saltos en los ríos Urdosí, Pas y Veraya (Santander), y tiene en construcción los saltos del Torina (10.000 caballos) y Carcamá (12.000 caballos), en el Cases (Picos de Europa).

forma hubo que cambiar. Esto ya es peligroso para máquinas de grandes dimensiones, cuanto más lo era para las de dimensiones extraordinarias que nunca se habían realizado hasta ahora. A esto hay que añadir la falta de mano de obra y de obreros experimentados.

La máquina más importante que se construyó por la industria constructora de máquinas alemana en los últimos años, es la turbina de 75.000 caballos de fuerza, en que se instaló en el *Goldenberg Werke* de la sociedad *Rheinisch Westfälische Elektrizitätswerke* cerca de Colonia. La turbina y el generador se construyeron para una capacidad de 60.000 kilovatio-amperios correspondiente a 75.000 caballos de fuerza y 100 revoluciones por minuto. La tensión de las dinamos es de 7.000 voltios, la presión del vapor es de 12 atmósferas y su temperatura de 325° centígrados. Para cada máquina se instalaron dos condensadores de 3.000 m<sup>2</sup> de superficie de refrigeración que corresponden a una temperatura de agua refrigerada de 27° centígrados. Los pesos de las partes principales son los siguientes:

Peso de una turbina.....	250 toneladas.
Peso de la rueda móvil de la turbina.....	49 —
Peso de la dinamo.....	225 —
Peso del núcleo de la dinamo.....	106 —
Peso de un condensador.....	100 —

Al hacerse la construcción hubo que tener en cuenta la manera de hacer el transporte. Así se subdividieron los condensadores en cuatro partes diferentes, y para el transporte del rotor de la dinamo hubo que emplear un vagón especial de dos bojas de cinco ejes cada una.

La turbina se compone de diez ruedas de paletas; de éstas una es de alta presión de dos coronas y las otras nueve de baja presión. El diámetro de las ruedas móviles varía entre 3.400 y 3.800 milímetros, que corresponden a una velocidad tangencial de 180 a 200 metros por segundo, es decir, de 1.000 revoluciones por minuto. Para la construcción de las paletas no se tenía el material de tiempo de paz con la adición del níquel necesario. Esto dió lugar a que se diera a las partes más expuestas de las paletas, sobre las que accionaba directamente el vapor y más expuestas a la fuerza centrífuga, formas especiales, lo que se hizo fresando la paleta de un bloque de material, cuyo espesor era igual al de la paleta más el taquillo, de manera que el taquillo de espaciamento y la paleta que se adelgazaba hacia el exterior eran de una sola pieza.

Del bloque empleado no quedaba como paleta y taquillo más que el 15 por 100.

Los soportes del rotor tienen un diámetro hasta de 800 milímetros y una velocidad tangencial de poco más ó menos 31,4 metros por segundo. En cada turbina se han instalado dos tubuladuras de descarga de 2,500 milímetros de diámetro que corresponden a los dos condensadores. Lo característico de la construcción es que el rendimiento total se obtiene en un solo armazón de turbina y con una sola dinamo. La construcción de la turbina y de la dinamo se hizo según los proyectos empleados por la *Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (A. E. G.)* con tres soportes, de los cuales se

construyó el intermedio como soporte doble, visto el peso que debía sostener. Entre los cojinetes de este soporte se han acoplado las dos ruedas móviles como lo encontramos en todas las turbinas, construidas por la *A. E. G.* Con mucho cuidado hubo que calcular las diferentes piezas en las que se podía producir un calentamiento. Se escogió el soporte instalado en el medio como punto fijo, pudiéndose dilatar el armazón de la turbina longitudinalmente con toda libertad. Los tubos conductores de vapor fresco, son articulados. El libre movimiento del armazón de la turbina, sometido al calentamiento y a la refrigeración se garantizó, no añadiéndole un pie, sino colocándolo tan sólo sobre un soporte anterior y otro intermedio.

La regulación es la empleada ordinariamente en las turbinas de la *A. E. G.*, en las que determinadas toberas y grupos de tobera, son abiertas y cerradas por un árbol de levas movido por un servomotor. Antes de darle a la turbina una forma determinada, se combinaron todo una serie de modelos para estudiar debidamente todos los factores que intervienen en su construcción.

El diámetro del rotor de la dinamo es de 2.200 milímetros y su velocidad de rotación poco más ó menos de 115 metros por segundo. La longitud total de la parte giratoria del núcleo es de 9 metros. Un rotor de estas dimensiones y tan pesado no se pudo construir de una sola pieza, sino que se compone de una serie de placas reunidas entre sí y fijadas sobre el eje. Ensayos minuciosos se tuvieron que hacer con este rotor, sometiéndolo a 1.500 revoluciones por minuto, es decir, aumentando el número de revoluciones de 50 por 100 de las que tenía que hacer normalmente. Por las diferentes placas que componían el inducido se hicieron ensayos aun más rigurosos, haciéndolas girar a 2.000 y a 2.400 revoluciones por minuto. Las instalaciones que se tuvieron que construir para hacer estos ensayos, han ocasionado muchos gastos, pero no obstante fueron necesarios. Con facilidad el regulador ó el regulador de seguridad se podría ensuciar, y a consecuencia de ello, aumentar desmesuradamente el número de revoluciones de las máquinas. Hubo por consiguiente que hacer estos ensayos para evitar que en estos casos se produjeran accidentes.

Tal es la reseña que de esa turbina colosal hace la Revista de Berlín, *El Progreso de la Ingeniería*, publicada en castellano por las asociaciones *Verein Deutscher Ingenieure*, *Verein Deutscher Eisenhüttenleute* y *Verband Deutscher Elektrotechnische*.

## Sociedades.

### SOCIEDAD MINERA Y METALÚRGICA DE PEÑARROYA

El día 29 de Mayo tuvo lugar en París la asamblea general de accionistas de esta Sociedad. He aquí la Memoria presentada por el Consejo de Administración, acerca del ejercicio de 1919:

El primer ejercicio después de la guerra nos reservaba

dificultades todavía mayores que las precedentes. Las cuestiones obreras son tan agudas como antes y la parálisis de las redes españolas se ha acentuado. A pesar de estas circunstancias desfavorables, hemos podido no solamente asegurar la marcha de nuestras explotaciones ordinarias, sino también proseguir nuestro plan general de desenvolvimiento.

### MINAS DE CARBÓN

La crisis de los transportes ha afectado sobre todo a nuestras hulleras; el vuelo industrial que se ha podido observar en España en el curso de los años de guerra tenía por causa principal el aumento de las exportaciones a los países aliados; este vuelo se ha detenido súbitamente con el armisticio, trayendo como consecuencia directa la disminución del consumo de combustibles en el país.

Nosotros habíamos creído paliar los efectos de esta disminución reemplazando por los nuestros, en los puertos, los carbones ingleses retenidos en Inglaterra por efecto de circunstancias bien conocidas; desgraciadamente, la falta de material de las Compañías de caminos de hierro nos ha impedido llevar a esas zonas más alejadas una parte de nuestra producción; hemos tenido que reducir la extracción en algunos de nuestros centros de explotación, parando uno ó dos días por semana.

Así, por estas dos razones—restricción de la demanda de una parte, escasez de vagones por otra,—la producción del conjunto de las minas no ha sido más que de 742.353 toneladas, contra 810.267 en el ejercicio anterior.

La explotación de los diversos centros de producción hullera es normal:

En la zona de carbones grasos se prosigue activamente la preparación de un nuevo piso del pozo central *Antolín*, a 410 metros de profundidad. El carbón descubierto al reanudar antiguas explotaciones abandonadas en los afloramientos de la capa *Ana*, no es nada despreciable; va a ser arrancado a roza abierta.

En los carbones antracitosos, un crucero a 210 metros de profundidad no ha encontrado la capa; el fondo de cubeta queda en una cota superior; se están abriendo galerías de preparación en una región del borde Norte afectado por erupciones porfíricas.

La investigación hecha por sondeos en el fondo del pozo de *Cabeza de Vaca* continúa en terreno hullero a 550 metros de profundidad.

En las minas de *Espiel*, donde el carbón es singularmente difícil de lavar, se están ultimando las pruebas del lavadero; el criadero es importante, pero el desarrollo que puede adquirir esta mina depende esencialmente de los resultados de los ensayos de lavado emprendidos. La electrificación de los diferentes servicios está casi terminada.

En la cuenca de *Puertollano*, que es sabido nos pertenece en su mayor parte, el hecho más saliente que hay que señalar es haber encontrado la primera capa de hulla de la cubeta Norte, por medio de dos pozos en la concesión *La Cruz* y el otro en *La Mejor de Todas*. Hasta ahora nuestras explotaciones estaban concentradas en las capas inferiores de la cuenca Sur, de menor espesor y menos puras que la capa superior de la cuenca Norte.

Se ha realizado un esfuerzo considerable en las instalaciones de la superficie; un nuevo lavadero, del tipo más moderno, está en marcha satisfactoria; los productos, bien calibrados, de un hermoso aspecto y excelente calidad, obtienen prima en el mercado. Se trabaja activamente en la instalación de un gran taller de cribado, que reunirá los carbo-

nes de *Asdrúbal* y *Don Rodrigo*; se está montando asimismo una fábrica de aglomerados.

En nuestro taller de destilación, se halla en marcha una primera batería de hornos; los resultados obtenidos son interesantes y los productos comerciales de buena calidad; queda que arreglar ciertos detalles de afino de aceites lubricantes. Una segunda batería se encenderá en breve.

Los precios de venta de los carbones, que siguen intervinidos por el Gobierno, han declinado en la segunda parte del ejercicio; por otra parte, los costes se han resentido del aumento de todas las cosas y del descenso de la producción. Los resultados medios del año han sido, sin embargo, satisfactorios.

### MINAS METALÍFERAS

La producción de nuestras minas metálicas no ha variado sensiblemente; nuestros establecimientos principales, *Villanueva del Duque*, *Santa Bárbara* y *La Rosa* están en plena explotación y sus labores se prosiguen normalmente. No hay sobre esto hechos importantes que señalar, como no sea que en *Villanueva del Duque* se procede a serias modificaciones del lavadero, destinadas a economizar mano de obra. Este taller será enlazado por arrastres mecánicos ó por cables aéreos a las minas menos importantes de los alrededores, *Carolina*, *Claudio*, *Virgen del Carmen*, *Guadalupe*, etc., que enviarán así sus contingentes de zafras.

Fuera de estos grandes centros de producción, tenemos todavía en actividad el laboreo de la vieja mina de *San Quintín*, decana de nuestras explotaciones; hacemos allí rebuscas y arrancamos una pequeña columna de mineral. Desde hace algunas semanas marcha muy satisfactoriamente un taller de tratamiento de finos por los procedimientos de la *Minerals Separation*. Este taller permitirá hacer ensayos de aprovechamiento de las antiguas escombreras.

El empobrecimiento progresivo de los criaderos de *Cartagena* ha influido en la producción del distrito, que va disminuyendo. Llevamos a cabo una serie de sondeos para explorar una línea de contacto, a veces mineralizada, entre las traquitas y las calizas.

Por último, se prevé la parada del laboreo de *Santa Marta* (*Compañía Minera de Badajoz*), cuyo último piso se halla completamente estéril, y en *Arca* (*Compañía Minera de La Coruña*), donde los sondeos, rápidamente ejecutados en un criadero de cobre, han mostrado que es inexplotable.

De todos modos, el conjunto de nuestras minas metalíferas está en buena marcha; tenemos reservas de mineral para varios años, y esperamos que las investigaciones que se realizan sin descanso, tanto en España como en otras partes, darán resultados felices y asegurarán la continuidad de nuestra producción.

En los Pirineos hemos activado grandemente las labores de exploración del criadero de *Pierrefitte*, cuyos resultados son alentadores; al mismo tiempo estamos arreglando el antiguo lavadero; la explotación se reanudará cuando los importantes planos inclinados del exterior estén terminados; ello permitirá el acceso fácil del personal a la boca mina situada a 1.200 metros de altitud.

En esta misma región se ha aprovechado el período de verano, que es cuando se puede trabajar en *Liat* (2.106 metros de altitud), para explorar los filones de la *Société de Recherches et d'Exploitations Minières du Val d'Aran*; las labores ejecutadas confirman los informes favorables que se poseían acerca de estos yacimientos.

Fuera del grupo pirenaico, hemos continuado las investigaciones de la pequeña mina de *Cogolin* (Var); las galerías

han mostrado una columna mineral, cuya importancia no se conoce todavía.

En el Norte de Africa seguimos nuestra política de cooperación con los mineros del país.

Nos hemos interesado en la *Société des Mines de Malfidano*, cuyo radio de acción se extiende á Francia y á Cerdeña, y se ha estipulado con ella, respecto á sus fábricas de *Noyelles-Godault*, acuerdos de que hablaremos más adelante.

Por fin, á consecuencia de estudios practicados en Cerdeña, hemos comprobado la importancia de este país desde el punto de vista minero; hemos tenido ocasión de examinar las minas de las sociedades de *Pertusola* y de *Gennamari*, minas en plena producción, juzgando ventajoso tomar una gran participación en estos negocios; la operación será realizada en el actual ejercicio y ya daremos cuenta el año que viene.

SERVICIOS ELÉCTRICOS

La electrificación de nuestros distintos servicios en España se efectúa regularmente; se está terminando el tendido de la línea de transporte de fuerza destinada á la alimentación de la ciudad de Córdoba y de la fábrica en construcción de la *Sociedad Española de Construcciones Electromecánicas*; para hacer frente al consumo de corriente hemos puesto en servicio en Peñarroya dos nuevos grupos de 5.000 kilovatios y una gran batería de calderas dotadas de los últimos perfeccionamientos.

Nuestros acuerdos en la *Compañía Mengemor* han entrado en vías de realización, y hemos recibido durante la estación de invierno un contingente de fuerza hidroeléctrica de alguna consideración.

En Francia hemos terminado los grandes trabajos de construcción del salto de *Saint-Lary*, en los Pirineos; los cuatro grupos electrógenos de 4.200 kilovatios cada uno se están probando; se tiende la línea de transporte de fuerza hasta la meseta de *Lannemezan* donde estará su utilización.

CAMINOS DE HIERRO

El tráfico continúa entorpecido por la falta de material de las grandes redes, en las estaciones de empalme. El proyecto de prolongación de nuestras líneas de *Conquista á Puertollano* está terminado y aprobado por la Administración, y se comienza su ejecución.

PROPIEDAD FORESTAL

Proseguimos de un modo regular el desarrollo de nuestro programa de repoblación, continuando las plantaciones de pinos y eucaliptos.

PRODUCTOS QUÍMICOS

No poseemos ya fabricación de productos químicos en Francia una vez cedida parte de nuestro talleres de *Marseille-Lestaque* á la *Société des Etablissements Kuhlmann*; esta Sociedad se halla en pleno desenvolvimiento.

En España, las dificultades de transporte—tan graves para recibir materias primas, como para expedir los productos fabricados—nos han impedido extender, como hubiéramos deseado, nuestra industria química. Hemos podido, no obstante, asegurar á nuestras fábricas una marcha bastante regular, aunque lenta.

La *Sociedad Española de Tejidos Industriales* ha producido todos los sacos necesarios para las necesidades de nuestra Sociedad, y agrega á estos productos la elaboración de tejidos mixtos (textilosa-algodón, textilosa-yute), cuyo mercado se afirma. Además, está asegurada en buenas condiciones la venta de los papeles que fabrica.

La producción de metales de nuestras fundiciones ha sido de:

Plomo.....	78.808 toneladas.
Zinc.....	1.784 —
Plata.....	87.565 kilogramos.

sin contar lo obtenido por las Sociedades en que estamos interesados.

Hemos abandonado el proyecto de construcción de una nueva fundición en Peñarroya, pues los estudios han demostrado que se puede obtener buen resultado en la fundición actual con algunas modificaciones.

El descenso de producción de plomo y de plata proviene únicamente de la reducción de las compras de minerales, puesto que la producción de nuestras minas ha permanecido constante; la producción total de España ha decrecido considerablemente de un año para otro, á consecuencia de los bajos precios del plomo cotizados en 1919 (£ 28.3.16, término medio) y de la depreciación de la libra esterlina en relación con la peseta.

La cotización media del zinc ha sido de £ 42.10.0 la tonelada y la de la plata de 268,97 francos el kilogramo.

Las minas del Norte de Africa se han resentido también de la baja de los metales, coincidiendo con una falta casi total de mano de obra; todavía hoy se hallan en una situación precaria; así es que nuestra fundición de *Marsella* no ha podido reanudar su marcha. Se están terminando en ella ciertas instalaciones mecánicas.

Desde hace algunos meses los precios de los metales han experimentado un alza seria, y síntomas muy claros de reanudación de trabajos se dejan sentir en la industria minera.

FUNDICIONES

En Bélgica, la fábrica de zinc de *Flombières*, antes de *Bleyberg*, se ha puesto en marcha de nuevo; la dirección local ha desplegado gran actividad para reanudar la producción á medida de las posibilidades de mano de obra y de provisión de minerales.

La experiencia de numerosos años y principalmente la del ejercicio de que damos cuenta, nos ha demostrado las dificultades que se presentan para la venta del plomo en galápagos en los momentos de crisis, mientras que la venta de los plomos manufacturados, según la practicamos en Marsella, es mucho menos incierta. Habíamos examinado, hace ya largo tiempo, la eventualidad de construir en el Norte de Francia una fábrica de plomos obrados, y en este orden de ideas hemos negociado con la Sociedad de Malfidano la compra de sus talleres de *Noyelles-Godault*, en los alrededores de Douai, destruidos por el enemigo; vamos á instalar allí talleres para la elaboración de plomo en planchas, tubos, balas y perdigones, para la laminación del zinc producido en nuestras fábricas y para la preparación de los productos derivados de los dos metales.

TRANSPORTES MARÍTIMOS

El servicio de nuestros buques, casi exclusivamente dedicados á los transportes de nuestra empresa, asegura el abastecimiento de nuestras fábricas y la exportación de nuestros productos; el resultado concuerda con lo que esperábamos.

MANO DE OBRA

Bien que las pesadas cargas de índole obrera impuestas por el estado de cosas actual—reducción de la jornada de trabajo, aumento constante de los salarios, nuevas leyes fiscales,—gravan fuertemente nuestros precios de costo, continuamos aplicando en favor del personal el programa de

previsión y de ayuda que siempre nos hemos trazado, singularmente con el fin de atenuar los efectos de la carestía de la vida. Así es que hemos construido en *Peñarroya* y en *Puertollano* 170 casas obreras y hemos adquirido una factoría de harinas y una panadería para proveer de pan á las cooperativas obreras á un precio sensiblemente inferior á los precios corrientes; también hemos construido un hospital en Puertollano.

A despecho de los esfuerzos persistentes que hacemos para mejorar las condiciones de vida del personal, hemos tenido huelgas ocasionadas por demandas que, con harta disgusto, no hemos podido satisfacer, pues hubieran puesto en peligro nuestra industria; esperamos que los obreros se darán cuenta de sus verdaderos intereses, colaborando con nosotros confiadamente, lo mismo que antes, en la obra común.

Nuestros agentes técnicos y administrativos de todos los órdenes han desempeñado sus tareas con celo y abnegación, y todos hemos de agradecerles sinceramente.

SERVICIO COMERCIAL

Nos hemos dedicado en el curso del ejercicio á perfeccionar los servicios comerciales para las compras y ventas de materias, y para la venta de los plomos hemos estipulado un arreglo con la *Société Minerais et Métaux*.

Como ya se dijo al principio, hemos tenido que luchar contra dificultades de todas clases, que han entorpecido considerablemente la marcha de los servicios. A pesar de todo los beneficios, después de las amortizaciones, alcanzan á una cifra sensiblemente igual á la del año anterior.

Se han aplicado á amortización:

Francos 1.871.236,41 y pesetas 5.727.587,86, contra francos 5.693.715,76 en 1918, y queda disponible 14.066.726,91 francos, que proponemos se reparta de la manera siguiente:

	Francos.
Fondos de reserva, 5 por 100.....	703.986,94
Fondo de previsión, 5 por 100.....	70.896,94
	<hr/>
	1.406.874,88
Quedan.....	12.660.054,23
Primer dividendo de 12,50 francos á las 292.500 acciones.....	3.656.250,00
	<hr/>
Quedan.....	9.003.804,23
10 por 100 al Consejo de Administración.....	900.860,42
	<hr/>
Quedan.....	8.103.423,81
Excedente del ejercicio anterior.....	862.216,92
	<hr/>
TOTAL.....	8.465.640,78
Dividendo suplementario de 27,50 francos á las 292.500 acciones.....	8.049.750,00
	<hr/>
Sebrante para cuenta nueva.....	421.890,78

El alza de todos los precios y la acumulación de los *stocks*, consecuencia de la crisis general de los transportes, han tenido su repercusión directa en nuestra tesorería; nuestro capital flotante es muy insuficiente; además, el programa de trabajos mineros es, como se sabe, bastante vasto; pedimos en consecuencia autorización para hacer un empréstito en España, hasta 60.000.000 de pesetas, de las que 20.000.000 serían destinadas al reembolso contratado en 1919.

Para el caso de que no pudiéramos obtener del Gobierno español la autorización para contratar el préstamo en pesetas (1), os pedimos que nos autorizéis para contratar eventualmente un empréstito en Francia bajo forma de emisión

(1) Acaba de ser concedida (Nota de la R. M.).

de obligaciones hasta la suma de 60.000.000 de francos; nos veríamos conducidos en este caso, probablemente, á causa del cambio, á modificar el orden de prioridad de nuestros trabajos.

Los comisarios de cuentas han señalado, en su informe, la nueva cuenta que hemos abierto en el Pasivo, con la designación de «Cuenta de orden de fluctuaciones del cambio», y cuyo importe se eleva á 15.386.672,42 francos. Esta cuenta de orden es la contrapartida en nuestros asientos de la plusvalía en francos de nuestro Activo en España, á consecuencia del alza de la peseta, calculado el cambio medio del ejercicio. Este plus valía no constituye, en efecto, un beneficio, y está llamada á desaparecer cuando, en un porvenir más ó menos lejano, la paridad de las dos monedas se restablezca (1).

Balance en 31 de Diciembre de 1919.

ACTIVO		Francos.
<b>Inmovilizaciones.</b>		
<b>MINAS Y FUNDICIONES</b>		
Concesiones mineras y terrenos....	8.356.876,01	
Casas, oficinas, almacenes, cuadras..	8.214.416,47	
Mobiliario.....	60.755,48	
Material de servicios en las minas..	1.822.254,80	
Fábricas de plomo y de zinc.....	7.034.573,27	
Fábricas de productos químicos....	2.537.690,23	
Centrales eléctricas, talleres, hornos de cok.....	7.021.169,78	
Trabajos preparatorios y de instalación.....	1.819.115,63	
Servicio de aguas.....	1.506.290,82	
	<hr/>	78.536.022,94
<b>CAMINOS DE HIERRO</b>		
Camino de hierro de Fuente del Arco-Peñarroya-Conquista.....	15.608.928,45	
Idem de Puertollano á San Quintín.....	22.222,62	
Idem de Conquista á Puertollano....	875.847,87	
Caminos de hierro mineros.....	44.328,29	
	<hr/>	16.048.827,23
Material naval.....	8.761.989,12	
Central Hidráulica de los Pirineos.....	20.967.935,82	
Participación en diversas sociedades mineras é industriales.....	19.661.570,25	
	<hr/>	88.9.7.833,74
<b>VALORES REALIZABLES</b>		
Plomo, plata y cobre.....	22.067.059,09	
Minerales y subproductos.....	9.916.769,05	
Abonos y productos químicos.....	3.681.031,26	
Carbones, cok y aglomerados.....	2.542.536,80	
	<hr/>	38.227.186,20
Acopios.....	19.902.910,90	
Deudores varios.....	28.618.083,22	
	<hr/>	86.768.182,92
<b>VALORES DISPONIBLES</b>		
Efectivo en caja.....	812.328,28	
En poder de banqueros.....	22.299.129,19	
Cartera.....	1.019.740,80	
	<hr/>	24.131.197,27
<b>TOTAL.....</b>	<b>199.877.238,85</b>	
<b>PASIVO</b>		
<b>OBLIGACIONES SOCIALES</b>		
Capital social representado por 292.500 acciones de 250 francos.....	73.125.000,00	

(1) Todas las propuestas del Consejo fueron aprobadas por la Junta general (Nota de R. M.).



	Pesetas
Reservas entatadas (reserva legal).....	4.540.711,88
Fondos de reserva (reserva legal).....	4.540.711,88
Fondos de previsión.....	9.732.178,85
Prima de emisión de acciones.....	5.873.777,81
Provisión para accidentes, socorros y varios.....	1.440.285,59
Provisión para eventualidades diversas.....	3.000.000,00
Provisión para transportes marítimos y terrestres.....	8.000.000,00
Obligaciones amortizadas.....	278.000,00
	105.479.900,00
<b>OBLIGACIONES CON TERCEROS</b>	
Cuentas acreedoras.....	29.555.169,98
Cupones pendientes de pago y obligaciones pendientes de reembolso.....	1.364.150,74
Obligaciones.....	8.668.160,00
Bonos 6 por 100 (40.000 bonos de 500 pesetas).....	27.500.859,43
	66.888.740,12
Cuenta de orden de fluctuación de cambio.....	15.886.672,42
Excedente de Activo sobre el Pasivo que se reparte como sigue:	
Dividendo bruto de 40 francos por acción.....	11.700.000,00
Sobrante para cuenta nueva.....	421.890,73
	12.121.890,73
<b>TOTAL.....</b>	<b>199.877.238,85</b>

### LOS INGENIEROS Y AUXILIARES DE MINAS AL SR. GONZALEZ LLANA

#### Suscripción para un agasajo.

##### QUINTA LISTA

	Pesetas.
Suma anterior.....	6.195,00
D. Ezequiel Navarro.....	10,00
D. Luis Cerezo.....	10,00
D. Francisco Lacazette.....	10,00
D. Arcángel López Palacios.....	10,00
D. José Pol.....	5,00
D. Pedro Pérez Sánchez.....	25,00
D. Simón Martí.....	5,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>6.270,00</b>

NOTA.—Después de publicada en el número del día 8, la 4.<sup>a</sup> y última lista, se han recibido las anteriores cantidades, que tenemos mucho gusto en agregar, pero el Sr. Falcó nos ruega manifestemos que la suscripción queda definitivamente cerrada en este número.

## Sección oficial.

### Reglamento provisional de explosivos. (1)

Art. 82. La cantidad total de dinamita encartuchada que se maneje en cada taller de embalaje no excederá de 500 kilogramos.

Art. 83. El contenido máximo de cada uno de los almacenes depósitos de las fábricas no será superior á 1.000 cajas.

Art. 84. La temperatura de los talleres de fabricación de cartuchos y de embalaje de éstos no deberá jamás bajar de 12° centígrados.

(1) Véase el número anterior.

Art. 85. El número de obreros que simultáneamente pueda haber en cada uno de los talleres de fabricación no será, si es posible, superior á cuatro en general, no pasando nunca de siete, sin contar los encargados del transporte y vigilancia.

Art. 86. Los algodones nitrados que se reciban en las fábricas de explosivos han de contener una cantidad de agua que no baje de 30 por 100. Se almacenarán en un departamento especial á granel ó en los mismos envases en los que se reciban de la fábrica productora, debiendo regarse con la frecuencia necesaria, sobre todo en los climas calurosos y en época de verano, para impedir un principio de secado.

Art. 87. Los edificios ó talleres destinados al secado de los algodones nitrados estarán sometidos á las prescripciones consignadas para los edificios destinados á contener ó manipular substancias explosivas.

Art. 88. En el secado de los algodones nitrados debe emplearse exclusivamente como fuente de calor el agua caliente ó el aire calentado por medio del vapor. La temperatura máxima en los secadores será de 60° centígrados, debiéndose poder vigilar la temperatura sin penetrar en el interior del local. La descarga de los secadores no se hará nunca antes de que éstos y la materia que contengan se hayan enfriado hasta la temperatura ambiente.

Art. 89. La cantidad máxima que podrá contener un secadero de algodón nitrado será de 150 kilos.

Art. 90. El algodón nitrado seco se almacenará en locales construídos y defendidos como todos los edificios en que se manipulan materias explosivas. Los techos, paredes y suelos, tanto de estos almacenes como de los secaderos, serán superficies lisas, bien entretenidas de manera que no haya rincones, esquinas ni grietas en lo que pudiera alojarse polvillo de algodón, y deberá en dichos locales prodigarse la limpieza.

Cada almacén no podrá contener más de 500 kilos de algodón nitrado seco.

Art. 91. A fin de que con el tiempo la acumulación de residuos de materia explosiva no presente un peligro, se recogerán éstos diariamente, alojándolos convenientemente y se destruirán en forma y lugar que en cada caso indicará el jefe de fabricación.

### CAPÍTULO XII

#### Fabricación de pólvoras negras.

Art. 92. Para las fábricas de esta clase regirán los preceptos consignados como comunes á todas las fábricas de explosivos y además las especiales siguientes.

Art. 93. Para el ecogido y pesada de la primera materia, nitro, azufre y carbón, habrá tres locales distintos, uno para cada materia. Podrán agruparse los destinados al azufre y nitratos, pero con entradas y salidas independientes.

El destinado al carbón deberá estar separado, por lo menos, 10 metros de cualquier otro edificio.

Art. 94. Para la formación de las mezclas binarias y su tamizado habrá por lo menos dos locales, uno para cada binaria (nitro carbón y azufre carbón) y separados entre sí por una distancia mínima de 10 metros.

Art. 95. Para la composición de las cargas de las mezclas binarias habrá un taller, separado de los anteriores una distancia mínima de 10 metros, y un taller distinto para cada molino en que se hace la mezcla íntima.

Los molinos distarán de los talleres anteriores por lo menos 25 metros.

Para facilitar la instalación de las transmisiones podrán agruparse los molinos de dos en dos, separados entre sí por

una distancia mínima de cinco metros y entre cada dos grupos habrá una distancia mínima de 50 metros.

La carga máxima contenida en cada uno de estos talleres no pasará de 50 kilogramos.

Art. 96. Habrá un taller aislado para cada prensa, situado á una distancia mínima de 50 metros de los más próximos. Las prensas serán hidráulicas, calculadas para resistir presiones de 500 kilogramos por centímetro cuadrado, provistas de un manómetro claramente visible de todos los obreros para poder observar constantemente su marcha, y de una válvula de seguridad tarada á la presión máxima de trabajo que no podrá exceder de 300 kilogramos por centímetro cuadrado.

Los manómetros y válvulas serán comprobados periódicamente, anotándose los resultados, autorizados con la firma del jefe de fabricación en un cuaderno especial, siendo además conveniente la existencia de un manómetro registrador en un local aparte en comunicación con todas las prensas que registre gráficamente la marcha de ellas.

El contenido máximo de cada prensa no pasará de 500 kilogramos.

Art. 97. El granulado de la galleta se hará por medio de graneadores con cilindros de bronce.

Habrán un taller para cada graneador, no pudiendo pasar el material contenido en el mismo de un máximo de 80 kilogramos.

Los graneadores estarán separados por lo menos 50 metros de los demás talleres.

Art. 98. Para el bruñido ó alisado habrá un taller distinto para cada aparato, y se establecerán tantos como sean necesarios para que el material contenido en cada uno no pase de 500 kilogramos. Estarán situados por lo menos á 50 metros de los talleres anteriores.

Art. 99. El tamizado se hará en un taller independiente, separado por lo menos 50 metros de los demás; el contenido máximo no pasará de 500 kilogramos.

Art. 100. Para que la cantidad de pólvora contenida en los talleres de fabricación sea la menos posible y siempre dentro de lo máximo ya indicado, se construirán depósitos intermedios en número suficiente para que su contenido no pase de 2.000 kilogramos.

Estos depósitos estarán separados entre sí y de los demás talleres de fabricación por una distancia mínima de 50 metros.

Art. 101. La vía general para transportar las materias de unos talleres á otros y á los depósitos se establecerá á espaldas de los de fabricación propiamente dicha y á una distancia mínima de 10 metros y completamente resguardada de la acción directa de las explosiones por una defensa del tipo prescrito en las condiciones generales.

Art. 102. Los talleres destinados al embalaje estarán situados á una distancia mínima de 100 metros de los graneadores y molinos y 40 metros de los demás talleres propiamente dichos,

Se establecerán los locales necesarios para que el número mayor de obreros que puedan reunirse en cada uno de ellos no sea superior de seis, sin contar los encargados del transporte y vigilancia.

El clavado de las cajas se hará en un local distinto de donde se llenen los botes y paquetes.

Art. 103. Los almacenes de pólvoras envasadas estarán situados á una distancia mínima de 200 metros de los talleres de fabricación propiamente dichos, y el contenido de cada uno de ellos no podrá exceder de 1.000 cajas.

Art. 104. Para la construcción de los molinos y graneadores se adoptará el tipo de edificio de tres muros laterales,

de solidez suficiente para resistir los efectos del máximo de carga que pueden contener, y el cuarto muro lateral y la cubierta muy ligeros para que ofreciendo menor resistencia á la onda explosiva, faciliten su paso y en cierto modo la dirijan en el sentido del menor daño posible, y para que las proyecciones de los materiales que la forman no puedan llegar á gran distancia.

Art. 105. En todos los talleres y depósitos habrá bocas de riego relacionadas con una conducción general de aguas, y estanques siempre llenos de este líquido, todo ello instalado de tal manera que sea posible inundar rápidamente cualquier taller ó depósito.

Art. 106. De acuerdo con las prescripciones generales, se limitará á lo absolutamente preciso el número de obreros de cada taller, y en los que por la índole del trabajo haya mayor peligro como molinos y graneadores, se procurará que los obreros permanezcan dentro de los locales solamente el tiempo necesario para descargar los aparatos y volverlos á cargar, debiendo hacerse la alimentación de éstos automáticamente, y la parada y arranque por medio de mecanismos que se manejen desde fuera del taller, estando terminantemente prohibida la entrada en el taller durante la marcha de los aparatos.

Art. 107. Tanto el piso como la cubierta de los talleres y sus proximidades se regarán con frecuencia para arrastrar y hacer inofensivo el polvillo de pólvora que pueda depositarse.

Art. 108. Se tendrán inundadas en la proximidad de los talleres y depósitos las vías que los pone en comunicación, para que de este modo caiga en el agua y sea destruída la pólvora vertida al cargar y descargar. Para el transporte se emplearán vehículos ó vagones cubiertos.

Art. 109. El personal obrero de las fábricas de pólvora, además de las disposiciones de carácter general establecidas en este Reglamento, deberá cumplir estrictamente las establecidas en el particular de cada fábrica redactado de conformidad con aquél, y tanto unas como otras se harán conocer á todo el personal.

### CAPÍTULO XIII

#### Fabricación de fulminato.

Art. 110. Además de las prescripciones para las fábricas de toda clase de explosivos, se tendrán en cuenta las siguientes.

Art. 111. Las reacciones sucesivas con las que generalmente se obtiene el fulminato se harán en local independiente, y para evitar la acción nociva de los gases que se desprendan se procurará por todos los medios posibles el que no puedan ser aspirados por el personal obrero.

El calor necesario para las reacciones se producirá por vapor ó agua caliente y el generador se encontrará instalado en local aparte, tomándose las precauciones necesarias para evitar la comunicación directa de este local con aquel en que se desprendan gases peligrosos.

Art. 112. El lavado del fulminato se hará con agua filtrada, y las aguas del lavado se recogerán cuidadosamente para separar el fulminato que contengan.

El fulminato lavado se conservará dentro de tinas de madera con la cantidad de agua suficiente para que esté siempre sumergido. El contenido máximo en depósito será de 2.000 kilogramos.

Art. 113. Conservándose siempre con agua el fulminato, y debiendo estar completamente seco para su empleo en la carga de detonadores, se procederá á su deshidratación y teniendo en cuenta lo peligroso de la substancia, la deshidratación se hará exclusivamente por medio de lavados

con alcohol ó por procedimientos que ofrezcan suficiente grado de seguridad.

Para la expulsión del alcohol se le someterá la acción del aire caliente, colocándolo en porciones que no pasen de 500 gramos en seco en pequeños recipientes de ebonita, papel prensado ú otro material análogo, cada uno de los cuales se colocará en una cámara independiente formada de chapas de hierro de 10 milímetros de espesor mínimo y provistas de una pequeña ventanilla para la carga y descarga estando ésta cerrada mientras dura la operación.

La cantidad máxima de fulminato sometida al mismo tiempo á esta operación no pasará de 20 kilogramos.

Art. 114. El fulminato seco se guardará en recipientes de ebonita ó papel prensado, cerrados con tapas de caucho, y cuyo contenido máximo no pase de dos kilogramos, y los cuales se llevarán al depósito, colocándolos en una estantería de madera.

El contenido máximo de este depósito no pasará de 100 kilogramos, estando situado á una distancia mínima de 20 metros de los talleres de fabricación y rodeado de los muros de defensa prescritos en las condiciones generales.

#### CAPÍTULO XIV

##### Prescripciones generales para los talleres destinados á la carga de detonadores.

Art. 115. Los aparatos mecánicos empleados estarán situados exteriormente al local donde trabajan los obreros y separados de los mismos por una protección lo suficientemente sólida para precaverlos de los efectos de la explosión de los aparatos con el máximo de carga.

La comunicación de estos aparatos con el taller se establecerá por medio de ventanillos dispuestos de modo que automáticamente queden cerrados al efectuarse las operaciones (carga y compresión), y el cierre tendrá la solidez suficiente para resistir los efectos de la explosión de los aparatos.

El aparato de carga contendrá un máximo de un kilogramo de materia detonante; los aparatos en que se colocan las cápsulas para su carga, colocación de opérculos y para someterlos á la presión no contendrán más de 50 gramos.

Las cápsulas serán sacadas del taller á medida que queden terminadas las operaciones que en él se practiquen.

Art. 116. Para cada una de las operaciones de carga y compresión de las cápsulas se empleará un solo obrero. Para las manipulaciones accesorias, como colocación de los tubos vacíos en los aparatos de carga, colocación de opérculos, inspección de las cápsulas después de la carga y compresión, habrá el número de obreros necesarios, procurando que este sea un mínimo y que se hallen colocados de modo que queden protegidos convenientemente de las pequeñas proyecciones que puedan producirse por la explosión accidental de uno de los aparatos de carga; y todas las operaciones del taller estarán dispuestas de modo que no puedan nunca encontrarse juntos dos de dichos aparatos cargados.

Art. 117. Será obligatorio que las cápsulas sean cargadas con opérculos metálicos.

Art. 118. Las cápsulas cargadas será sometidas á una limpieza, para quitarles el polvo de fulminato que pueda tener adherido en el exterior ó interior del tubo. Esta operación se hará en un aparato aislado convenientemente de los demás que constituyen la fabricación, y separado del obrero que lo maneja en la misma forma que las prensas y cargadores.

La cantidad máxima de detonadores sometidos á esta operación será tal, que el fulminato contenido en los mismos no pase de 2 kilogramos.

Art. 119. El embalaje se hará en condiciones de seguridad y en pequeños locales independientes, en cada uno de los cuales trabajará un solo obrero, y el contenido máximo de detonadores será de 2.000.

Las cajitas llenas en estos locales se llevarán á otro local distinto, donde se envasarán en las cajas de madera. Cada vez que se complete una caja con el número de cajitas correspondiente, será sacada de dicho local y llevada á otro, separado por lo menos 10 metros, donde será cerrada.

Después serán conducidas al almacén general, establecido según las prescripciones generales y en el cual el contenido máximo no podrá pasar de 100 kilogramos de fulminato.

Art. 120. Cuando los talleres de carga de detonadores no cuenten con fabricación propia de fulminato y lo adquieran de otro centro de producción, se atenderán para el almacenaje del fulminato húmedo, su secado y conservación del fulminato seco, á lo prescrito en los artículos 112, 113 y 114, relativos á la fabricación de aquella materia.

#### CAPÍTULO XV

##### Fabricación de fuegos de artificio.

Art. 121. Empleándose en estas fábricas materias explosivas y efectuando con ellas mezclas que dan origen á explosivos muy peligrosos por su sensibilidad como ocurre con las pólvoras cloradas, y para evitar el gran número de explosiones que continuamente se originan en los talleres de esta índole, se someterán estrictamente á las condiciones establecidas para las fábricas de explosivos propiamente dichas. Se exceptuarán solamente, en lo que respecta á la distancia de su emplazamiento, las pequeñas fábricas que no manipulen más de 10 kilogramos de mezclas explosivas al día, según se indica en las prescripciones para la autorización del establecimiento de las fábricas de explosivos.

#### CAPÍTULO XVI

##### Fabricación de mechas y cargas de cartuchos de escopeta y revólver.

Art. 122. Empleándose en la fabricación de todos estos artículos materias explosivas para la seguridad del personal que interviene en las mismas y para evitar en lo posible los perjuicios públicos que puedan ocasionarse por el incendio ó explosión en los talleres, se tendrán en cuenta las prescripciones siguientes:

Art. 123. Para la obtención del permiso se observarán las mismas formalidades que las exigidas para las fábricas de explosivos.

Art. 124. Los talleres, propiamente dichos, estarán aislados, cercados y separados de los edificios habitados y caminos públicos, por una distancia adecuada á la cantidad de materias explosivas que se empleen en los mismos.

Art. 125. La materia explosiva que se emplee estará guardada en un almacén, sujeto á las prescripciones indicadas para el almacenaje de explosivos.

Art. 126. Además de este almacén y para comodidad del trabajo, se podrán tener otro ú otros más pequeños, donde se guarde la materia explosiva necesaria para un día de trabajo, y que se construirán separados de los talleres por defensas ó muros lo suficientemente sólidos para defender de los efectos de su explosión al personal y edificios próximos.

El contenido máximo de estos depósitos será de 100 kilogramos de pólvora.

Art. 127. Habrá en la proximidad de todos los talleres depósitos de agua ó boca de riego, y en el interior de los mismos extintores de incendios y recipientes con agua que permitan en casos de incendio el inundar las materias explosivas que allí se encuentren.

Art. 128. Según la importancia de la fabricación, habrá el número de talleres aislados necesarios para que la cantidad máxima de materia explosiva sometida á las manipula-

ciones no pase de 25 kilogramos de pólvora en los talleres de mechas de seguridad y de cinco kilogramos en los destinados á la colocación de pólvoras en los cartuchos.

Art. 129. El embalaje se hará en un local independiente de los talleres de fabricación ó carga.

Art. 130. Dispondrán también de un local separado para el almacenaje de los productos fabricados, con los elementos necesarios para extinguir un principio de incendio y hacer inofensivos los productos en él contenidos en caso de incendio de los edificios próximos.

Art. 131. El personal obrero estará sujeto á las mismas prescripciones que el de las fábricas de explosivos propiamente dichas.

Art. 132. En el caso de que estas fábricas produjeran la materia explosiva que utilizan, tendrán que someterse á las prescripciones establecidas para la fabricación de explosivos propiamente dichos, y á las especiales de las materias de que se trate.

#### CAPÍTULO XVII

##### Explosivos no citados particularmente en este Reglamento.

Art. 133. Las fábricas de otra clase cualquiera de explosivos distintos á los citados ya de un modo especial en este Reglamento, se someterán desde luego á todas las prescripciones comunes establecidas para las fábricas de todas clases de explosivos en los artículos 13 al 72 de este Reglamento y á las particulares que, con arreglo á su naturaleza, importancia y condiciones especiales se dicten en cada caso.

#### CAPÍTULO XVIII

##### Almacenes de explosivos fuera de las fábricas.

Art. 134. Estarán sometidos á las prescripciones que á continuación se consignan todos los locales en los que se almacenen cualesquiera clases de materias explosivas.

Art. 135. Las personas ó entidades que deseen establecer almacenes de esta categoría y que han de reunir las condiciones consignadas en el artículo 14 de este Reglamento, lo solicitarán del gobernador civil de la provincia en que hayan de emplazarse, acompañando á la instancia un plano de detalle del edificio ó edificios que se proyecten, y otro general de emplazamiento en el que se relacionen aquellas construcciones con los poblados, caminos, fábricas y casas existentes dentro de una distancia de dos kilómetros á la redonda.

Asimismo acompañarán á la misma una breve nota sobre la conveniencia ó utilidad del almacén cuyo establecimiento se solicita y en la que se describa asimismo la construcción de los edificios proyectados.

Art. 136. El gobernador civil pasará la solicitud al ingeniero jefe de Minas del Distrito, para que éste en vista de los documentos presentados y de la visita que practique á costa del peticionario informe en el término de veinte días.

## DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lótes de calidad magnífica.

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID

BARCELONA

GIJÓN

Bárbara de Braganza, 10.

Fontanella, 18.

Marqués de San Esteban, 50

**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.

Art. 137. Si del estudio que la Jefatura de Minas practique no resultase motivo para denegar lo solicitado, el ingeniero jefe terminará su informe proponiendo se anuncie la solicitud en el *Boletín Oficial* de la provincia, haciendo constar con toda precisión el nombre y domicilio del solicitante y el emplazamiento del almacén proyectado, haciendo saber que las personas que se consideren perjudicadas deberán presentar sus protestas y reclamaciones en el Gobierno civil de la provincia, en el término de veinte días, á partir de la fecha del *Boletín* en que aparezca el anuncio.

Terminado este plazo, el gobernador remitirá sin demora á la Jefatura de Minas las reclamaciones recibidas ó una comunicación haciendo constar no haberse recibido ninguna.

Art. 138. Inmediatamente que se reciban en la Jefatura de Minas las reclamaciones que se hubieren producido, se dará aviso á los peticionarios, haciéndoles saber que en un plazo de ocho días pueden examinar las reclamaciones habidas y contestarlas en el término de quince días desde que fueron avisados.

Art. 139. Vistas las solicitudes, las protestas y contestaciones, si las hubiere, el resultado de la inspección ocular, las disposiciones de este Reglamento y cuantos antecedentes sean necesarios, el ingeniero jefe de Minas informará al gobernador lo que procede respecto á ser otorgada ó denegada la solicitud, así como las condiciones en que éstos hayan de hacerse.

Art. 140. Visto el informe de la Jefatura de Minas el gobernador decretará respecto á la solicitud, concediendo ó negando el establecimiento del almacén proyectado en las condiciones que hubiere lugar, comunicándose la resolución al interesado y publicándose en el *Boletín Oficial* de la provincia.

Todo el que se crea lesionado por dicha resolución, podrá recurrir contra ella ante el ministro de Fomento en el plazo de quince días de publ cada en el *Boletín Oficial*.

(Se continuará.)

**Vacante de verificador de contadores.**—Hallándose vacante la plaza de verificador de contadores de agua de la provincia de Lugo, se abre concurso para su provisión. La presentación de solicitudes se hará en los Gobiernos civiles de la residencia de los aspirantes, dentro de los quince días á contar desde el 23 del corriente. (*Gaceta*, 23 de Julio.)

**Ferrocarriles y tranvías.**—Ha sido otorgada á la Compañía Nacional de Tranvías de Barcelona, la concesión de un tranvía eléctrico desde la plaza de Bonanova al pie del monasterio de Pedralbes.

## Variedades.

**En casa del Sr. González Llana**—El obsequio de los ingenieros y auxiliares facultativos de minas á D. Emilio González Llana le ha sido ayer entregado.

A este fin le visitaron el Sr. Falcó, presidente de la Comisión encargada del asunto, y algunos vocales de la misma y otros ingenieros que tuvieron gusto en acompañarle. Recordamos á los Sres. Guitián, Pérez Sánchez, Ruiz Valiente, Abbad (D. José), Aldecoa (D. Pablo) y Contreras (D. Adriano).

Como saben ya nuestros lectores, el sencillo acto se dirigió á significar al compañero y al diputado á Cortes la satis-

facción y el aplauso de la colectividad por su valiosa labor parlamentaria en favor de los servicios oficiales de minas, ofreciéndole un objeto que sirva de testimonio duradero de aquellos sentimientos.

La bella y distinguida esposa del Sr. González Llana tuvo la amabilidad de obsequiar á los visitantes tan delicada como espléndidamente.

Dos encargos cumple ahora la REVISTA MINERA con motivo de la aludida visita, dirigidos á los señores que han tomado parte en el agasajo: uno del Sr. Falcó que anuncia á los suscriptores el envío en breve plazo de una circular en que se dará cuenta de toda la gestión de los comisionados, y otra del Sr. González Llana que tuvo que salir anoche miemo para el extranjero, y nos rogó que demos á todos en su nombre las gracias más rendidas, mientras tiene el honor de haberlo á cada uno cuando regrese á Madrid.

**Monopolio de venta del petróleo en Rumania.**—Un decreto-ley del 13 de Junio pasado ha establecido que los productos del petróleo destinado al consumo serán vendidos, en lo sucesivo, por el Estado exclusivamente, con ayuda de un organismo, bajo la alta inspección del ministro de Industria y Comercio.

Lo mismo se establece respecto de la importación del petróleo y sus derivados en el reino.

De este modo se pretende suprimir la enorme especulación que se había apoderado del mercado petrolífero y las diferencias interprovinciales.

El ministro de Industria ha cedido por cinco años este monopolio á la Sociedad Industria Rumana del Petróleo, la cual se registrará por un convenio especial, en donde quedarán bien deslindadas las condiciones en que ha de actuar y sus relaciones con el Estado.

**Usos del espato fluor.**—El espato fluor ó fluorinase aplica principalmente en metalurgia como fundante; en el afino electrolítico del antimonio y del plomo, y en la extracción del aluminio. Se usa también en la fabricación de vidrios opalinos, artículos sanitarios y esmaltados, ácido fluorhídrico y sus derivados. Como aplicaciones menores se pueden citar: aglutinación de elementos constituyentes de las ruedas de esmeril, aumento de intensidad luminosa de los electrodos de carbón, extracción de la potasa de los feldespatos y fabricación de cemento portland. Dependen sus usos de su composición química, propiedades como fundente, cualidades fosforescentes cuando se calienta, propiedades ópticas, etcétera.

El *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, consigna que en aquellos mercados se ofrecen tres clases corrientes de espato fluor: grueso, núm. 1; grueso, núm. 2, y granza. (*American lump No. 1; american lump No. 2; gravel spar.*)

El primero, que es el mejor, contiene menos de 1 por 100 de sílice; es blanco ó azulado muy claro, ó verde muy claro. Se vende para vidrios, esmaltes y productos químicos. La

# BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

segunda clase se usa en operaciones metalúrgicas, como fabricación de acero y ferros, para dar fluidez á las escorias. Este material llega á tener 4 por 100 de sílice, aunque el 3 por 100 suele estar garantizado. La clase inferior, *gravel spar*, comprende fluorinas con más de 4 por 100  $SiO_2$ , y con otras impurezas, como calcita. El *Geological Survey* estima que el 80 por 100 de la producción de los Estados Unidos pertenece á esta clase.

Se suele exigir á la calidad que podemos llamar metalúrgica que contenga 85 por 100  $CaFl_2$ , por lo menos, que no exceda de 5 por 100  $SiO_2$ , y que esté libre de sulfuros y sulfatos.

El espato fluor para industrias químicas debe contener más de 95 por 100  $CaFl_2$ , y no se admite más de 1 por 100 de carbonato de  $Ca$ , si se destina á la fabricación de ácido.

Los precios medios, antes de la guerra, de las fluorinas de las distintas clases eran en América de 5.50 á 6.50 dólares la tonelada corta (907 kilogramos). El espato grueso, números 1 y 2, durante la guerra, se vendía desde 6.90 á 13 dólares, y la granza inferior de 4.85 á 10 dólares. Durante el año 1918 los precios oscilaron mucho, y llegaron á 22 dólares para el fundente y 40 dólares para la clase superior. Los precios de 1919 han estado entre 25 y 30 dólares. La demanda es principalmente con destino á hornos de solera básicos si bien se nota también aumento de demanda para usos electrometalúrgicos.

Hay demanda creciente de clase superior para industrias químicas, así como es limitada la demanda para óptica. Este último material vale un dólar por libra.

**Aplicación de las máquinas de chorro de arena en las fundiciones.**—En el *American Machinist* expone M. H. D. Gales los progresos realizados en la aplicación de la limpieza y alisado de piezas por medio de chorros de arena. Tratando primero del herramental más apropiado para las fundiciones que ejecutan toda clase de piezas, el autor indica la conveniencia de recurrir, según la importancia de la instalación, bien á varias máquinas de chorro de arena, especialmente afectadas respectivamente á las diferentes series de piezas coladas, ó bien á una sola máquina que ejecute todos los trabajos y funcionando á alta presión.

El aparato de chorro libre casi ha desaparecido de las fundiciones modernas; en estas se prefiere cada vez más las altas presiones á las presiones bajas, es decir, de 2 á 3 kilogramos por centímetro cuadrado, que necesitan mucha más arena y tienen un rendimiento menor.

En efecto, la limpieza de una pieza de hierro, hasta quitarla un kilogramo de metal, exige, bajo una presión de aire de dos kilogramos por centímetro cuadrado, la proyección de un peso de arena de 3.360 kilogramos, mientras que á la presión de 4,9 kilogramos por centímetro cuadrado, sólo exige 2.040 kilogramos de arena.

Por otra parte, el peso de metal arrastrado durante la unidad de tiempo, aumenta en cerca de 150 por 100 cuando la presión de aire se eleva de 2 á 5 kilogramos por centímetro cuadrado.

En fin, se saca todavía, del empleo de estas últimas presiones, la ventaja práctica de no tener que emplear un expansor que reduzca la presión generalmente empleada en las canalizaciones de aire, cuando éstas alimentan á la vez muchas clases de máquinas ó de útiles de aire comprimido.

La recuperación de la arena usada se hace por tratamiento de esta arena en un separador que criba los polvos y deja pasar todos aquellos que no ejercerían ninguna acción de desgaste. El local tiene una ventilación apropiada para echar fuera el aire cargado de polvos. La protección del persona-

exige naturalmente caretas. Se protegen también con pantallas las lámparas que están bastante próximas á las máquinas para poder recibir alguna arena.

Una instalación tal lleva consigo, naturalmente, el empleo de disposiciones mecánicas para el manejo y traslado de las piezas, así como de los materiales de desgaste. El principio más moderno y más apropiado para recoger y tratar la arena en el curso de la utilización consiste en instalar las máquinas sobre una claraboya que la arena y los polvos atraviesan para caer en una tolva, cuyo fondo comunica por un coladero apropiado, con el aparato separador que debe separar la arena de los polvos no eficaces, y reservar el primero para una segunda utilización.

Para alisar un cilindro de motor de gas pesando unas 5 toneladas, basta una hora de trabajo con la ayuda de una máquina de desenarenar movida por un solo hombre, mientras que para limpiar la misma pieza á mano, son necesarios dos hombres, y quince horas de trabajo cada uno.

Todavía el rendimiento de la operación podría aumentar, se empleando en lugar de arena ó bien mezclada con ésta, una materia más eficaz, por ejemplo, una granalla metálica.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Ferrocarriles y tranvías.*—El día 20 de Septiembre próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la subasta para adjudicar la concesión del ferrocarril secundario con garantía de interés de Zumárraga á Zumaya. Es propietaria del proyecto la Compañía de los Ferrocarriles Vascongados. (*Gaceta* 18 Julio.)

**Personal.**—El día 21 ha tomado posesión del cargo de jefe de la Sección de Minas del Ministerio de Fomento, el ingeniero jefe D. José Ruiz Valiente.

—Ha sido destinado al distrito de Madrid, el ingeniero D. Francisco Fontanals.

## ANUNCIOS

**SANTANDER**  
Calle de F. Val.  
**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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

**Mining books for sale, on Iron ores, Lead S melting and Refining, Rock drilling, Mine accounting, Cost of Mining, and others, Write: Apartado 122, MALAGA.**

**VENTA DE MAQUINARIA:** 1 máquina de extracción eléctrica, 2 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 Water Jacket, grupo convertidor para cobres, dinamos, perforadoras, géneros de almacén, fondos de horno, mata cuprífera. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.<sup>a</sup> Cerro Muriano (Córdoba).

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifán (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.<sup>a</sup>—BARCELONA





Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición.

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



**BOMBA SULZER**, de 60 m<sup>3</sup>. con tubería, todo nuevo,  
**TUBOS DE ACERO SIN SOLDADURA**, de 60 mm diá. exterior, nuevos  
**VARIAS VÁLVULAS**, de 300 mm. paso,  
**CHAPA ONDULADA**, nueva, para cubiertas,  
VENDENSE: Razón, **JUVE**, Rambla Flores, 22.—**BARCELONA**

**SE DESEA ADQUIRIR**  
una Caldera Tubular usada, de 100 á 150 m.<sup>2</sup> superficie, calefacción. Ofertas á **SOCIEDAD ANÓNIMA AURRERA**, Calle Ibáñez de Bilbao, núm. 9, **BILBAO**.

**JEFE CONTABLE INDUSTRIAL**, de 35 años, nacionalidad belga, gran experiencia, las mejores referencias, afecto actualmente como contador-jefe de una empresa minera en Portugal, desea situación ventajosa similar. Se ruega que las respuestas sean dirigidas á las iniciales L. Z. S., Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

### SONDEOS

Tomó á contrata en cualquier punto de España con preferencia al Sud. Dirigirse por carta á Sondeador.  
**REVISTA MINERA, Villalar núm. 3.—MADRID**

### SE VENDEN

los **TERRENOS** y **EDIFICIOS** de lo que fué Azucarera Montañesa EN **TORRELAVEGA**, en el estado en que se hallan actualmente. Las proposiciones se dirigirán al Director General de la **Sociedad General Azucarera de España, Alarcón, 7, Madrid**, y se admiten hasta el 30 de Septiembre próximo.

**Ingeniero de minas** con algunos años de práctica en minas metalíferas y de carbón desea colocación. Dirección **REVISTA MINERA, Madrid**.

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Este mercado ha cerrado la semana pasada en Londres á los precios siguientes: *standard*, de £ 90 á £ 90.50 al contado, y de £ 92.10.0 á £ 92.12.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 104 á £ 106, y electrolytico, de £ 106 á £ 111.

**Estaño.**—Ha habido gran especulación en este metal y los precios siguen subiendo. Se cotiza en Londres de £ 267.15.0 á £ 268 al contado, y de £ 272.15.0 á £ 273 tres meses.

**Plomo.**—Se cotiza en el mercado de Londres á £ 36.

**Zinc.**—Este mercado sigue firme, habiéndose desarrollado una buena demanda. Los precios siguen cotizándose de £ 42 á £ 43.

**Plata.**—El precio de la plata en el mercado de Londres ha subido á 52 1/2 peniques al contado y á 51 3/4 peniques á plazos, por onza de plata *standard*.

**Mercurio.**—£ 20.10.0 á £ 21 por frasco, nominal.

**Aluminio.**—De 98 á 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—400 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines, 6 peniques por libra.

**Cobalto.**—15 chelines por libra.

**Arsénico.**—£ 74 á £ 75 por tonelada.

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—95 chelines por libra, nominal.

**Mineral de manganeso.**—Del Indio, nominal. Del Caucazo, de 4 chelines á 4 chelines 3 peniques por unidad, según el puerto.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 100 chelines por unidad nominal.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 40 á £ 45 por tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 9 á 10 chelines por libra.

**Wolfram.**—De 65 por 100  $WO_3$ , 27 á 29 chelines por unidad nominal.

### Latón:

*Alambre*, 1 s. 0 1/2 d. por libra

*Tubos*, 1 s. 6 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

### Últimos precios de Londres.

Telegramas (22 Julio) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

	£.	s.	d.	tonelada.
Estaño "Straits",	182.10.	0.	0.	—
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	262.10.	0.	0.	—
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	265.0.	0.	0.	—
Cobre electrolytico.....	112.0.	0.	0.	—
Cobre "Best Selected",.....	107.10.	0.	0.	—
Cobre en chapas y barras.....	161.0.	0.	0.	—
Zinc electrolytico.....	48.0.	0.	0.	—
Zinc refinado.....	43.0.	0.	0.	—
Régulo de Antimonio inglés.....	63.0.	0.	0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	62.0.	0.	0.	—
Aluminio en lingotillos.....	185.0.	0.	0.	—
Níquel.....	230.0.	0.	0.	—
Plomo.....	36.10.	0.	0.	—
Sulfato de cobre.....	50.0.	0.	0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	20.10.	0.	0.	frasco.
Plata fina.....	57. 7/8	d.	0.	onza.
Platino.....	20.0.	0.	0.	—

**Metales en Bilbao.**—La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (17 de Julio):

Estaño "Cordero y Bandera", en lingotes . . . . .	710 pesetas los 100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera", en lingotes, en barritas . . . . .	000 — — —
Estaño "Straits", en lingotes . . . . .	800 — — —
Piomo dulce superior en lingotes marca "La Estrella", . . . . .	112 — — —
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores . . . . .	430 — — —
Cobre "Best Selected", puro en lingotes . . . . .	880 — — —
Metal antifricción "Magnolia", en lingotillos . . . . .	280 — — —
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos . . . . .	460 — — —
Antimonio puro, en panes . . . . .	168 — — —
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100 . . . . .	110 — — —
Niquel puro para fundir . . . . .	600 — — —
Niquel puro en ándos laminados . . . . .	780 — — —

**Mercado siderúrgico español:**

Precios de la *Central Siderúrgica*.

Redondos y cuadrados según dimensiones . . . . .	De 66 á 71
Pletinas y llantas, id. id. . . . .	66 á 70
Flejes, id. id. . . . .	90 á 101
Angulos y T. . . . .	68
Cortadillos para clavo . . . . .	De 67 á 71
" para herraje . . . . .	69 á 71
Casamanos . . . . .	71
Hierros y aceros al martinete . . . . .	De 88 á 98
Vigas de 80 á 140 milímetros . . . . .	67
" de 160 á 240 id. . . . .	68
" do 250 á 2 id. . . . .	68
Hierros en U de 80 á 140 milímetros . . . . .	68
" de 160 á 240 id. . . . .	69
Vigas para edificación de viviendas . . . . .	De 55 á 57
Hierros en U para id. id. . . . .	57 á 58
Chapas de 5 1/2 y más milímetros . . . . .	72
" de 8 á 5 milímetros . . . . .	74
Chapas anchas de 201 á 600 X 6 milímetros y más . . . . .	72
Chapas para calderas, sobreprecio . . . . .	8
" forma circular, id. . . . .	3
" otras, id. . . . .	4

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 bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100. Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

*Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.*

— Lingote de moldería, número 1 . . . . .	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras . . . . .	" de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro . . . . .	47
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas . . . . .	70 caja.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de **Noviembre** de 1919, comparadas con las del mismo mes de 1918, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**  
Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COX	FOSFATOS de cal.	Estaño en ling. tes.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas	Hoja de lata.
1918	18.642	1.554	18.021	14	89		812	
1919	42.752	9.091	10.649	45	594	501	2.608	909

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1918	10	"	"	50	"	8	1
1919	859	2.919	3.812	89	178	614	244

**EXPORTACIONES**  
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1918	197.592	12.585	5.625	"	88.204	10	19.549
1919	202.977	22.618	12.687	881	50.006	589	7.866

**Metales en toneladas.**

Años.	Hierro co	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1918	"	2.726	1.991	1.759	209	5.407	10	88
1919	"	4'6	1.987	1.88	663	9.869	589	76

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los **once primeros meses** del año 1919 comparadas con las de los mismos meses de 1918, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**  
Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COX	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO			Hoja de lata.
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas	
1918	440.279	58.143	97.257	886	6.442	110	5.958	848
1919	706.459	89.589	94.516	1.784	5.781	1.011	24.623	19.675

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de s. a.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1918	11	18.745	123	1.164	2	657	4.226
1919	3.494	58.229	27.658	1.137	1.255	1.080	9.608

**EXPORTACIONES**  
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1918	8.978.915	17.734	50.811	429	1.083.771	21.698	817.678
1919	8.474.428	177.763	62.226	1.451	579.545	12.656	385.062

**Metales en toneladas.**

Años.	Hierro co	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1918	157	25.221	9.264	10.554	8.828	181.861	708	294
1919	867	12.105	8.480	8.104	5.946	92.616	1.217	884

**SECCION DE INDUSTRIA GENERAL**  
Ingenieria municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

**ESTADISTICA DE LA HULLA BLANCA EN ESPAÑA EN 1920 (1)**

Por D. Eduardo Gallego.  
(De *La Energia Eléctrica*, 25 de Junio.)

**INSTALACIONES DE POTENCIA MEDIA**

Instalación	Caballos en explotación
D. Inocencio Fucifio (E. e. de Medio) . . . . .	784
Sres. Ratié y C.º . . . . .	766
S. A. La Hulla Blanca . . . . .	750
S. A. de Alumbrado, Calefacción y Fuerza motriz de La Coruña y Vigo . . . . .	734
S. A. La Electricidad de Albacete . . . . .	700
S. A. Saltos de Huerva y del Jalón . . . . .	679
D. Eduardo Morell . . . . .	630
S. A. Aguas de Panícosa . . . . .	630
D. Juan Augusti . . . . .	620
S. A. Eléctrica de Jallas . . . . .	610
S. A. José María Quijano . . . . .	600
D. Eugenio Gaset . . . . .	600
S. A. Eléctrica del Guadalquivir . . . . .	600
Sobrinos de Peña Villarejo . . . . .	600
S. A. Electroquímica de Fiffana . . . . .	600
S. A. Electro-Vasco-Alavesa . . . . .	600
D. Manuel Vizcaino . . . . .	600
D. Pablo Pradera . . . . .	600
S. A. Eléctrica Menera . . . . .	587
Sres. Núñez y C.º . . . . .	574
S. A. Electricista Calahorrana . . . . .	550
S. A. Tranvías de Bilbao á Durango y Arratia . . . . .	545
S. A. Eléctrica de Soria . . . . .	533
S. A. Lucense . . . . .	525
S. A. Hidroeléctrica de Huesca . . . . .	500
S. A. Compañía General Abulense . . . . .	500
S. A. Alumbrado Eléctrico de Lugo . . . . .	500
Eléctrica de los Arañones . . . . .	500
S. A. Fundiciones de Ver . . . . .	500
D. Juan Bardolet . . . . .	495
D. José María Ravell . . . . .	490
D. Juan Augusti . . . . .	480
D. Pedro Cusi . . . . .	475
Sociedad Unión Cerrajera . . . . .	475
Sociedad Alumbrado eléctrico de Cuenca . . . . .	470
Arteaga, Blanco y Martínez (S. en C.) . . . . .	450
D. Alberto Costa . . . . .	420
Eléctrica Vivariense . . . . .	400
S. A. Eléctrica de la Sierra . . . . .	400
S. A. Eléctrica de Guadalajara . . . . .	400
S. A. Hidroeléctrica de Trubia . . . . .	400
Electra Aragón . . . . .	400
Sres. Arteaga, Blans y Martínez . . . . .	400
Sociedad Minera de la Plata . . . . .	361
D. Luis Corominas . . . . .	360
Sres. Brunet y Compañía . . . . .	350
D. Domingo Gásquez Teruel . . . . .	340
D. Joaquín y D. Luis Corominas . . . . .	325
D. José Sala . . . . .	317
D. Gaspar Brunet . . . . .	317
Hijos de José Basols . . . . .	310
Mutua Electra Jaquesa . . . . .	310
The Alquife Mines and Railway Ltd. . . . .	300
S. A. Electricista de Langreo . . . . .	300
S. A. del Río Cacin . . . . .	300
Fábrica de Arcas de Toledo . . . . .	300
Roldán, Cuenca y C.º . . . . .	300
TOTAL . . . . .	28.122

(1) Véase el número anterior.

**INSTALACIONES DE PEQUEÑA POTENCIA**

Instalación	Caballos en explotación
Hijos de Romualdo García . . . . .	279
Excmo. Sra. Marquesa Viuda de S. Juanbat. . . . .	270
S. A. Hidroeléctrica de Cazoria . . . . .	270
S. A. Electra Alhambra . . . . .	259
Electra Igualadina . . . . .	250
D. Pablo Pajes . . . . .	242
Compañía General de Motril . . . . .	240
S. A. Hidroeléctrica del Zazo . . . . .	230
Electra del Guadalupe . . . . .	208
D. R. Galibern . . . . .	200
D. Nicolás Gracia López . . . . .	200
Hidroeléctrica del Bosque . . . . .	200
S. A. La Industrial Sanguesina . . . . .	200
Compañía Minera é Industrial de Mansilla . . . . .	200
S. A. Electra Jalón . . . . .	200
S. A. Nuestra Señora de los Desamparados . . . . .	200
Excmo. Sr. Conde de Perleda . . . . .	200
Eléctrica Hervasense . . . . .	196
Electra Herrera . . . . .	190
D. Clemente Noguera . . . . .	182
D. Jaime Perxes Palau . . . . .	182
Electra Aguera . . . . .	180
Electra Keiles . . . . .	173
Sres. Hijos de Pindor . . . . .	170
D. Francisco Torrent . . . . .	160
Sociedad Industrias Reunidas . . . . .	150
Electra Estrellesa . . . . .	155
D. Mateo Recio . . . . .	150
Sres. Cepeda Hermanos . . . . .	150
Sociedad Española de Industrias y Mercados . . . . .	150
Sres. Valvis y Fidalgo . . . . .	150
Electricista de Tuy (S. en C.) . . . . .	150
Albiol, Carratalá y Climent . . . . .	150
Dofia Mercedes Renón C. de Mari . . . . .	140
Sociedad Hidroeléctrica del Mesa . . . . .	140
Compañía de Electricidad de Rabad . . . . .	140
Renilla y Compañía . . . . .	140
Electro-Cooperativa Segoviana . . . . .	135
Sres. Mir y Roig . . . . .	130
Electra Puente Jesús . . . . .	125
Eléctrica del Aina . . . . .	125
S. A. La Emeritense . . . . .	125
Electra Puente Jesús . . . . .	125
D. Luis Portabella . . . . .	120
Hijos de Angel Mateu . . . . .	120
Electra Zufia . . . . .	120
Sres. Víctor Vázquez é Hijos . . . . .	120
Emilio Albiol (S. en C.) . . . . .	120
S. A. Hidroeléctrica María Luisa . . . . .	120
Eléctrica de Caspe . . . . .	120
S. A. La Industrial Jalonesa . . . . .	115
D. Casimiro Francés . . . . .	115
Electricista del Noya . . . . .	115
D. Francisco Fontodrome . . . . .	109
Hidroeléctrica de Aguila Fuente . . . . .	102
S. A. Electra Pilar . . . . .	101
Fábrica de Pólvora de Murcia . . . . .	100
S. A. Electroharinera de Bernardos . . . . .	100
J. Madroñero y Compañía . . . . .	100
Cuervo Reguera y Compañía . . . . .	100
Sociedad de Norias y Bombas de Ledosa . . . . .	100
Electra Murillo . . . . .	100
Eléctrica de Sigüenza . . . . .	100
Eléctrica de Villarradona . . . . .	100
D. Carmelo Roig . . . . .	100
D. Carlos Cusi . . . . .	100
Electra Carmen . . . . .	100

	Caballos en explotación
D. José Vidol Poch.....	96
D. Juan Rodríguez Vázquez.....	95
S. A. Eléctrica del Orotava.....	90
Sres. Barberá, Castilla é Ibars.....	80
Sres. Camilo, Solsona y Compañía.....	80
D. Juan José Echazarreta.....	80
Sres. Fidalgo y Compañía.....	80
D. José Buxó y Compañía.....	78
Sres. Caveró y Mola.....	75
Electra Tafalla-Olite.....	75
S. A. Eléctrica del Segre.....	75
S. A. Hidroeléctrica de Torrejoncillo.....	73
S. A. Ribera del Jiloca.....	70
Sociedad Electra de Peraja.....	70
D. Camilo Pardo.....	70
D. Juan Junquera.....	65
D. Cayetano del Rosal.....	65
Fábrica de San Sebastián.....	61
S. A. Electra Labastida.....	60
Eléctrica Nuestra Señora del Carmen.....	60
Dofia Amalia Giné ó Viuda de Grau.....	60
Viuda de Angel García.....	60
D. Esteban Tomás.....	60
S. A. Electra Verinense.....	60
D. Ramón Laforet.....	60
D. Esteban Tomás.....	60
Sres. Núñez y Compañía.....	57
D. Jesús Abella.....	54
S. A. La Abeja.....	52
Harinera San Antonio.....	50
Hidroeléctrica del Guadarrama.....	50
Sociedad Cooperativa de Mandayona.....	50
Eléctrica Municipal (Pamplona).....	50
Electra de San Andrés.....	50
Electra Tiermas.....	50
Electra Rioja.....	50
Fábrica de San Antonio (Lumbier).....	50
D. Ramón Matas.....	48
D. Francisco de la Vega.....	47
Cooperativa Electricidad de Nájera.....	45
Sres. Martínez Hermanos (Hidroeléctrica del Tu-leiro).....	43
D. Paulino Gort.....	40
Electra de Pradoluengo.....	40
Electra Goizueta.....	40
Sres. España y Merino.....	40
D. Ramón Benet.....	36
Sres. Hernández y Compañía.....	35
D. Isaac García Alonso.....	35
D. Niceto Negra.....	32
Electra Roncal.....	25
Electra Garde.....	25
D. Juan Domenech.....	25
D. Isidoro Sánchez.....	20
Hijos de N. Comas.....	20
Electra Industrial Vianesa.....	20
D. Angel Merino.....	15
<b>TOTAL.....</b>	<b>13 402</b>

## RESUMEN DE CABALLOS EN EXPLOTACIÓN

	Caballos en explotación
Grandes instalaciones.....	577.192
Instalaciones de potencia media.....	28.162
Idem de pequeña potencia.....	13.402
<b>TOTAL.....</b>	<b>618.756</b>

## GRANDES SALTOS EN CONSTRUCCIÓN

	Caballos en construcción
Hidroeléctrica Ibérica.....	60.000
S. A. Riegos y Fuerzas del Ebro.....	50.000

	Caballos en construcción
S. A. Hidroeléctrica Española.....	40.000
S. A. Electra de Viesgo.....	22.000
Sindicato Saltos del Cantábrico.....	15.000
Hidroeléctrica de Castilla.....	15.000
S. A. Mergenor.....	7.000
Hidroeléctrica del Cantábrico (saltos de Somiedo).....	6.000
S. A. Eléctricas Reunidas.....	6.000
Compañía Sevillana de Electricidad.....	5.000
Wenceslao Garra (salto en el río Eume).....	18.000
Sociedad Productora de Fuerzas motrices (salto de Cledes).....	15.000
<b>TOTAL.....</b>	<b>259.000</b>

Las disponibilidades de hulla blanca vienen valorándose en 5.000.000 de caballos, pero puede rotundamente afirmarse á juzgar por las concesiones y estudios hechos, que seguramente se dobla esta cifra.

**Transportes aéreos.** - Nos complacemos hoy en incluir un prospecto ilustrado de la nueva entidad francesa *Société des Transporteurs Aériens* cuya representación general está confiada á la Compañía Anónima de Maquinaria Industrial, cuyo gerente es el Sr. Perreau, conocido especialista en cuestiones de transportes interiores y exteriores de minerales, primeras materias y productos industriales.

La *Société des Transporteurs Aériens* está constituida por un grupo de tres empresas que en todo tiempo se consagraron á las instalaciones de medios de transporte, á saber: la casa *Ceretti & Tanfani*, de Milán, la *Manutention Mécanique & Industrielle*, de París, y los *Ateliers Terrin*, de Marsella.

**Desarrollo de la producción y del consumo del caucho.** - El caucho es quizás la única materia primera cuyo precio ha permanecido casi inmutable durante la guerra. El consumo de este producto ha sufrido, sin embargo, una rápida progresión, pero gracias á la resolución de los capitalistas, británicos sobre todo, su producción ha tomado una amplitud considerable, de tal modo que los recursos mundiales son actualmente de unas 300.000 toneladas por año, mientras que en 1914 no llegaban sino á 70.000 toneladas. Según expone M. Edouard Payen en *L'Economiste Français*, la mayor parte (230 000 toneladas) es absorbida por los Estados Unidos y el Canadá; Inglaterra no consume sino 30.000 toneladas y Francia 20.000.

El elemento más importante del consumo es debido á la expansión prodigiosa y continua, en los Estados Unidos y el Canadá, de la industria automovilista.

Como el desarrollo de los transportes automóviles está seguramente destinado á acentuarse todavía, pueden preverse nuevos aumentos del consumo del caucho.

Para Francia las importaciones de caucho han llegado á 307.000 quintales, de los cuales 18 400 quintales solamente proceden de sus colonias. El valor de estas importaciones representa 216 millones de francos. En realidad la contribución colonial es un poco mayor que la que indican las cifras precitadas, sacadas de los cuadros de aduanas; éstas consideran en efecto como de origen extranjero todos los cauchos embarcados en Matadi, puerto del Congo belga, aunque la mayor parte de ellos proceden del Congo francés.

## IMPRESA 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:** Las minas de carbón de Inglaterra en 1919.—Producción de combustibles minerales en Francia durante el año 1919.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variaciones:** El carbón belga.—Proyectos de fábrica de materias colorantes en Gijón.—La nacionalización de las minas inglesas.—Huelga de obreros y empleados de la Compañía de Río Tinto.—Nuevas instalaciones industriales.—El petróleo en la zona francesa de Marruecos.—Producción del ferromanganeso en el horno eléctrico.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Personal.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Autorizaciones para pruebas de vehículos mecánicos en carreteras.—Superpresión producida en los motores de aeroplanos por medio de turbinas.—El giro postal en Inglaterra.

## Sección científico-industrial.

## LAS MINAS DE CARBÓN DE INGLATERRA EN 1919

En un trabajo publicado por el *Engineering Supplement* del *Times*, expresa Sir R. A. Redmayne, que el ejercicio de 1919 ha sido en minería un año memorable, señalado, sobre todo, por grandes dificultades obreras. La importancia y la frecuencia de los conflictos han excedido en mucho á las de años anteriores.

El 9 de Enero de 1919, la Federación de los obreros del subsuelo enunció las exigencias siguientes:

Aumento del 30 por 100 sobre los jornales existentes.

Indemnización completa inmediata á los mineros desmovilizados.

Jornada de trabajo de seis horas (ó sean seis horas de permanencia en el interior).

Nacionalización de las minas.

Después de negociaciones bastante laboriosas, el Gobierno hubo de recurrir á la creación de una Comisión provista de poderes bastante amplios encargada de efectuar una investigación sobre la industria hulleira. Esta Comisión, creada el 24 de Febrero, fué conocida, según el nombre de su presidente, bajo el nombre de «Comisión Sankey»; ésta dividió su trabajo en dos partes, y entregó su primer informe el 20 de Marzo, memoria cuyas conclusiones fueron aceptadas por el Gobierno, lo que evitó probablemente una huelga general de los mineros ingleses.

Uno de los efectos de la adopción del informe de la Comisión Sankey, fué la introducción de la jornada de siete horas, á partir del 6 de Julio de 1919. Una reducción ulterior á seis horas sería consentida á partir del 31 de Julio de 1921, siempre que la situación económica á fin de 1920 lo permitiese.

Un aumento de salario de 2 cheines por jornada fué concedido á los obreros de más de diez y seis años, y de 1 chelín á los demás.

La duración semanal del trabajo para el personal de la superficie fué reducida á cuarenta y seis horas y media.

Se había supuesto que para un mismo número de obreros empleados en las minas, la reducción del tiem-

po de trabajo conduciría á una disminución de producción de un poco menos de 10 por 100 próximamente, cifra que no ha sido demasiado fuertemente rebasada, porque se ha llegado en la práctica de un 10 á un 11 por 100, pero el número de obreros ha aumentado considerablemente á consecuencia de la desmovilización del ejército británico.

Se había calculado que la introducción de las nuevas condiciones de trabajo costaría 43.000.000 de libras: 30.000.000 de libras debidos al aumento de los salarios, y 13.000.000 de libras debidos á una disminución de producción durante los seis últimos meses del año.

Por otra parte, la producción prevista de 250.000.000 de toneladas no ha sido alcanzada. Se proponían hacer frente á estos gastos, como sigue:

Se había propuesto limitar á 1 ch. 2 p. por tonelada extraída el beneficio de los explotadores, lo que representa 250.000.000  $\times$  1 ch. 2 p. = 15.000.000 £, suma que, deducida del beneficio de 54.000.000 £, que se admitía que debía realizarse antes de la introducción del reglamento Sankey, deja 39.000.000 £.

Se descontaba en este momento una baja de los precios en el extranjero, y por tanto, en la explotación, y, admitiendo una reserva de 9.000.000 £, por este hecho, los beneficios cubrían los 30.000.000 £ debidos á los aumentos de jornales, pero queda de déficit la diferencia de 13.000.000 £.

La introducción de la jornada de siete horas, sin poder disminuir los salarios, condujo, naturalmente, á una revisión de las tarifas, sobre todo en lo que concierne al trabajo pagado á destajo. No se poseían aún datos muy exactos sobre las sumas medias ganadas por los obreros mineros antes de la publicación de las cifras sometidas á la Comisión Sankey.

De los resultados señalados por el inspector de minas de hulla Sir Evan Jones se pueden deducir los resultados siguientes que representan una media de los salarios al principio de este año.

	Obreros del interior.	Obreros de la superficie.	Conjunto.
Número medio de jornadas según los estados de salarios que han servido de base.....	362.613	96.579	465.192
Número de jornales dados en 28 días (44 semanas).....	20	23	20
Ganancia media por mes (28 días).....	£ 13.11.9	£ 10.16.8	£ 13.0.4
Ganancia media por semana.....	£ 3.7.11	£ 2.14.2	£ 3.5.1
Ganancia media por jornada.....	£ 13.6	£ 9.5	£ 12.6

Los aumentos concedidos en 1919 han sido mencionados anteriormente

A título de comparación, los jornales medios para los meses de Noviembre 1913 y 1918 fueron:

	1913	1918
Obreros del interior.....	7 ch. 1 p.	13 ch. 6 p.
Obreros de la superficie.....	4 ch. 8 p.	9 ch. 5 p.
Conjunto.....	6 ch. 7 p.	12 ch. 6 p.



Los salarios de los obreros picadores, pagados según la producción, rebasan notablemente las cifras citadas más arriba para los obreros del interior.

Al principio de 1919, las minas empleaban en total 961.000 personas, 1.124.670 el 30 de Abril y 1.163.497 el 8 de Noviembre, ó sea un aumento de 200.000 personas. En estas condiciones, a pesar de la reducción de la duración del trabajo, una producción de 250.000.000 de toneladas hubiera sido alcanzada, si el rendimiento del obrero minero no hubiese disminuído sensiblemente.

En 1917 la producción había alcanzado.	248.058.300 tons.
En 1918	226.720.800
En 1919 (11 meses)	212.783.600

Existe, por consiguiente, por este lado, un déficit notable sobre la producción esperada de 250.000.000 de toneladas.

El rendimiento por obrero ha seguido la siguiente marcha:

1913	1,00
1914	0,95
1915	1,02
1916	1,00
1917	0,96
1918	0,94
1919 (20 primeras semanas)	0,89

Los materiales diversos, en particular las maderas de entibación, han aumentado fuertemente de precio en el curso del año. Donde representaban un gasto por tonelada de 2 ch. 10 ½ p. a fin de 1917, el gasto ha aumentado hasta llegar a 3 ch. 6.48 p. a fin de 1918 y esta alza ha proseguido en 1919.

Las exportaciones han aumentado sensiblemente en 1919. Comparemos los resultados de los once primeros meses de los años 1917, 1918 y 1919.

	1917	1918	1919
Exportaciones de hulla en toneladas	32.801.977	29.660.615	32.315.713
Idem íd. en £	44.461.887	44.552.755	73.764.672
Idem de cok en toneladas	1.199.652	844.572	1.306.134
Idem íd. en £	2.357.154	1.807.310	4.177.520
Briquetas y combustibles manufacturados en toneladas	1.419.481	1.421.923	1.534.364
Idem íd. en £	2.111.870	2.276.890	3.523.895
Total en toneladas	35.421.110	31.937.610	35.156.211
Idem en £	47.930.911	48.636.955	81.466.087
Carbones para buques extranjeros en toneladas	9.476.313	8.155.581	10.383.134

De este cuadro resulta el alza enorme de los precios de la exportación y se ve qué suma hubiera podido ganar el país si la exportación hubiera podido alcanzar la importancia de antes de la guerra, ó sean 76.000.000 de toneladas por año.

Para hacer frente a los gastos creados por las decisiones de la Comisión Sankey el inspector de minas había acordado un aumento del precio de venta de 4 ch. 6 p.; sin embargo, como no había tenido en cuenta el carbón consumido por las hulleras para sus necesidades, ni las exportaciones, la cifra de 4 ch. 6 p. se ha

visto elevada a 6 ch. por tonelada. Una reducción de 10 ch. por tonelada estaba anunciada para el 1.º de Diciembre de 1919 para los carbones domésticos y para los utilizados en la producción del gas del alumbrado, y de electricidad.

Ante la Comisión Sankey se ha probado que durante el último trimestre de 1918, de 458 minas con producción de 38.878.500 toneladas, 75 con producción de 3.119.938 toneladas trabajaron en pérdida.

Para los cinco años anteriores a 1913, el beneficio medio rendido por el conjunto de las explotaciones hulleras (cánones y derechos deducidos) se elevaba a £ 12.000.000 ó sea próximamente 1 ch. sobre las toneladas 220.000.000 extraídas.

A título de comparación, los beneficios por tonelada (interés comprendido, cánones deducidos) en 1917 y 1918 alcanzaban:

Trimestre que terminó el	
31 de Diciembre de 1917	1 ch. 8 ¾ p.
31 de Marzo de 1918	1 ch. 11 49/100 p.
30 de Junio de 1918	1 ch. 10 41/100 p.
30 de Septiembre de 1918	3 ch. 11 84/100 p.

La Comisión Sankey había propuesto un beneficio legal de 1 ch. 2 p. Pero a consecuencia de la oposición de los partidos, la ley que debía consagrar esta proposición de la Comisión no pudo votarse.

A consecuencia de la oposición de las agrupaciones obreras, no se ha podido hasta la fecha dar curso a la segunda serie de memorias presentadas por la Comisión Sankey y que se refieren a la petición de nacionalización de las minas.

Como consecuencia de los informes de la Comisión, el Gobierno se declaró dispuesto a adquirir, mediante compensación, los derechos de los propietarios de minas, y sin admitir la nacionalización proponía un sistema de unificación y de inspección con representación de los obreros. Pero la Federación de los mineros ha rehusado aceptar las proposiciones gubernamentales y prefiere la vuelta a la situación anterior a la guerra a toda solución mixta (1).

En su examen de la situación de la industria carbonífera, M. Redmayne señala todavía algunos puntos interesantes:

1.º Las reclamaciones generales respecto a la calidad del carbón;

2.º La extensión de las aplicaciones de la electricidad al arte de las minas, que se desarrollan muy felizmente, aunque los proyectos de nacionalización paralizan en este momento la iniciativa de los propietarios de minas.

La adopción de sistemas centralizados de distribuciones eléctricas a llevar de grandes centrales, desarrollan todavía, según él, la extracción eléctrica.

Ya en el Durham la mayoría de las minas compran la corriente que les es necesaria a centrales exteriores.

La cuestión del desarrollo de la electrificación es

(1) Recientemente el Gobierno inglés ha presentado al Parlamento el bill de creación del Ministerio de Minas, de que tienen noticia nuestros lectores. (Nota de R. M.).

muy interesante porque permite reducir, según el autor de 60 a 70 por 100 el consumo propio de las hulleras, evaluado en 17.000.000 de toneladas para 1913;

3.º A consecuencia de la guerra y de la falta de personal, los trabajos preparatorios y la explotación no han podido hacerse de manera normal.

Así en muchas hulleras no se ha explotado, desde hace cinco años, sino los yacimientos más fáciles de

explotar y los más productivos y se han abandonado provisionalmente los demás.

Es necesario volver ahora a una explotación normal. Se cree que se necesitarán en algunos distritos cinco años para volver a la situación anterior a la guerra, y durante este período transitorio, las producciones é ingresos tendrán que sufrir estas condiciones anormales.

### PRODUCCION DE COMBUSTIBLES MINERALES EN FRANCIA DURANTE EL AÑO 1919 (4)

DISTRITOS (Con indicación de las principales cuencas).	Extracción de las minas. (Excluidos los residuos inutilizables).			Efectivo inscripto del personal obrero de las minas. (Media de 12 meses).			Consumo de las minas y de sus obreros. Toneladas.	Carbones entregados a las fábricas anexas a las minas.	
	Hulla.	Lignito.	Total.	Interior.	Superficie.	Total.		Carbonización.	Aglomeración.
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.					Toneladas.	Toneladas.
Arras (Pas-de-Calais).....	7.331.701	»	7.331.701	38.424	13.975	52.399	914.701	249.961	156.083
Douai (Nord).....	585.861	»	585.861	3.898	7.905	10.913	164.310	10.486	114.383
Saint-Etienne (Loire).....	3.408.616	»	3.408.616	15.052	8.536	23.588	587.014	286.809	243.383
Chalon-sur-Saône (Blanz).....	2.178.774	13.109	2.191.883	8.128	5.501	13.629	447.751	28.418	189.981
Clermont-Ferrand (Saint-Eloy, Brassac).....	1.310.811	1.929	1.312.740	7.253	3.804	11.057	212.588	33.993	92.444
Alais (Alais, Graissessac).....	1.989.118	85.271	2.075.389	11.678	8.004	19.682	339.819	40.655	716.362
Toulouse (Carmaux, Aubin).....	1.708.953	23.122	1.732.075	9.277	6.729	16.006	226.654	176.496	89.497
Grenoble (La Mure).....	393.671	17.273	410.944	2.286	1.500	3.786	21.081	»	83.486
Marseille (Fuveau).....	»	731.209	731.209	2.594	1.604	4.198	47.772	»	4.050
Le Mans (Le Maine).....	29.416	»	29.416	200	146	346	10.542	»	1.508
Poitiers (Abun).....	115.513	»	115.513	801	601	1.402	23.158	»	58.304
Bordeaux (Larquier).....	3.986	23.793	27.779	155	130	285	1.250	243	115
Nancy (Norroy).....	»	13.051	13.051	65	18	83	201	»	»
<b>TOTALES</b> .....	<b>19.056.420</b>	<b>909.757</b>	<b>19.966.177</b>	<b>99.811</b>	<b>57.563</b>	<b>157.374</b>	<b>2.996.841</b>	<b>827.061</b>	<b>1.749.596</b>
Lorena.....	2.510.589	»	2.510.589	13.429	5.269	18.698	410.115	79.995	»
<b>Año 1918</b> .....	<b>24.941.182</b>	<b>1.317.901</b>	<b>26.259.083</b>	<b>114.110</b>	<b>54.418</b>	<b>168.528</b>	»	»	»

### Producción de minerales de hierro (2)

Designación de regiones.	Extracción de las minas. Toneladas.	MINERALES COMERCIALES			Existencia en fin Diciembre 1919. Toneladas.	Personal obrero en Diciembre 1919.
		No fosforosos. Toneladas.	Medianamente fosforosos. Toneladas.	Fosforosos. Toneladas.		
Lorena.....	7.127.472	»	»	7.127.472	1.630.098	10.169
( Metz-Thionville.....	809.229	»	»	809.229	501.111	4.497
( Briey-Longwy.....	669.645	»	»	669.645	1.033.754	1.181
Nancy.....	24.986	»	24.986	»	1.280	102
Haute-Marne.....	322.929	»	299.665	»	730.554	1.064
Normandía.....	52.211	»	52.211	»	174.634	521
Anjou, Bretaña.....	257.085	199.188	34.485	6.830	92.769	1.500
Pirineos.....	39.095	»	5.775	23.134	10.867	56
Aveyron, Tarn, Hérault.....	33.361	13.885	19.476	»	10.603	96
Gard, Ardèche, Lozère.....	10.473	6.145	»	»	14.862	8
Isère, Saboya.....	1.010	464	»	546	4.352	3
Jura, Saône-et-Loire.....	60.977	60.977	»	»	38.370	300
Indre.....	21.306	»	14.359	»	563	52
Sud Oeste.....						
<b>TOTALES</b> .....	<b>9.429.789</b>	<b>281.659</b>	<b>450.957</b>	<b>8.636.856</b>	<b>4.243.827</b>	<b>19.558</b>
			<b>9.368.472</b>			

(1) Cifras provisionales obtenidas por totalización de los boletines mensuales de los distritos mineros.

(2) Cifras provisionales obtenidas análogamente.

## Producción de sustancias minerales diversas (1).

Designación de sustancias.	Cantidades. Toneladas.	Observaciones.
Sal.....	61.460	
Sal gema.....	208.939	
Sal refinada.....	389.818	
Sal para sosa.....		
TOTAL.....	660.217	
Potasa.....	288.041	
Sal bruta (12-15 por 100 K <sup>2</sup> O.....)	187.411	
Sal de abono (20-22 por 100).....	34.618	
Cloruro (50-0 por 100).....		
TOTAL EN K <sup>2</sup> O.....	98.715	
Aceites minera-les.....	23.134	
Alsacia.....	3.029	
Saône-et-Loire.....		
TOTAL.....	31.163	
Grafito.....	375	
Asfalto.....	11.065	
Negro mineral.....	208	
Pirita de hierro.....	118.703	
Bauxita.....	163.447	
Minerales auríferos.....	10.224	
Idem de plomo.....	2.211	
Idem de zinc.....	7.293	
Idem de plomo y zinc.....	1.859	
Idem de manganeso.....	4.815	
Idem de antimonio.....	3.255	
Idem de arsénico.....	2.261	
Idem de estaño.....	23	
Idem de tungsteno.....	33	

(1) Cifras provisionales obtenidas análogamente.

## Sociedades.

## COMPAÑÍA HISPANO-AMERICANA DE ELECTRICIDAD

Soc. an.—Cap. s., 120.000.000 pesetas en 121.000 acciones serie A, de 500 pesetas, y 120.000 acciones serie B, de 500 pesetas; 50.000.000 pesetas en 100.000 obligaciones al 6 por 100 de 500 pesetas; 180.000.000 pesetas en 360.000 bonos de renta al 6 por 100, de 500 pesetas.—Dom. s., Plaza de las Cortes, 6, Madrid.

Señor marqués de Comillas, *presidente*; Cambó (D. Francisco), *vicepresidente*; Sres. Martínez Marqués (D. José María), conde de Gamazo, Urrutia y Zulueta (D. Juan), Garí (don José), Ventosa (D. Juan), marqués de Aldama, Urquijo (don Juan Manuel), Ruiz Senén (D. Valentín), Jiménez Arenas (D. César), Ocharan (D. Enrique), *vocales*.

Constituida recientemente en Madrid por las Sociedades Banco Urquijo, Banco Central, Banco de Vizcaya y Arnús-Garí, para empresas de electricidad. Los fundadores aportan a la nueva Compañía sus derechos sobre el activo total de la *Deutsch-Österreichische Elektrizitäts Gesellschaft*, de Berlín, propietaria de centrales y transportes eléctricos y de participaciones de varias sociedades filiales de distribución, tranvías, etc.; todo ello en América del Sur. En pago de la aportación los fundadores se adjudican las 240.000 acciones enteramente liberadas. Se han puesto en circulación 40.000 obligaciones. El resto de los títulos creados, obligaciones y bonos, queda en cartera.

## ECHEVARRÍA

Soc. an.—Capital, 10.000.000 de pesetas, representado por 20.000 acciones de 500 pesetas cada una.—Dom. s., Bilbao.

Consejo de Administración: Excmo. Sr. D. Federico de Echevarría, *presidente*, y D. Luis de Echevarría, *consejero-delegado*.

Se constituyó en Bilbao con fecha 11 de Febrero último por D. Federico de Echevarría y Rotache, D. Luis de Echevarría y Zuricalday, D. Enrique Urbina y Castillo, D. Horacio Díaz Smit, D. Angel Goiri y Ruiz de Aguirre, los cinco vecinos de Bilbao y D. Jaime de Aguirre y Oxangoiti, de Berango, con objeto de adquirir y explotar las tres fábricas de trafilación y manufactura de hierro y acero, que fueron creadas por D. Federico Echevarría e Hijos, hallándose enclavadas en Begofía, Bilbao y Baracaldo.

## UNIÓN ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS

El día 10 de Junio se ha celebrado en Bilbao la Junta general ordinaria de esta Sociedad, para discutir la Memoria correspondiente al ejercicio de 1919, que fué aprobada, así como las propuestas del Consejo de administración.

El ejercicio último se ha desenvuelto en parecidas circunstancias generales a las que rigieron durante el anterior, tanto en lo que afecta a las condiciones del trabajo, como a la influencia que en toda industria tiene la inestabilidad de los precios de las primeras materias, irregularidad del transporte, etc.

Manifiesta el Consejo que ahora más que nunca se hace patente la necesidad de seguir el curso renovador que marca el progreso industrial, desde el punto de vista de los nuevos inventos, de la economía en la producción y de la satisfacción de las necesidades del consumo, por lo que hay que estudiar las aplicaciones que convenga llevar a la fabricación, según la experiencia adquirida en el período de guerra, sobre todo las de carácter económico, procurando asimismo extender la actividad social de su industria a diversas manifestaciones de la vida moderna. Con esta política pudiera encontrar la Unión de Explosivos nuevos rendimientos que compensen aquellos que, fatalmente, por la variación de las circunstancias de la postguerra, acusarán marcado descenso.

Mirando a ese aspecto circunstancial sin duda, la Sociedad ha resuelto no sólo mantener, sino ampliar las relaciones que la unían con ciertos grupos extranjeros, entrando en inteligencia directa con una Compañía similar inglesa, que ha nombrado su representante en el Consejo a Mr. Harold John Mitchell.

Al ensanchar la esfera de trabajo se ha echado de ver la necesidad y conveniencia de acumular los elementos necesarios para ello, por lo cual se ha adquirido varias concesiones de saltos de agua, con importante cantidad de fuerza y cuyas aplicaciones se hallan en estudio para la acertada elección de las que más ventajas ofrezcan.

Refiriéndose al balance de fin de año, dice la Memoria que la conveniencia general de disminuir los riesgos inherentes a las fluctuaciones de precios ha sido causa de la baja que se observa en la cuenta de Mercaderías. Las disponibilidades aumentan considerablemente por haber sido realizadas varias importantes partidas deudoras. La cartera refleja el efecto de la adquisición de diversos valores realizables de momento, en espera de desembolsos, y de las nuevas entidades con quienes la Unión ha establecido ó estrechado lazos de relación. El capítulo de acreedores, por esta última causa, sufre asimismo un aumento.

Los beneficios netos de 1919 han sido de 4.473.559,92 pe-

setas; deducida la participación del Consejo, 223.678 pesetas, y sumado el remanente de 1918, el disponible resultante ascendió a 4.302.204,31 pesetas, de las que 4.136.504,64 quedan aplicadas al dividendo de 16 pesetas por acción, y el resto, 185.699,67, a remanente para este año. El total de beneficios alcanzó a 5.376.941,42 pesetas; los gastos generales é impuestos, a 403.381,50, y la dotación, acordada como medida prudencial, para el fondo de previsión, 500.000 pesetas.

He aquí los beneficios totales y líquidos obtenidos por esta Sociedad en el período de 1914-1919:

AÑOS	BENEFICIOS	
	Totales. Pesetas.	Líquidos. Pesetas.
1914.....	5.022.853	4.648.727
1915.....	4.861.125	4.478.137
1916.....	5.228.881	4.902.937
1917.....	5.172.478	4.278.559
1918.....	5.246.088	4.880.569
1919.....	5.876.941	4.473.559

El dividendo ha sido todos los años de 16 pesetas.

## Sección oficial.

## Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

## CONCURSO

## Profesor auxiliar.

Debiendo proveerse por concurso entre ingenieros de minas en servicio activo, según lo dispuesto en el art. 70 del Reglamento vigente de esta Escuela, una plaza de profesor auxiliar vacante en la misma, por pase a otro cargo del que la desempeñaba, D. Manuel Querejeta y Goena, se hace público para conocimiento de aquellos a quienes pueda interesar, que el plazo para el mencionado concurso será de veinte días, a contar desde la fecha de inserción del presente anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Los aspirantes deberán solicitarlo del Ilmo. Sr. Director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, haciendo

constar en las instancias los méritos y servicios de todas las clases prestados, tanto al Estado como a particulares, acompañando el documento que acredite estar en servicio activo.

Las instancias se admitirán todos los días laborables dentro del plazo fijado, de nueve a doce de la mañana, en la Secretaría de la Escuela de Ingenieros de Minas, calle de Ríos Rosas, núm. 5.

Madrid, 22 de Julio de 1920.—El director, *Claudio Guitián*. (*Gaceta* de 30 de Julio.)

## Laboratorio.

Debiendo proveerse por concurso entre ingenieros de minas en servicio activo, según lo dispuesto en el art. 70 del Reglamento vigente de esta Escuela, una plaza de ingeniero del Laboratorio Químico-Industrial de la misma, vacante por pase a otro destino del que la desempeñaba, D. Miguel Langreo, se hace público para conocimiento de aquellos a los que pueda interesar, que el plazo para el mencionado concurso será de veinte días, a contar desde la fecha de inserción de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Los aspirantes deberán solicitarlo del Ilmo. Sr. Director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, haciendo constar en las instancias los méritos y servicios de todas las clases prestados, tanto al Estado como a particulares, acompañando el documento que acredite estar en servicio activo.

Las instancias se admitirán todos los días laborables dentro del plazo fijado, de nueve a doce de la mañana, en la Secretaría de la Escuela de Ingenieros de Minas, calle de Ríos Rosas, núm. 5.

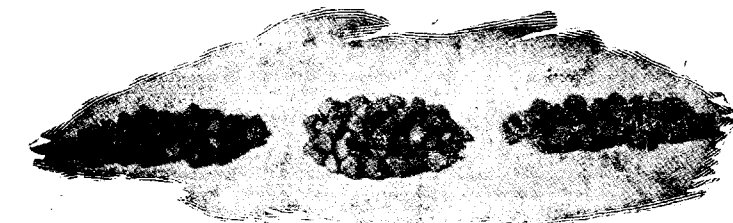
Madrid, 22 de Julio de 1920.—El director, *Claudio Guitián*. (*Gaceta* de 30 de Julio.)

## Colector y conservador de Museos.

Debiendo proveerse por concurso entre ingenieros de minas en servicio activo, según lo dispuesto en el art. 70 del Reglamento vigente de esta Escuela, una plaza de colector y conservador de Museos de la misma, creada en la vigente ley de Presupuestos, se hace público para conocimiento de aquellos a quienes interese, que el plazo para el mencionado concurso será de veinte días, a contar desde la fecha de inserción de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Los aspirantes deberán solicitarlo del Ilmo. Sr. Director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, haciendo

## DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID

Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA

Fontanella, 18.

GIJÓN

Marqués de San Esteban, 50

constar en las instancias los méritos y servicios de todas las clases prestados, tanto al Estado como á particulares, acompañando el documento que acredite estar en servicio activo.

Las instancias se admitirán todos los días laborables dentro del plazo fijado, de nueve á doce de la mañana, en la Secretaría de la Escuela de Ingenieros de Minas, calle de Ríos Rosas, núm. 5.

Madrid, 22 de Julio de 1920.—El director, *Claudio Gutiérrez*. (Gaceta de 30 de Julio.)

**Ingenieros de Minas al extranjero.**—La Subsecretaría del Ministerio del Trabajo publica una Real orden comunicada fecha 26 de Julio, aprobando la propuesta de la Junta de Patronato de ingenieros y obreros pensionados en el extranjero, en que se indican varios ingenieros de Minas, Montes y Agrónomos que procede que sean pensionados. Los de Minas son:

D. Alejandro Lacasa y Moreno, ingeniero de Minas, número 2 de la promoción de 1917. Tema, «Estudio de los diversos sistemas de sondeo y sus aplicaciones especiales en los Estados Unidos»; tiempo de pensión, ocho meses; 800 pesetas de gratificación mensual y 4.800 en concepto de viajes.

D. José María Lasala Suquilde, ingeniero de Minas, núm. 5 de la promoción de 1917. Tema, «Estudio de los diversos sistemas de sondeo en relación con la prospección y la explotación de los yacimientos carboníferos en los Estados Unidos»; tiempo de pensión, ocho meses; 800 pesetas de gratificación mensual y 4.800 en concepto de viajes.

## Variedades.

**El carbón belga.**—Un Real decreto acaba de aparecer en el *Moniteur Belge* relativo á la requisición y á la repartición del carbón belga.

En los términos de este Decreto, el embargo, la requisición y la repartición de los carbones, serán reguladas, en la medida en que lo exijan las necesidades económicas, por el ministro de Negocios Económicos, que podrá, á este efecto, asegurarse el curso de organismos aprobados por él.

Es constituida en el Ministerio de Negocios Económicos una Comisión de carbones, cuyos miembros serán nombrados por el Rey y que deliberará sobre todas las cuestiones que le sean sometidas por el Ministro con objeto de la aplicación del presente Decreto.

El Comité Nacional general de Minas, habiendo decidido que una mejora de 5 por 100 de los salarios de los mineros sea aplicada á partir del 1.º de Julio, el ministro de Negocios Económicos ha de decidido un alza de 3 francos por tonelada de carbón sobre la tarifa de 1.º de Junio de 1920.

Como consecuencia de este aumento de precios de los carbones, el Ministerio de Negocios Económicos ha fijado como sigue los precios por tonelada, de los aglomerados á partir del 1.º de Julio:

Brique ta tipo I, 126 francos; tipo II, 129 francos; marina, 143 francos

Ovoides secos, 123 francos; semigrasos, 125 francos; especiales, 125 francos.

Los precios del cok han sido fijados como sigue, á partir de la misma fecha:

Cok lavado (8 á 10 por 100 de cenizas), 149 francos; cok semilavado (14 á 16 por 100 de cenizas), 134 francos; cok ordinario (18 á 20 por 100 de cenizas), 124 francos; quebrado, 22 francos más por tonelada; menudo, 54 francos.

Para los cinco primeros meses del año la producción hu-

llera en Bélgica ha sido sucesivamente de 98, 88, 105, 99 y 91 por 100 de la producción anterior á la guerra.

La primer hullera de la Campine en explotación, la de Winterslag, estará muy pronto en condiciones de alcanzar una producción de 1.000 toneladas diarias y se cuenta con 1.500 toneladas á fin de año.

### Proyecto de fábrica de materias colorantes en Gijón.

—La prensa de Gijón asegura que se va á fundar en aquella localidad una industria que es de las más interesantes, cuando es en toda su variedad y amplitud: la fabricación de materias colorantes artificiales, cuyas primeras materias son, como es sabido, los derivados del alquitrán de hulla.

Comisionados por la conocida entidad alemana *Aktien-Gesellschaft für Anilin Fabrikation*, han estado recorriendo varios puntos de España para estudiar la conveniencia de implantar el negocio el Dr. O. Schulthess, el Dr. Walther y Herr Dieterle Delarme, y según se dice en Gijón, han optado por establecerse allí, y ya están en tratos para la adquisición de terrenos.

**La nacionalización de las minas inglesas.**—La Conferencia del trabajo, celebrada en Londres, ha exigido en su última sesión, por unanimidad, que los parlamentarios del partido laborista combatan el proyecto de ley del Gobierno, que conocen nuestros lectores, sobre intervención del Estado en la industria hullera y creación del Ministerio de Minas. M. Robert Smilie, presidente de la Federación de mineros, presentó un proyecto de resolución declarando que la nacionalización de las minas, con el control mixto de los productores, de los consumidores y del Estado, es la única solución posible al problema minero y que la Conferencia confía al Comité ejecutivo y á los parlamentarios del partido laborista, la misión de oponerse al proyecto de ley del Gobierno en la actualidad sometido al estudio del Parlamento.

Esta resolución ha sido adoptada por unanimidad.

SE HA PUESTO A LA VENTA EL  
**Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.**  
**TOMO XX.—1920.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

**Huelga de obreros y empleados de la Compañía de Río Tinto.**—Según la prensa local, hay tranquilidad entre los obreros y empleados de la Compañía de Río Tinto, tanto en la capital como en la mina.

En los distintos departamentos de ésta se ha fijado el siguiente anuncio:

Habiendo sido aprobados por el Consejo de Administración los propuestos aumentos de los jornales oficiales en nómina ordinaria, estos regirán desde el 1.º del mes actual en la forma siguiente:

1.º Queda suprimido el aumento del 10 por 100 en dichos jornales.

2.º Se aumenta 3 reales al jornal oficial desde 12 reales en adelante en nómina ordinaria, y

3.º Será agregado al jornal de menos de 12 reales (niños, mujeres, etc.) lo que haya percibido hasta ahora por el concepto del 10 por 100 y estos serán los jornales que aparecerán en nómina.

Segue en estudio del Comité permanente la revisión de las nóminas de jornales fijos y plantillas de empleados que serán sometidas, en cuanto se terminen, al Consejo de Administración para su estudio y resolución.

**Nuevas instalaciones industriales.**—A nuestro colega *Revista de Economía y Hacienda*, dicen de Bilbao: «Los terrenos del Galindo, donde ya están instalados los grandes talleres de la Babcock, se encuentran predestinados para dar asiento á una zona industrial que rivalice con la ribereña del Nervión.

Parece ser que junto á las instalaciones de la indicada Sociedad se van á construir nuevos núcleos industriales de la mayor diversidad, aunque caigan dentro de la especialidad de la metalurgia.

Se trata de los proyectos de dos grandes empresas. Una que se dedicará á la construcción de vehículos automóviles dentro de la característica de tipo grande y de tracción, es decir, camiones, asegurándose que construirá un número elevado de unidades mensualmente. La proyectada empresa acaso tenga estrecha relación con *La Hispano Suiza* y con elementos vizcaínos.

La segunda instalación en iniciación es la correspondiente á la fabricación de material de calefacción, diciéndose que la Compañía Nacional Francesa de Radiadores fundará también en la misma vega del Galindo una fábrica de dichos artefactos y de cuanto tenga con ellos relación directa.

De llevarse á efecto ambas instalaciones, estamos de enhorabuena los bilbaínos. Si estos proyectos tienen continuaciones en otros que debieran necesariamente llevarse á efecto, el lingote fabricado en la siderurgia vizcaína podría en parte mucho más importante que hoy transformarse en elementos de trabajo, dentro de nuestra misma zona industrial.

Nuestras noticias son que la Sociedad que se va á crear sobre la base de *La Hispano Suiza* y *La Hispano*, es para dedicarse á la construcción de coches ligeros y económicos, dejando la fábrica de Barcelona para automóviles de lujo y la de Guadalupe para el material pesado, camiones, ómnibus, etc.

**El petróleo en la zona francesa de Marruecos.**—La *Société de Recherches et de Forages* ha encontrado el petróleo á 89 metros de profundidad, al perforar un pozo de investigación. Desgraciadamente estos pozos se hallan en el interior de una concesión cuya propiedad pertenece á la Sociedad inglesa Pearson. La Comisión arbitral internacional ha decidido también otorgar la concesión á dicha Sociedad Pear-

# ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**

Carrera de San Jerónimo, 44.—MADRID.





SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

# Brown Boveri.

MADRID

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

BOLETÍN  
núm. 218.

## TURBINAS B. B. C. DE PEQUEÑA POTENCIA

### I.—INTRODUCCIÓN

Hasta estos últimos años, se creía en general, que solamente desde 500 kilovatios en adelante las turbinas de vapor podían sustituir con ventaja á las máquinas de émbolo. El

Las turbinas del tipo combinado tienen sobre las turbinas de acción de pequeña potencia la ventaja de un mejor consumo de vapor, factor muy importante ya para potencias más elevadas.

Se emplean por esta causa y á pesar de su precio más elevado casi exclusivamente en las instalaciones con condensación. Por el contrario, las turbinas de acción sencilla, de

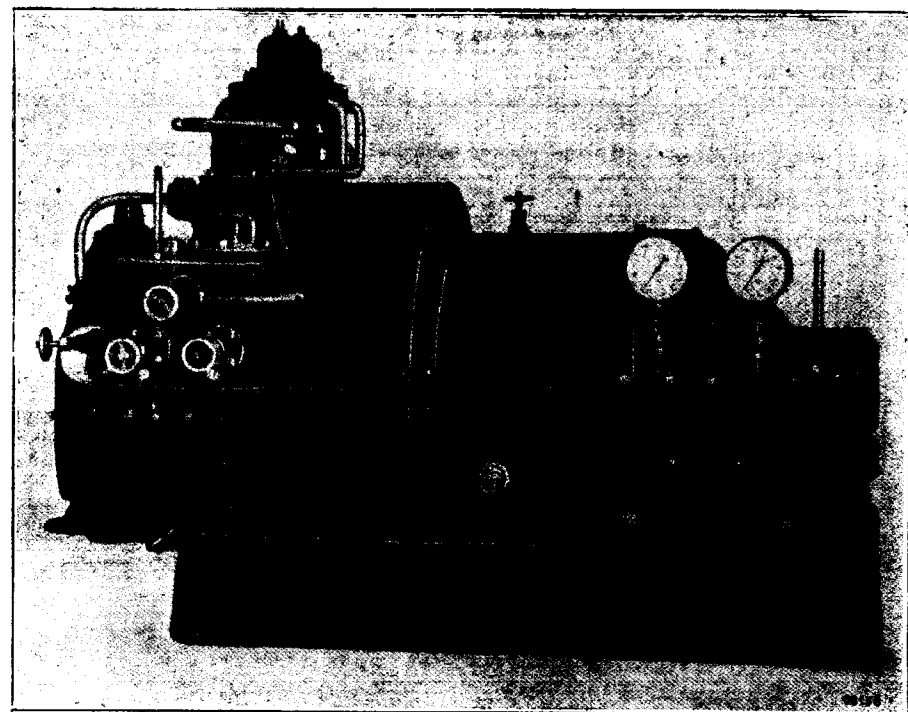


Fig. 1.ª—Turbinas B. B. C. de pequeñas potencias, del tipo combinado (de gran velocidad), 100 á 800 kilovatios, 8.000 á 5.500 revoluciones por minuto.

gran desarrollo que ha adquirido la construcción de las turbinas de vapor, tanto de grande como de pequeña potencia y las numerosas aplicaciones que se han hecho, han demostrado cuán erróneo era este modo de pensar.

Hoy día las turbinas de pequeña potencia se emplean con éxito en muchos casos en que hasta ahora solamente se utilizaban las máquinas de émbolo y los motores eléctricos.

La Sociedad Anónima Brown Boveri & Compañía construye hoy día turbinas de vapor desde las más pequeñas potencias (0,2 kilovatios), hasta las mayores de 50.000 kilovatios y más por unidad. Según su potencia éstas turbinas pueden clasificarse de la manera siguiente:

Turbinas de pequeña potencia.....	desde	0,2	hasta	500 kw.
Pequeñas turbinas.....	—	500	—	2.000 —
Grandes turbinas.....	—	2.000	—	10.000 —
Turbinas de gran potencia superior á.				10.000 —

Las turbinas B. B. C. de pequeña potencia son de dos tipos, de 0,2 á 100 kilovatios se construyen solamente de acción sencilla, mientras que de 100 á 500 kilovatios se construyen ó bien del tipo anterior ó bien del tipo combinado.

más de 100 kilovatios, se utilizan preferentemente ó como máquinas á contrapresión, cuyo vapor de escape conviene utilizar, ó bien como máquinas á escape libre.

Nos proponemos en el presente artículo describir la construcción de las turbinas B. B. C. de pequeña potencia é indicar sus aplicaciones. En el capítulo II damos una reseña de la «Turbina Tipo Combinado» mientras el capítulo III está consagrado al estudio detallado de la turbina de acción sencilla, caracterizada por su parte móvil que posee una sola rueda de acción de uno ó de varios grados de velocidad.

### II.—TURBINAS DE VAPOR B. B. C DE PEQUEÑA POTENCIA. TIPO COMBINADO.

Como hemos dicho ya, estas turbinas se construyen para potencias desde 100 á 500 kilovatios. El rotor de estas turbinas se compone esencialmente de un tambor con álabes de reacción, sobre el cual va montada sobre la parte de alta presión, una rueda de acción á varios grados de velocidad.

(Se continuará.)

son. *L'Echo des Mines* recuerda con este motivo el caso de M. Ludovic Breton que hizo un sondeo para descubrir la prolongación de la cuenca del Paso de Calais Encontró el carbón, pero se vió que el sondeo estaba dentro de la concesión de las minas de Nœux.

**Producción del ferromanganeso en el horno eléctrico.**—En el *Iron Age*, consigna M. W. A. Darrah los métodos más modernos de fabricación del ferromanganeso en los Estados Unidos.

El problema que hay que resolver consiste simplemente en mantener á temperatura deseada los minerales de manganeso, en presencia del carbón y de un fundente calizo.

El autor examina las condiciones de aplicación del horno alto para dicha fabricación, siendo empleada la cal como fundente para entrar en combinación con la sílice. Estudia á continuación las condiciones que deben cumplirse para adaptar el horno eléctrico al mismo servicio y preconiza el empleo de un tipo de horno, no basculante, de cuba abierta, constituido y alimentado de preferencia, en vista de la utilización directa de las corrientes trifásicas (por ejemplo, de 25 ó 60 períodos, con una tensión de 50 á 80 voltios entre los electrodos).

La industria de las ferroaleaciones emplea casi exclusivamente para estos electrodos el carbón amorfo, en los Estados del Este, y el grafito en las fábricas de la costa del Pacífico. El autor pasa revista á las ventajas é inconvenientes de uno y otro procedimiento y se extiende en detalles de montaje y de regulación de los electrodos empleados, así como sobre las condiciones de la regularización de la marcha del horno y de la investigación de su funcionamiento y de su consumo.

Analizando las pérdidas adherentes á este funcionamiento, el autor indica que dependen, en una gran medida, de las condiciones de regularización de la temperatura, y critica la ignorancia en que se deja con frecuencia á los operadores respecto de las condiciones térmicas más favorables á la economía de la fabricación (en general, 1.500 grados).

Se puede considerar como consumo medio de energía eléctrica, en la fabricación del ferromanganeso, una cantidad de energía de 7.000 kilovatios-hora por tonelada de aleación.

Es bueno agregar á una fábrica que produzca 1 000 toneladas por mes de esta aleación (lo que hace que tenga 5 hornos de potencia apropiada, 3 de ellos continuamente en servicio) un laboratorio bien equipado que emplee tres ó cuatro químicos.

El autor recomienda á este personal el análisis riguroso de todas las pérdidas adherentes á tal fabricación, y pasa revista á las pérdidas mecánicas, las pérdidas por volatilización, las pérdidas debidas al arrastre de manganeso en las escorias y las pérdidas, en general despreciables, que resultan de la oxidación de una pequeña proporción de manganeso.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Central eléctrica.*—A los treinta días de la publicación en la *Gaceta*, se celebrará subasta en el Ayuntamiento de Daimiel, para la venta de la fábrica municipal de electricidad, al precio tipo de 70.000 pesetas (*Gaceta* 24 Julio).

**Combustible.**—Concurso de suministro de combustible para el Palacio de Comunicaciones de Madrid, temporada de 1920 á 1921, con el pliego de condiciones que estará de manifiesto (*Gaceta* 27 Julio).

**Comunicaciones marítimas.**—Se convoca un concurso público para contratar la ejecución de los servicios regulares entre la Península y Baleares, Norte de Africa y Canarias.

Las proposiciones se presentarán el día 31 de Agosto en la Dirección de Comercio (*Gaceta* 27 Julio).

**Material móvil de ferrocarriles.**—La Dirección general de Obras Públicas ha señalado el día 9 de Septiembre de 1920, á las doce, para celebrar concurso entre constructores españoles para el suministro de seis coches de primera clase, seis coches mixtos de primera y segunda clase, seis coches de segunda clase, 14 coches de tercera clase, 30 vagones de bordes bajos, 20 vagones de bordes altos, 20 vagones cerrados, cuatro furgones para equipajes, cuatro trucks para transporte de carriles ó maderas, dos coches de servicio y diez vagones jaulas, con destino al ferrocarril de Betanzos á Ferrol que explota el Estado (*Gaceta* 29 Julio).

**Tinglado de hierro.**—La Junta de Obras del Puerto de La Coruña convoca subasta el día 16 de Agosto para adjudicar la ejecución de un tinglado, con presupuesto de 55.803 pesetas (*Gaceta* 29 Julio).

**Personal.**—En la Sección oficial publicamos varios concursos entre ingenieros de minas.

## ANUNCIOS

SANTANDER  
Calle de F. Vial.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marseille.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

**VENTA DE MAQUINARIA:** 1 máquina de extracción eléctrica, 2 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 Water Jacket, grupo convertidor para cobres, dínamos, perforadoras, géneros de almacén, fondos de horno, mata cuprífera. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.ª. Cerro Muriano (Córdoba).

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

## TUBERIAS DE ACERO

de 45/50 m/m para conducción de agua á presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m con 8 aletas interiores para tubos hervidores, refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la ELEC. TRO MECANICA IBERIGA, Ronda de Atocha, 32 y 34-Madrid.

## MAQUINARIA DE OCASIÓN

Vendo varias máquinas y calderas de vapor de diferentes sistemas y potencias, las entrego en perfecto estado de uso é inmediatamente.  
Viuda de Aureliano López.—Ronda de Atocha, 21, MADRID

**Ingeniero de minas** con algunos años de práctica en minas metalíferas y de carbón desea colocación. Dirección REVISTA MINERA, Madrid.



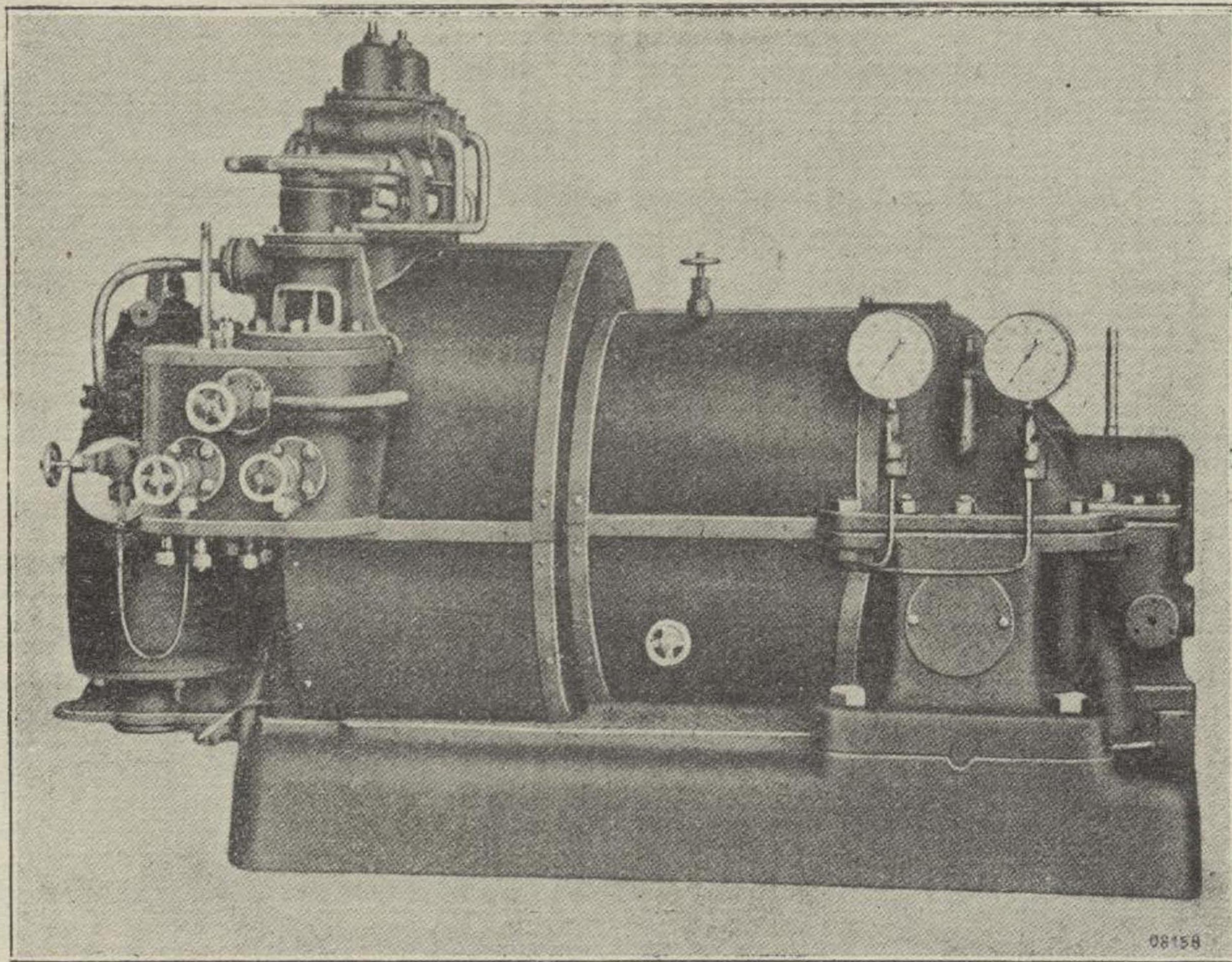


Fig. 1,<sup>a</sup>—Turbinas B. B. C. de pequeñas potencias, del tipo combinado (de gran velocidad), 100 á 300 kilovatios, 3.000 á 5.500 revoluciones por minuto.



**SE VENDEN**

los TERRENOS y EDIFICIOS de lo que fué Azucarera Montañesa EN TORRELAVEGA, en el estado en que se hallan actualmente. Las proposiciones se dirigirán al Director General de la Sociedad General Azucarera de España, Alarcón, 7, Madrid, y se admiten hasta el 30 de Septiembre próximo.

**Sección mercantil.**

**SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES**

**Ultimos precios de Londres.**

Telegramas (30 Julio) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

Estaño "Straits", .....	£. 288. 0. 0.	tonelada.
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	288. 0. 0.	—
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	270.10. 0.	—
Cobre electrolítico.....	114. 0. 0.	—
Cobre "Best Selected",.....	108. 0. 0.	—
Cobre en chapas y barras.....	161. 0. 0.	—
Zinc electrolítico.....	45. 0. 0.	—
Zinc refinado.....	44. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio inglés.....	63. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	50. 0. 0.	—
Aluminio en lingotillos.....	185. 0. 0.	—
Niquel.....	290. 0. 0.	—
Plomo.....	59.10. 0.	—
Sulfato de cobre.....	50. 0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	20.10. 0.	frasco.
Plata fina.....	61. 1/8 d.	onza.
Plata.....	56. 5/8 d.	—
Platino.....	18. 0. 0.	—

**Metales, mercado de Nueva York. (Fin de Junio):**

**Aluminio.**—Lingotes, 33 centavos libra, ley de 99 á 99 por 100.

**Antimonio.**—Mercado flojo. Al contado, 8 á 8 1/4 centavos libra; clase C. de Cookson, 14 centavos; clases chinas y japonesas, 7 3/8 á 8 centavos; cristalizado en agujas, 9 1/2 centavos.

**Bismuto.**—2,70 á 3 dólares por libra.

**Cadmio.**—Nominal, 1,40 á 1,50 dólares por libra.

**Iridio.**—Nominal, 300 dólares por onza. Sin transacciones.

**Cerio.**—Forma lingotes, 8 á 9 dólares por libra.

**Cobalto.**—2,50 á 3 dólares por libra, el metal; óxido negro, 2 dólares.

**Magnesio.**—99 por 100 ó más, 1,60 á 1,85 dólares por libra en Niágara Falls.

**Molibdeno.**—En varillas ó alambres, 99,90 por 100, 32 á 40 dólares por libra, según contratos.

**Niquel.**—Lingotes, 43 centavos; electrolítico, 45 centavos; metal monetario, lingotes, 38 centavos por libra.

**Osmio.**—50 á 75 dólares por onza troy.

**Paladio.**—75 á 85 dólares por onza.

**Platino.**—Mercado flojo. De 80 á 90 dólares por onza.

**Azogue.**—90 dólares por frasco; en San Francisco 87 dólares. Mercado firme.

**Rutenio.**—De 200 á 220 dólares por onza troy.

**Selenio.**—Negro, en polvo, amorfo, 99,50 por 100, de 1.75 á 2 dólares por libra.

**Talco.**—Lingotes, 99 por 100, de 18 á 20 dólares por libra.

**Metales, Francia.**

Fundición Lorena, 650 francos la tonelada,

Idem hematites, moldeo, 850 francos.

Idem hematites, afino, 890 francos.

Hierros comerciales, 145 francos los 100 kilos.

Vigas para construcción, 145 francos.

Palastros según espesor, 170 á 175 francos los 100 kilos.

Hojalata, por cajas, 112 hojas, 72 chelines 6 peniques.

Cobre en cátodos, entrega Rouen ó París, 554 francos los 100 kilos.

Cobre en planchas, 857 francos los 100 kilos; en tubos, 965 francos.

Latón en planchas, 780 francos los 100 kilos; en tubos, 893 francos.

Estaño en lingotes, 1.650 francos; en tubos, 1.600 francos.

Plomo laminado y en tubos, 269 á 270 francos los 100 kilos.

Zinc laminado, 450 francos; en tubos, 500 francos.

Aluminio en lingotes, 98 99 por 100, 10,50 francos el kilo para entrega inmediata.

Antimonio, de Auvernia, 475 francos los 100 kilos.

Oro, 7.700 francos el kilo.

Plata, 370 francos el kilo.

Platino, 33 000 francos el kilo.

Ferromanganeso, 76-80 por 100, 3.000 francos la tonelada.

Ferrosilicio, 45 por 100, 980 francos; 75 por 100, 1.600 francos; 90 por 100, 2.100 francos la tonelada en fábrica.

Ferrocromo, 6 8 por 100, 2.100 francos; 3-4 por 100, 2.250 francos; 2-3 por 100, 2.550 francos la tonelada.

Carburo de calcio, por cantidades de 1 á 5 toneladas, 141 francos los 100 kilos.

Sulfato de amoníaco, 190 francos los 100 kilos.

**Azogue, España.**

El Consejo de Administración de las Minas de Almadén ha acordado que el precio del frasco de azogue para la industria nacional, de cabida de 34.507 kilogramos, sea de 438 pesetas para el caso de que los frascos concedidos sean retirados en las minas por los concesionarios ó persona que les represente, ó el de 440 cuando aquéllos prefieran que se les sitúen los frascos concedidos sobre vagón estación en Almadenejos, facturándoles porte debido á su consignación y viajando por su cuenta y riesgo.

**Metales, productos químicos y abonos, Barcelona.**

(Del Diario del Comercio de Barcelona, 28 Julio);

**Nuevos, precios de venta:**

	Pesetas. kilogramos
Cobre en planchas.....	4,90
— en tubos electrolíticos.....	7,00
Latón en planchas.....	4,25
— en barras.....	3,50
— en alambre.....	5,50
Alpaca en planchas.....	0,00
Aluminio en lingotes.....	5,00
— en planchas.....	8,00
Plomo en tubos y planchas.....	1,45
Zinc en planchas.....	2,10
Antimonio en lingotes.....	1,80
Estaño en id.....	8,25

**Viejos, precios de compra:**

	Pesetas los 100 kilos.
Cobre viejo.....	200
Latón id.....	180
Zinc id.....	70
Plomo id.....	70

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1918		5		81		88	
1919	2.202	4.886	1.898	80	962	59	183

**EXPORTACIONES**

**Minerales en toneladas.**

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1918	1.666.843	4.614	3.250	58	87.439	1.051	48.267
1919	1.228.472	42.284	11.777	560	29.598	5.249	31.190

**Metales en toneladas.**

Años.	Hierro co-lado.	Hierro ma-nufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1918	841	9.797	592	413		12.413		6
1919	1	885	1.771	1.024	615	5.921	129	76

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los doce meses del año 1919 comparadas con las de los mismos meses de 1918, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**

**Minerales y metales en toneladas.**

Años.	NULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO			Hoja de lata
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas	
1918	465.447	60.555	115.045	421	6.452	110	6.498	876
1919	804.943	95.646	117.881	1.823	5.923	1.074	28.815	20.666

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1918	11	18.750	123	1.196	2	690	4.226
1919	5.656	61.585	19.051	1.188	1.618	1.139	9.690

**EXPORTACIONES**

**Minerales en toneladas.**

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1918	4.945.258	22.894	51.161	487	1.071.210	22.729	865.943
1919	4.704.895	220.048	72.803	2.154	609.143	18.145	806.792

**Metales en toneladas.**

Años.	Hierro co-lado.	Hierro ma-nufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1918	498	35.020	9.956	10.988	8.747	149.774	708	240
1919	868	12.440	10.250	4.125	6.690	103.738	1.846	410

**Hojalata.**

Pesetas la caja.

		1.ª	2.ª
Marca A—112 hojas 20/14.....		67,00	68,00
— A—112 " 28/20.....		185,00	188,00
— B—112 " 20/14.....		70,00	69,00
— B—56 " 28/20.....		70,50	69,50
— HB—112 " 20/14.....		80,00	78,00
— HB—56 " 28/20.....		80,50	78,50

**Productos químicos.**

Acido acético 98,99 glacial, franco envase.....	4,25	k.
Acido acético 40 por 100 industrial, cargo envase.....	1,50	k.
Acido sulfúrico 66° corriente, bombonas, cargo envase.....	28,00	o/o
Acido clorhídrico 19°, superior, bombona, cargo envase.....	22,00	o/o
Acido clorhídrico 19°, depurado especial para curtidos, bombonas, cargo envase.....	85,00	o/o
Acido clorhídrico 19°, especial para clorhidrato de anilina, bombonas, cargo envase.....	30,00	o/o
Acido nítrico 40°, superior blanco, bombonas, cargo envase.....	140,00	o/o
Amoniaco liquido blanco, industrial corriente, bombonas, cargo envase.....	170,00	o/h.
Amoniaco primera.....	190,00	»
» superior.....	220,00	»

Pesetas por 100 kg.

Sal sosa en sacos.....	45,00
Sosa cáustica 76,77 cilindros hierro.....	82,00
Idem id. 70,72 tabletas.....	90,00

**Sal de Torreveja.**

Se cotiza á los siguientes precios:  
Sal molida fina, 8,50 pesetas, los 40 kilos, sin envase.  
Idem Granito, 8,50 id. id. id.  
Idem Triturada, 8,50 id. id. id.  
Idem Granada, 8,40 id. id. id.  
Sal molida fina á pesetas 11,50 los 100 paquetes de 800 gramos. Los sacos envase uno á 0,75 pesetas.  
Las cajas se cargan á pesetas 8,50 una.

Pesetas 100 kilogramos.

**Abonos químicos.**

Nitrato sosa 25 por 100 riqueza y 15,16 por 100 ázoe.....	68,00
Sulfato de hierro cristalizado.....	18,50
» en polvo.....	20,00
» amónico 20,21 por 100 ázoe.....	150,00
Cloruro potasa 80,85 equivalente á 50,53.....	86,00
Superfosfato cal mineral 18,15 por 100 ácido fosfórico soluble.....	24,00
Idem id. 16,18 por 100 id. id.....	26,00
Idem huesos 18,20 por 100, ácido fosfórico soluble, 1 á 2 por 100 ázoe.....	86,00
Sulfato de cobre 98,100 por 100 inglés.....	108,00
Idem id. 98,100 por 100 pais, barriles.....	100,00
Potasa de Alsacia.—Silvinita ordinaria 14,16 por 100 potasa anhidra, 100 kilos.....	19,15
Silvinita rica 20,22 por 100 potasa anhidra, 100 kilos.....	22,75
Cloruro de potasa 50,60 por 100 potasa anhidra. (No hay existencias.)	

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de Diciembre de 1919, comparadas con las del mismo mes de 1918, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**  
**Minerales y metales en toneladas.**

Años.	NULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes.	HIERRO			Hoja de lata.
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas	
1918	27.180	2.414	17.787	86	10		420	5.8
1919	98.504	6.057	2.365	91	192	8	8.458	691



## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

**Autorizaciones para pruebas de vehículos mecánicos en carreteras.**—La Dirección de Obras públicas ha publicado una Real orden comunicada de fecha de 18 de Julio, que dice así:

«Vista la comunicación del Real Automóvil Club de España de fecha 6 de Julio de 1920, en la que se propone que para cumplimentar lo dispuesto en el art. 23 del Reglamento para circulación de vehículos con motor mecánico se reglamente la forma de concesión de placas de pruebas para circular los vehículos sin previo reconocimiento ni abono de-gasto alguno.

Considerando: 1.º Que el requisito del reconocimiento del vehículo ó es una medida de policía para seguridad del público tanto si utiliza el coche como si circula por donde aquél lo haga, ó no tiene objeto, ya que el Estado no percibe cantidad alguna por dicho servicio, que cobra íntegramente el funcionario que le practica.

2.º Que no cabe alegar que se necesita un plazo para el reconocimiento, pues siendo este caso análogo al de locomotoras para ferrocarriles, ya para éstas se ha resuelto llevándolas apagadas y en remolques desde su entrada en España hasta el punto en que se hace el reconocimiento y pruebas; y

3.º Que el art. 23 citado sólo habla de autorización especial para ensayos que han de verificarse en sitios y horas de poca circulación, y por consecuencia, la placa de pruebas sólo puede autorizar para hacer ensayos en puntos y en hora determinados y durante un plazo breve, haciéndolo saber al público para que pueda evitar el circular por aquellos puntos á las horas de prueba; pero en manera alguna utilizar tales placas de prueba para circular por las carreteras ó calles de la población y sus paseos aun á la hora de menor circulación en ellos,

S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto por esta Dirección general, se ha servido disponer:

1.º Que las autorizaciones para ensayo de vehículos sólo podrán concederse por los gobernadores civiles por un plazo de un mes para cada carruaje, á solicitud de su propietario y sólo para circular á horas determinadas en un tramo de paseo también determinado, en cuyo tramo se colocarán para conocimiento del público, carteles en que, en forma clara, pueda leerse el siguiente

«Aviso.—En este paseo está autorizada la prueba de vehículos con motor mecánico, de tal á tal hora.»

Los vehículos en estas condiciones no podrán circular más que las horas en que estén autorizadas las pruebas y media hora antes y otra media después, debiendo hacer el recorrido entre el garage y el sitio de pruebas con velocidad que no exceda de la de un caballo al trote y por el camino más corto posible.

2.º Que el tramo de pruebas y las horas en que éstas podrán practicarse se fijarán por la Alcaldía de la capital de la provincia, dentro de los quince días siguientes á la publicación de la presente resolución en la *Gaceta*; y

3.º Que, dado lo limitado de tal autorización, el gobernador civil de cada provincia determinará las condiciones de las placas de pruebas siempre que la inscripción sea en blanco sobre fondo bermellón.

**Superpresión producida en los motores de aeroplanos por medio de turbinas.**—En varias notas comunicadas

á la *Académie des Sciences*, de París, los Sres. Rateau, por una parte, y Villey, por otra, han dado cuenta de las investigaciones hechas con objeto de remediar la pérdida de potencia considerable que sufren los motores de aeroplanos en los vuelos á grandes altitudes, á consecuencia de la débil densidad del aire que alimenta entonces los carburadores de estas máquinas.

Se sabe que esto se puede remediar prácticamente dando á los carburadores una cierta sobrepresión apropiada á las necesidades de estos motores.

Según la *General Electric Review*, han sido creados en Schenectady (Estados Unidos), compresores movidos por una turbina que utiliza los gases de escape de los motores. Esta turbina pone en movimiento un pequeño compresor que puede suministrar el aire al carburador á la misma presión que al nivel del mar.

Después de las primeras experiencias de fábrica, y luego de ensayos hechos en Pikes Peak (Colorado), se efectuaron prolongadas pruebas en un biplano Lepère, movido por un motor «Liberty», de 12 cilindros, y á la altitud de 5.600 metros; la potencia del motor fué mejorada bastante sensiblemente para permitirle realizar una velocidad de 220 kilómetros por hora, mientras que, sin sobrecargador, sólo alcanzaría una velocidad de 150 kilómetros por hora próximamente.

El rotor de la turbina y el del compresor están montados sobre un mismo árbol que gira normalmente á la velocidad de 22.000 revoluciones por minuto; el conjunto no representa para el aeroplano sino una sobrecarga de unos 45 á 46 kilogramos. Para la regulación de estos aparatos, una simple válvula es intercalada en la tubería de escape del motor del aeroplano, válvula que da al piloto todos los medios de dirección deseables sobre la disposición.

**El giro postal con Inglaterra.**—El día 15 del corriente ha comenzado á funcionar el giro postal con la Gran Bretaña, que ha de alcanzar extraordinario desarrollo, por lo intenso de las relaciones comerciales con aquel país; el nuevo servicio representa una facilidad grande.

El cambio de giros está centralizado en Londres y en Madrid, es decir, que estas oficinas son las que han de servir de intermediarias para todas las demás de ambas naciones, y por tanto, los giros que se admitan en las oficinas españolas se enviarán á Madrid para su formalización por la Gerencia del Giro postal y esta misma Gerencia será la oficina que reciba directamente los giros de Londres y se encargue de transmitirlos después á las demás.

La cantidad máxima señalada para cada giro emitido en España es la de 40 libras esterlinas, y la cuota de comisión se fija en España en el 1 por 100 del importe del giro, pero con arreglo á la escala de 10 céntimos por cada 10 pesetas ó fracción de ellas.

Puede solicitarse «aviso de pago» en el momento de la imposición abonando 10 céntimos en sellos de correo.

Los remitentes podrán solicitar que se subsanen errores que se hubiesen cometido en las señas del destinatario ó bien que se les reintegre el importe del giro, para lo cual deberán presentarse en la oficina de origen, donde les facilitarán las instrucciones necesarias.

IMPRESA 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 carbón pulverizado.—Los fosfatos de la zona francesa de Marruecos.—**Sección oficial.**—**Variaciones:** Congreso Nacional de Ingeniería.—La situación de las hulleras francesas y el rendimiento de los mineros.—Reunión de otoño del Instituto del Hierro y del Acero.—El helio en el Canadá.—Los estudios del ferrocarril directo á Francia.—El Canal de Isabel II.—La transferencia del ferrocarril de Soria.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Anuncios.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales metálicos y combustibles.

## Sección científico-industrial.

## EL CARBON PULVERIZADO

Por M. HUGH SAVAGE, ingeniero de la Société Cockerill.  
(De la *Revue Universelle des Mines*, 1.º de Julio de 1920).

La hulla pulverizada es, en el orden industrial, una de las grandes cuestiones de actualidad. Se presenta como una nueva condición del empleo económico de los combustibles, tanto más importante cuanto que encuentra aplicaciones en la mayor parte de los grandes usos industriales, producción de vapor, hornos metalúrgicos, calcinación de minerales, fabricación de cal, cemento, etc.

Aun cuando se habla de la hulla pulverizada como de una innovación, es preciso reconocer que su novedad es relativa. Como todos los grandes progresos de la industria, ha tenido sus precursores y sus pioneros que á menudo han tropezado con fracasos. En cierto trabajo leído en una reunión de la *American Society of Mechanical Engineers* se mencionan ensayos efectuados en los Estados Unidos en 1818, hace, por consiguiente, más de un siglo. En 1867-68, Isherwood, entonces ingeniero jefe de la Marina de los Estados Unidos, hizo ensayos con la hulla en polvo, proyectada sobre las parrillas de las calderas. Los resultados fueron muy inferiores á los dados por el carbón en trozos.

Hacia 1875, Crampton parece haber realizado en un horno de pudelado rotativo algunas de las condiciones de una buena utilización del carbón en polvo, tales como la finura de pulverización, que prolongaba hasta obtener granos de 0,12 milímetros de diámetro, y la abundancia de aire, que suministraba á razón de 11 metros cúbicos por kilogramo de carbón. Pero, bien por razón de ventajas económicas insuficientes ó bien porque el problema técnico no estaba completamente resuelto, estos ensayos quedaron aislados y sin proseguirse hasta fines del siglo último. En 1895, la industria de los cementos que, en esta época, utilizaba sobre todo el aceite mineral como combustible, se encontró con dificultades resultantes del alto precio de los petróleos. La hulla pulverizada presentaba una solución de estas difi-

cultades y ha terminado por imponer su empleo exclusivo en los hornos de cemento.

Esto no es decir que se hayan tenido en cuenta desde el principio todas las ventajas del nuevo combustible. En el caso especial de los hornos de calcinación para cementos, el gas tenía sus partidarios, y durante algún tiempo el gasógeno ha continuado formando parte de las instalaciones de las fábricas de cemento. Los combustibles pulverulentos no arden bien, en efecto, sino bajo ciertas condiciones que no se han revelado sin investigaciones y experiencias a veces adversas, y algunas estipulaciones exageradas en cuanto á la calidad del carbón (todavía se ve corrientemente afirmar en prospectos americanos que un buen carbón para pulverizar debe contener 30 por 100 de materias volátiles) prueban que numerosos industriales están todavía mal documentados sobre la naturaleza y las posibilidades del nuevo procedimiento. Estas posibilidades son, en primer lugar, de orden económico. Reducidos á polvo y mezclados íntimamente al aire en las proporciones convenientes, los peores carbones, polvos, desperdicios de cok, etc., juzgados ordinariamente como apenas utilizables dan resultados térmicos comparables y aun superiores á los que se obtienen con los carbones más costosos quemados por los métodos ordinarios. Esta ventaja, preciosa por sí misma en todo tiempo, adquiere al presente, vista la carestía exagerada de los carbones, un valor que no se mide por la diferencia de precio de los dos géneros de combustibles, porque se asocia á otro igualmente inestimable. El empleo del carbón en polvo en condiciones de instalación convenientes, es de una facilidad de manejo poco inferior á la del aceite mineral. M. Harvey, uno de los promotores más conocidos del carbón pulverizado, llega hasta decir que la economía que resulta de su empleo es sobre todo una economía de mano de obra. En efecto, todo el transporte interior en una fábrica, desde el almacén hasta los hornos, hogares de calderas, etc., puede hacerse por tuberías provistas de hélices ó utilizando corrientes de aire. Se llega así á suprimir descargas y cargas á mano, palas, carretillas, troles, y toda la mano de obra exigente y caprichosa que su uso necesita.

M. Harvey estima que la economía directa debida al empleo del carbón pulverizado debe llegar por término medio á 25 por 100, á lo que se puede agregar otro 10 por 100, consecuencia de la posibilidad de utilizar calidades inferiores de combustibles. Gracias á estas economías, extendidas de una manera general á la industria, prevé la posibilidad de prevenir las consecuencias de las extracciones reducidas y de los gastos elevados de transporte que apuran actualmente á los industriales de todos los países y más especialmente de la Gran Bretaña, donde puede atenuar los efectos desastrosos de la reducción de las exportaciones, que amenaza su vitalidad comercial.

En la producción de vapor, una memoria oficial reciente acusa un rendimiento medio de 55 por 100 para 100 instalaciones de calderas Lancashire. Este rendimiento pudiera llegar hasta 75 ó 80 por 100 por el empleo del carbón pulverizado. Examinando el caso de

una hullera del norte de Inglaterra, M. Harvey estima que el gasto anual de £ 16.936 para carbón y mano de obra en la producción de vapor para el servicio mismo de la explotación, pudiera ser reducido a £ 8.362, recuperando los beneficios sobre 15.000 toneladas de carbón disponible para la venta y reduciendo 40 por 100 la instalación para calderas.

En las industrias químicas, el aumento reciente de 6 chelines por tonelada sobre el precio del carbón (en Inglaterra) causará aumentos correspondientes de 20, 30 y aun 50 chelines por tonelada, sobre ciertos productos. Aquí la introducción del carbón pulverizado permitiría mantener los antiguos precios.

En la Marina, grandes economías son realizables, y la tarea a veces aplastante del caldeo de las calderas a mano podría ser aligerada. Aplicaciones del principio de la pulverización son posibles en los motores Diesel, motores para ómnibus, etc.

Reseñando la situación carbonífera del Reino Unido, M. Harvey estima que la reducción de las horas de trabajo y el aumento de los jornales de los mineros representa un gasto anual de £ 45.000.000 correspondiente a un aumento del precio de coste de la hulla de 5 chelines por tonelada. Sobre esta suma, M. Harvey estima que el empleo lo más generalizado posible de la hulla pulverizada permitiría realizar una economía neta anual de £ 11.000.000.

En la última reunión de la *Society of Chemical Industry*, el capitán Goodwin ha hecho la observación de que la tendencia moderna, respecto de economías de combustible, se opone a todo empleo del carbón en estado bruto. Sin embargo, la destilación de la hulla está todavía lejos de ser una regla sin excepción y no se aplica en absoluto a las calidades inferiores. Habrá que confiar en una gran extensión del empleo del carbón pulverizado, y, sobre todo, de lo que concierne a polvos y residuos considerados como comercialmente inutilizables.

En una hulla que hay que pulverizar, la calidad mucho más que la cantidad de la ceniza es lo que tiene más importancia, así como la proporción de azufre que no debe pasar normalmente del 1 por 100. Sin embargo, proporciones de 4 por 100 de azufre se ha visto que podían ser consideradas admisibles en el caso de caldeo de calderas, y se han quemado carbones de 6 por 100 de azufre en hogares de locomotoras.

Pero, si en primer lugar la pulverización es interesante, sobre todo desde el punto de vista del empleo de combustibles mediocres, se la ha encontrado, sin embargo, ventajas inesperadas en el caso en el que temperaturas muy altas y una combustión fuertemente localizada son condiciones deseables. En parecido caso, es el carbón de primera calidad al que es preciso recurrir, y el ideal sería una proporción de materias volátiles de al menos 30 por 100, unida a un residuo en cenizas que no pase de 10 por 100.

En la mayoría de los hogares industriales, la dificultad de obtener una temperatura máxima proviene del enorme excedente de aire que se debe admitir para asegurar que una gran parte del combustible no pase por

la chimenea bajo forma de humo ó de gases no quemados.

El aire en exceso es de 100 a 200 por 100 en el caso de caldeo a mano, y próximamente de 50 por 100 con los hogares mecánicos. Con el carbón pulverizado el excedente normal es de un 20 por 100, proporción que puede reducirse con una vigilancia severa. La proporción teórica en  $CO_2$  de los gases quemados es para una combustión perfecta de 20,7 por 100, y si esta proporción desciende a 11 por 100, la pérdida de rendimiento no es más que de un 5 por 100. Una media de 15 por 100 de  $CO_2$  se obtiene fácilmente con la hulla pulverizada. Con el caldeo a mano los gases de la chimenea contienen rara vez más de 6 por 100 de  $CO_2$  lo que corresponde a una pérdida de 25 por 100 del combustible quemado.

Con combustibles mediocres de fuerte ley de cenizas el rendimiento y la temperatura de la llama bajan y es necesario frecuentemente vigilar las propiedades de las cenizas y su acción sobre las mamposterías. Desde este punto de vista es interesante señalar la opinión de M. Harrington, motivada precisamente por esta cuestión de las cenizas. Cita el hecho de que la mayor parte de las escorias son poco fluidas por bajo de una temperatura de 1270°, y que casi todas son sólidas hacia 980°. Resulta que el empleo de combustibles que dejan un gran residuo de cenizas fusibles pueden introducir complicaciones y causar pérdida de combustible que anulen la economía que, a primera vista, resulta de su empleo. Se ha quemado, sin embargo, carbón conteniendo hasta 52 por 100 de cenizas, y se puede admitir que todas las calidades de carbón, cok, lignito, etc., son de un empleo posible gracias a la pulverización.

Cualquiera que sea, por otra parte, la calidad del combustible, algunas condiciones son indispensables para quemarle, bajo forma pulverulenta.

Estas son:

- 1.º Finura del polvo.
- 2.º Su sequedad absoluta.
- 3.º Una temperatura conveniente del hogar.
- 4.º Una mezcla íntima con el aire comburente en cantidad suficiente y sin exceso demasiado grande.

La fuerza media de los polvos carbonosos que se han empleado hasta ahora en los hogares industriales, corresponde próximamente a 600 mallas por pulgada lineal. Se exige generalmente que el 95 por 100 de la cantidad total atraviese un tamiz de 100 mallas y de 82 a 85 por 100 un tamiz de 200 mallas por pulgada lineal (próximamente 6.200 mallas por centímetro cuadrado). Con este grado de finura, la superficie media expuesta al aire por libra de combustible, es de 26 pies cuadrados (5,33 metros cuadrados por kilo), permitiendo una combustión, por así decirlo, instantánea.

Este fino polvo carbonoso presenta propiedades que se aproximan mucho a las de un líquido. Vertido en el suelo se extiende en capa casi horizontal, y se transporta fácilmente bajo presión por tubos de diámetro moderado cuando está recientemente preparado; no forma pasta con el agua. Conservado en almacén se aplasta y pierde de su fluidez. Su peso, que es por término

medio de 600 a 700 kilogramos por metro cúbico, aumenta después de algunos días de almacenaje.

El segundo punto esencial en el empleo del carbón pulverizado es la perfecta sequedad del polvo. Desde el punto de vista simplemente de los resultados técnicos se exagera quizá la necesidad de esta condición. Así, es perfectamente posible quemar carbón conteniendo 4 por 100 de humedad, y parece bien establecido que la pérdida calorífica en el hogar, debida a la vaporización y al recalentado de la humedad en exceso, no es más que la equivalente al gasto de hulla necesaria para la desecación. Si se quita, por ejemplo, 2 por 100 de humedad al carbón, esta cantidad no será habitualmente sino el 25 por 100 de la humedad contenida en el aire comburente, y para las pequeñas instalaciones, en las cuales las cuestiones de almacenaje y de transporte son de orden secundario, el gasto del secado no se recupera. Pero cuando se trata de instalaciones de alguna importancia, en las cuales grandes cantidades de carbón deben ser molidas, almacenadas y suministradas con una regularidad indispensable al buen funcionamiento de los mecheros, es esencial reducir al mínimo el grado de humedad del polvo carbonoso. El polvo húmedo tiende a aglomerarse y la ventaja de una fina pulverización se perdería por completo si pudieran formarse grumos que entorpecieran la acción de los aparatos de alimentación. Además, la combustión sufriría con ello: la hulla llegaría a los mecheros en pequeños paquetes y la combustión se haría con intermitencias y llamaradas, en lugar de la llama sostenida, fácilmente regulable, que se obtiene con el polvo fino y bien seco.

(Se continuará.)

#### LOS FOSFATOS DE LA ZONA FRANCESA DE MARRUECOS

Recordarán nuestros lectores que sobre este asunto han corrido hace poco por la prensa mundial opiniones é informes verdaderamente extraordinarios. Se telegrafió que el valor de los yacimientos de fosfatos descubiertos se contaba por miles de millones de francos. Se relató que un diputado francés había escrito al Ministerio de Negocios Extranjeros pidiendo que se reservara á Francia exclusivamente esa riqueza que se tasaba en 900.000 millones.

Para salir al paso de esas tremendas exageraciones, la Revista *Le Phosphate et les Engrais Chimiques* ha publicado un artículo del que tomamos algunos datos:

La zona fosfatada, señalada desde 1912, se encuentra en los alrededores de El Borudj, á 140 kilómetros al Sureste de Casablanca.

De Este á Oeste, esta zona se extiende un centenar de kilómetros, de Ued-Zem á Dar Chafai. Su límite Norte se encuentra en los alrededores de Guisser; al Sur, el límite del yacimiento está marcado por el acantilado de El Borudj que domina la llanura; aquí las erosiones han hecho desaparecer la formación que se ve aparecer más lejos en la región de El-Kelaa.

Los trabajos de reconocimiento del terreno oceno ejecutados por el Servicio de Minas del Protectorado, median-

te calicatas, galerías y pozos, sólo se han ejecutado en las proximidades de El Borudj.

Las publicaciones técnicas que dieron cuenta de estos resultados, indicaron que el conjunto del yacimiento reconocido representa unos mil millones de toneladas de fosfato pero este cálculo debe haberse reducido muchísimo, por lo que veremos después. Aquella cifra parece más bien una errata.

Según una memoria oficial, esta región contendría unos 100.000.000 de toneladas.

La zona fosfatada no es continua en toda la extensión de la región indicada, y el valor industrial de las capas no es el mismo en todos los puntos.

En el estado actual de las investigaciones se puede decir que las capas de fosfatos entre El Borudj y Guisser son en número de seis, separadas por bancos de caliza, de arcillas y de margas fosfatadas de baja ley.

Algunas capas tienen solamente de 40 á 50 centímetros de espesor y entonces no son explotables; hay dos que tienen 1 metro y 1,60 metros, potencia que ya permite una explotación económica, y otras dos, en fin, de unos 5 y 8 metros, respectivamente.

¿Cuáles son las regiones más favorables á la explotación, las que conviene explotar antes?

Esta cuestión está ligada á la del ferrocarril que vaya al mar, porque el fosfato es una substancia de bajo precio que exige transportes poco costosos.

La explotación de los yacimientos fosfatados de Marruecos ha sido regulada por el siguiente dahir del 27 de Enero de 1920:

«Considerando que es necesario tomar medidas para que el reconocimiento y el estudio de los yacimientos de fosfatos se efectúen en el porvenir del modo más metódico posible;

Que por otra parte, en razón de la importancia que presenta para el desarrollo agrícola y comercial de Marruecos, la explotación de los yacimientos citados, es necesario organizarla de manera á satisfacer las conveniencias de interés general, de las que el Estado sólo puede ser juez;

Que, por estos motivos, conviene reservar tan sólo al Majzen, tanto las investigaciones de los fosfatos como su explotación,

Se ha decretado lo que sigue: Artículo primero. El art. 51 del dahir del 19 de Enero de 1914 es, en lo que concierne á los fosfatos, modificado como sigue:

Art. 2.º La investigación y la explotación de los fosfatos son exclusivamente reservados al Majzen;

Art. 3.º Se tendrán en cuenta los derechos de los explotadores que hubiesen sido adquiridos antes de ponerse en vigor el presente dahir, con aplicación de las disposiciones del art. 51 del dahir del 19 de Enero de 1914.

Después de los informes publicados por *Le Phosphate*, nuestro colega *L'Echo des Mines*, de París, habla de la enorme riqueza de los fosfatos marroquíes como de una leyenda. La sola verdad, dice, es que se ha descubierto en El Borudj un yacimiento fosfatífero, que parece contener algunos millones de toneladas, y cuya calidad todavía no se conoce bien. Es una locura hablar de un valor de miles de millones de francos, ni de centenares de millones de francos, porque no pasa de ser un criadero ordinario.

De todas maneras, para nuestro país este asunto ofrece interés, pues, de mayor ó menor importancia, siempre puede ser un nuevo origen, poco alejado, de provisión de nuestras fábricas de superfosfatos.

## Sección oficial.

### Reglamento provisional de explosivos. (1)

Art. 141. Será aplicable á los almacenes á los que se contraen estas prescripciones, lo dispuesto en el art. 28 del presente Reglamento, respecto á las distancias á que han de emplazarse de caminos y lugares habitados, así como en el art. 29 en cuanto al criterio de aplicación habidas cuenta de la configuración del terreno y defensas proyectadas.

Art. 142. Alrededor de cada almacén ó grupo de almacenes que formen un conjunto, se establecerá un recinto cerrado con muro, valla ó empalizada.

Será necesaria la vigilancia de un guarda, consintiendo que habite en la proximidad del almacén ó almacenes, hallándose éstos con las defensas necesarias para proteger la vivienda.

Art. 143. Ni dentro del almacén ni en el espacio limitado por sus propias defensas se consentirá la existencia de materias inflamables ó peligrosas, distintas de las que el almacén este destinado á contener.

Queda terminantemente prohibido almacenar en un mismo local los detonadores y los demás explosivos.

Art. 144. El servicio de almacenes se hará solamente durante el día, excepto en los casos de urgente necesidad, dando oportunamente cuenta á la Jefatura de Minas, y no se practicarán dentro del mismo almacén otras operaciones que las de entrada y salida de los géneros, debiendo disponer de otro departamento para abrir y cerrar cajas, cambiar de embalaje, etc.

Art. 145. El contenido máximo de cada almacén no será superior á 1.000 cajas de explosivos ó á la cantidad de detonadores correspondientes á 1.000 kilogramos de materia fulminante.

Art. 146. En la proximidad de los almacenes deberá contarse con elementos convenientes para combatir un principio de incendio.

### DISPOSICIONES TRANSITORIAS

1.ª Aunque la reglamentación que precede se dicta para las fábricas que en adelante hayan de instalarse, queda entendido que las personas ó Compañías que al publicarse este Reglamento estuvieren construyendo nuevas fábricas de cualesquiera clase de explosivos, deberán comunicárselo al gobernador civil de la provincia en que radiquen las nuevas instalaciones, y dentro del plazo de quince días de la publicación de este Reglamento en la *Gaceta de Madrid*, acompañando la correspondiente documentación, que comprenderá los planos de emplazamiento y disposición general de la fábrica con indicación de los diversos talleres y almacenes, las distancias entre ellos y de la fábrica á los poblados, casas y caminos más próximos y una nota relativa á la naturaleza, clase y cantidades de los explosivos que se propongan fabricar, así como los procedimientos de fabricación que hayan de emplearse y el estado de las obras proyectadas.

El gobernador civil remitirá á la Jefatura de Minas del distrito correspondiente la documentación recibida y dispondrá se publique en la *Gaceta de Madrid* y *Boletín Oficial* de la provincia un anuncio en el que se consigne la existencia del proyecto y construcción de la fábrica de que se trata con los datos necesarios para conocer su situación y emplazamiento, invitando á los que se crean perjudicados á exponer ante el mismo Gobierno civil lo que crean pertinente,

(1) Véase el número del 24 de Julio.

en el plazo de veinte días desde la publicación más reciente del anuncio en los periódicos oficiales citados, y durante cuyo plazo se les dará vista de la documentación en la Jefatura de Minas. Seguidamente se comunicarán al interesado las protestas y reclamaciones si las hubiera, dándole un nuevo plazo de diez días para contestarlas. La Jefatura de Minas dispondrá la visita á la fábrica en construcción para comprobar los datos recibidos y examinar las condiciones de todo orden en relación con las prescripciones de este Reglamento. Como resultado del estudio de la documentación presentada, de la visita practicada, de las reclamaciones causadas y contestaciones expuestas por los interesados y lo prescrito en este Reglamento, la Jefatura de Minas informará al gobernador civil si puede autorizarse la continuación de las obras emprendidas, de acuerdo con lo proyectado, y la puesta en marcha de la fábrica si las obras están terminadas ó las modificaciones que en cualquiera de ambos casos hubieran de introducirse para que queden cumplidas las disposiciones de este Reglamento sin perjuicio de comprobarse si tales modificaciones se practicaron antes de autorizarse la fabricación.

En vista de lo informado, el gobernador decretará lo que proceda publicándose su resolución en la *Gaceta de Madrid* y *Boletín Oficial* de la provincia.

Todo el que se crea lesionado por esa resolución podrá recurrir ante el Ministerio de Fomento, dentro de un plazo de quince días de la fecha de la publicación más reciente de las insertas en los citados periódicos oficiales.

2.ª Las fábricas que al publicarse el presente Reglamento estén instaladas y en marcha, completarán ó modificarán si es preciso sus instalaciones hasta alcanzar el grado de garantía y de seguridad exigido por el presente Reglamento, y á este efecto presentarán á la Superioridad dentro del plazo de seis meses á partir de la publicación de este Reglamento un proyecto de adaptación especificando las variaciones en las instalaciones ó complementos de las mismas que se proyecten, así como el plazo necesario para llevarlas á cabo.

Este proyecto será estudiado y tramitado por la Jefatura de Minas de la provincia en que radique la fábrica y elevado luego al Ministerio de Fomento, quien después de oído el Consejo de Minería decidirá en definitiva y fijará también los plazos para llevar á cabo esas instalaciones; y

3.ª Las fábricas que, transcurrido el plazo que se les fije para su adaptación al presente Reglamento, continúen funcionando sin haberse puesto en las condiciones reglamentarias que aquí se consignan, así como las que inauguren sus trabajos después de la publicación de este Reglamento sin haber dado previa cuenta al gobernador respectivo de su próxima puesta en marcha, serán multadas discrecionalmente por el gobernador respectivo, dentro de sus atribuciones, según la importancia de la fábrica y las causas que hubiesen dado lugar á no haber cumplido éstas con las prescripciones del Reglamento, sin perjuicio de la visita y gastos que haya lugar.

Madrid, 25 de Junio de 1920.—Aprobado por S. M.—*Emilio Ortuño*.

### Real orden en que se gravan con un derecho de exportación las maderas de minas.

Ilmo. Sr.: Vistas las peticiones formuladas á este Ministerio por la Asociación Patronal de Mineros Asturianos y el Sindicato regional del Consorcio carbonero de Oviedo, en nombre y representación de la totalidad de los productores mineros de la región asturiana, así como la que han dirigido los industriales aserradores de la Ría de Arosa, en súplica

de que se prohíba la exportación de los rollos de madera, fundándose en que el aumento en las exportaciones que actualmente tiene el momento en que faltan puntales para las entibaciones de las minas, y de que igualmente la industria de serrería y confección de envases carezcan de las primeras materias necesarias para su normal funcionamiento:

Resultando que por Real orden de 9 de Marzo de 1916 se prohibió la exportación de rollizos de madera de diámetro superior á 25 centímetros, y que por la de 5 de Enero del corriente año se limitó la de puntales de pino de diámetro mínimo inferior á 25 centímetros hasta la cantidad de 30.000 toneladas:

Resultando que, según los datos estadísticos, la exportación de los puntales de pino ha aumentado notablemente, en comparación con las cifras registradas en iguales meses de años anteriores:

Considerando que para asegurar las necesidades de la industria de serrería é impedir que se restrinja la producción en las minas de carbón, es conveniente que la exportación de puntales de pino se regularice y contenga dentro de los límites compatibles con las exigencias del consumo nacional, el cual ha adquirido gran aumento en estos últimos tiempos en virtud del desarrollo en la explotación de las minas de carbón de Asturias y del aprovechamiento del pino de Galicia para la fabricación de pasta para papel:

Considerando que á la vez, y para no ocasionar perjuicios innecesarios á las regiones forestales que al amparo de lo estatuido vienen realizando envíos al extranjero de la parte de la producción que no tiene acomodo en el mercado nacional, es de equidad que se les permita completar la exportación de puntales hasta la cifra de 30.000 toneladas, autorizadas por la Real orden de 5 de Enero último, si bien precisa para que las exportaciones sigan una marcha más regular someterlas á la exacción de un gravamen que sirva de margen diferencial á favor del consumo interior, armonizándose así los contrapuestos intereses que juegan en el asunto,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo acordado por el Consejo de Ministros, se ha servido disponer:

1.º Que quede gravada en 20 pesetas por tonelada la exportación de las 30.000 toneladas de puntales de pino de diámetro mínimo inferior á 25 centímetros, autorizada por la Real orden de 5 de Enero de 1920, quedando subsistente

la prohibición de exportar rollizos de madera de diámetro superior á 25 centímetros, consignada en la Real orden de 9 de Marzo de 1916.

2.º Que dicho gravamen se aplique á partir del día 15 del mes actual.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 6 de Agosto de 1920.—*Dominguez Pasqual*.—Señor director general de Aduanas

**Ferrocarriles.**—Se anuncia la petición de D. Carlos E. Gunche, presidente de la *Compañía de Tranvías Eléctricos de Vigo*, de una concesión de ferrocarril secundario sin garantía de interés, desde Vigo á Bayona (*Gaceta* de 1.º de Agosto.)

**Material telegráfico, telefónico, electrógeno y meteorológico.**—Por Real decreto de 28 de Julio se autoriza al ministro de la Gobernación, y en su nombre y representación á la Dirección general de Correos y Telégrafos, para adquirir sin las formalidades de subasta ó concurso el material telegráfico y telefónico de línea y estación con destino al traslado de las Centrales al Palacio de Comunicaciones; para la instalación de grupos electrógenos; para el suministro de fluido con destino al alumbrado y fuerza motriz del mencionado Palacio; para la instalación de un servicio meteorológico de radiotelegrafía y radiotelefonía con cien estaciones receptoras distribuidas en la Península, Islas Baleares y Norte de Africa, modificando á la vez la estación central para dotarla de un mayor alcance, como asimismo para ejecutar las obras necesarias y demás gastos que ocasione dicho traslado dentro del crédito de 2.838.866 pesetas, consignado en el capítulo 39, art. 3.º del Presupuesto vigente. (*Gaceta* de 4 de Agosto.)

**Derechos de importación del zinc.**—Por Real orden de 5 de Agosto se ha dispuesto:

1.º Que á partir de la fecha de la publicación de la presente Real orden en la *Gaceta de Madrid*, quedan restablecidos los derechos asignados en la partida 179 del Arancel vigente para el zinc en barras, pastas, tortas y objetos inutilizados; y

2.º Se exceptúan de lo dispuesto anteriormente las disposiciones pendientes de despacho, las que hubieren salido

# DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID BARCELONA GIJÓN  
Bárbara de Braganza, 10. Fontanella, 18. Marqués de San Esteban, 50



de puertos extranjeros con conocimiento directo para España y comprendidos en manifiesto visado con fecha, hasta el día inclusive, de la publicación de esta Real orden en la *Gaceta de Madrid* y las que estuviesen en depósito y se declarasen a consumo dentro de los tres días siguientes a la misma fecha de publicación, (*Gaceta* de 7 de Agosto.)

## Variedades.

**Congreso Nacional de Ingeniería.** — El Comité organizador del mismo ha publicado y está repartiendo tres interesantes folletos.

El primero, lujosamente editado, comprende toda la admirable labor de organización y propaganda realizada, siendo dignos de notar doce artículos relativos a cada una de las secciones del Congreso en los que se pone de manifiesto las cuestiones que más interesan a la técnica española en estos momentos.

El segundo se refiere a la solemne sesión inaugural celebrada en el Teatro Real y contiene los discursos de S. M. el Rey y de los Sres. Terán y Pérez Urruti, presidente y secretario, respectivamente.

El último se dedica a la sesión de clausura y comprende, además de los discursos de los Sres. Calderón y Lavilla, ministro de Fomento e iniciador del Congreso, respectivamente, las conclusiones generales que dicha Asamblea eleva al Gobierno de S. M. y de las que damos a continuación un índice por creerlas de verdadero interés.

En la Sección 1.ª se sientan los principios generales en que debe basarse la resolución del problema ferroviario español—construcción inaplazable y urgente por el Estado; deuda especial ferroviaria, estudio y resolución inmediatos de las demás cuestiones que el tema suscita, etc., —conservación de carreteras, reforma de la ley de Expropiación forzosa y de las disposiciones relativas a concesión de saltos de agua, etc.

La Sección 2.ª aborda temas de tanto interés como el fomento de la construcción naval, transportes navales, enseñanza de estas especialidades, etc.

La Sección 3.ª adoptó conclusiones de gran actualidad sobre transportes y construcciones aéreas, automovilismo, motores, etc.

En la 4.ª se llegaron a importantes acuerdos sobre la intervención del Estado en el fomento de la minería y metalurgia, descubrimiento y catalogación de riquezas minerales, cok metalúrgico y carbón pulverizado, obtención de aceros especiales, repatriación del beneficio de las piritas, sales potásicas de Cataluña, areniscas bituminosas, hullas y lignitos, minería de Cartagena, etc.

La 5.ª adoptó propuestas sobre el fomento de las industrias químicas y físicas, industrias del frío, cerámica, del cemento, y sobre laboratorios industriales.

Conclusiones aprobadas en la Sección 6.ª han sido las relativas al mapa magnético, interconexión y electrificación, electrosiderurgia, cobre electrolítico, telegrafías, telefonía, etcétera.

En la Sección 7.ª se acordaron conclusiones fundamentales sobre política agraria y medidas económico-sociales para intensificar la explotación del suelo, cultivo de secano, selección de plantas, cultivos arbóreos, motocultivo, abonos, reconstitución de viñedos filoxerados, carnes congeladas, cría caballar, cultivo algodonero e industrias de leche, aceite de oliva, azucarera, sedera, cátrica, tátrica, etc.

También la Sección 8.ª aprobó conclusiones de trascendencia sobre la repoblación forestal, producción maderable de los montes españoles, ordenaciones, transportes forestales, pastizales, resinación, industria papelera, producción corchera, destilación de productos leñosos, pesca fluvial, riqueza forestal de Guinea, etc.

La 9.ª se pronunció acerca de la protección de la industria con miras a las necesidades militares, la industria militar del Estado, comercio y producción de material de guerra, y sobre la enseñanza en las factorías militares.

Las enseñanzas primeras ó previas, la enseñanza profesional de los obreros, enseñanzas medias y superiores, nombramiento del profesorado, etc., son temas de gran interés a que se refieren las conclusiones acordadas en la Sección 10.ª.

En la 11.ª se aprobaron acuerdos sobre organización del trabajo, huelgas en las minas, enfermedades profesionales, ingeniería sanitaria y paludismo, urbanismo y abastecimiento de aguas, etc.

Y finalmente, la Sección 12.ª eleva conclusiones sobre el salario mínimo, la variabilidad del jornal y la participación en los beneficios, administración de los servicios públicos de comunicaciones, estadística, expansión comercial y patentes de invención e introducción, etc.

Por este índice se deduce la copiosa labor realizada por dicho Congreso que, según parece, publicará en breve la obra de cuatro tomos que comprende el resumen de los trabajos de las Secciones.

**La situación de las hulleras francesas y el rendimiento de los mineros.** — Se hubiera podido pensar, dice *Le Génie Civil*, que la producción de las hulleras de Francia aumentaría después de la guerra; ha ocurrido todo lo contrario; de 29 millones de toneladas en 1918, la producción ha descendido en 1919 a 22.300.000 toneladas y a menos de 20 millones de toneladas si se deduce la producción de Lorena. Antes de la guerra, la extracción llegaba a 41 millones de toneladas.

M. Edouard Payen examina, en el *Economiste Français*, las causas de este retroceso: se refieren a la vez a la mano de obra y a la organización material.

En 31 de Diciembre de 1918, las minas de carbón empleaban 207.000 mineros, entre ellos un gran número de pri-

sioneros de guerra; no había más que 163.000 el 1.º de Julio de 1919. El efectivo se elevó un poco después, y llegaba a 188.000 en 31 de Diciembre de 1919. Se comenzó a recibir, por otra parte, el apoyo de equipos extranjeros. El Comité de las Hulleras acaba de negociar la recepción en las minas de un primer contingente de 7.000 italianos.

A esta disminución de efectivo se agrega una baja del rendimiento individual, que ya había comenzado en 1918, pero se ha acentuado en 1919. El rendimiento individual del picador que era de 3.074 kilogramos en 1913, no era más que de 2.617 kilogramos al principio de 1919; durante este mismo período, el rendimiento individual medio del obrero del interior ha pasado de 978 a 740 kilogramos y el rendimiento individual medio del obrero tanto del interior como de la superficie, de 695 a 448 kilogramos. Son bajas respectivas de 15, 25 y 33 por 100. La ley de las ocho horas que ha obligado al explotador a aumentar sus efectivos generales, no directamente productivos, del interior, explica por qué la disminución del rendimiento es mayor para el conjunto de los obreros que para los mineros propiamente dichos.

La situación es tanto más grave cuanto que Alemania en lugar de los 14 millones de toneladas que debía suministrar durante el segundo semestre de 1919, no ha entregado sino 1.100.000 toneladas. El Sarre ha aportado 2.300.000 toneladas, Bélgica 1.900.000 toneladas. Inglaterra ha suministrado la mayor parte de las importaciones, 16.700.000 toneladas; pero el carbón inglés cuesta a Francia de 250 a 300 francos, mientras que el carbón francés no se vende sino a 70 francos. La comparación de estas dos cifras demuestra hasta qué punto es deplorable la disminución de los rendimientos.

Reasumimos a continuación el movimiento muy significativo de los rendimientos y de los jornales medios desde 1900:

	Jornal medio. — Interior. — Francos.	Jornal medio. — Interior y superficie. — Francos.	Producción media por jornada. — Interior. — Kilogramos.	Producción media por jornada. — Interior y superficie. — Kilogramos.
1900.....	5,11	4,16	1.009	721
1902.....	4,99	4,57	951	670
1904.....	4,93	4,53	967	689
1906.....	5,22	4,75	988	698
1908.....	5,41	4,96	939	674
1910.....	5,50	5,01	944	672
1912.....	5,70	5,19	980	698
1913.....	5,96	5,40	978	695
1915.....	5,64	4,78	856	626
1917.....	7,83	6,92	870	634
1918.....	11,15	10,12	827	564
1919.....	15,21	13,44	740	448

En presencia de tales resultados, se comprende lo importante que es desarrollar el trabajo mecánico y llegar a una repartición más apropiada del personal.

La Comisión administrativa de las hulleras víctimas de la invasión, trata por su parte de asegurar lo más rápidamente posible la reconstitución de las minas del Norte y del Paso de Calais.

Los dos grupos han pedido material por un valor total de 210 millones de francos. Las minas del Paso de Calais, más gravemente dañadas, han cedido una parte de su pedido a las del Norte; gracias a este apoyo y a la actividad empleada, la mayor parte de las minas del Norte han podido volver a emprender la extracción del carbón; se espera que a fin del año su producción llegará a casi la mitad de la anterior a la guerra.

La reconstitución de las minas del Paso de Calais será mucho más larga. Para el desagüe de sus trabajos subterráneos, las Compañías han constituido una Sociedad de desagüe que ha firmado un contrato con el Estado, con objeto de efectuar por su cuenta el conjunto de las operaciones. El desagüe va a comenzar inmediatamente por las Compañías de Dourges, Courrières, Corvin y Drocourt que han logrado reparar directamente sus pozos. En las concesiones de Lens, Liévin, Meurchin y en el pozo núm. 8 de Béthune, es necesario proceder previamente a la inyección de cemento en un gran número de pozos.

En espera de la realización de este inmenso trabajo, agrega *Le Génie*, importa que la producción sea intensificada en todos los sitios y que se acelere el aprovechamiento de nuestras fuerzas hidráulicas; es el único medio de levantar a la vez nuestra industria y nuestro erario nacional.

**Reunión de otoño del Instituto del Hierro y del Acero.** — Este año se celebrará en Cardiff la reunión de otoño del *Iron and Steel Institute*, desde el 20 al 24 de Septiembre. Hay proyectadas varias excursiones a fábricas y puertos. Se dará cuenta de los siguientes trabajos:

E. D. Campbell and B. A. Soule: *Notas sobre grados de reacción en ciertos aceros a 930° C.*

C. G. Carlisle: *Aceros eléctricos.*

W. Dixon: *Electrificación de las fábricas y minas de hulla de la «Ebbw Vale Steel, Iron and Coal Co. Ltd.».*

R. H. Greaves and J. J. A. Jones: *Estructura frágil de los aceros al níquel-cromo.*

D. Hanson and Mrs. Hilda E. Hanson: *Constitución de las aleaciones de hierro-níquel.*

W. W. Hollings: *Variaciones del calor suministrado al horno alto, y su efecto en el consumo de combustible.*

K. Honda and S. Saito: *Sobre la formación de cementita esférica.*

A. Hutchinson and E. Bury: *Limpieza de los gases de horno alto en Skinningrove por el procedimiento electrostático de Lodge.*

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

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

**TOMO XX.— 1920.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

**BASCULAS**

**ARCAS para caudales**

**PIBERNAT**

Parlamento 9, interior.—BARCELONA

**ORENSTEIN Y KOPPEL**

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

Fábricas destinadas exclusivamente a la construcción de **Material para ferrocarriles mineros, LOCOMOTORAS**

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

**PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS**

Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



K. Honda y T. Murakami: *Grafitización de las aleaciones de hierro-carbono.*

A. Mc William: *Elaboración de hierro indostánico en Mirjati, Chota Nagpur.*

W. Rosenhain y D. Hanson: *Fractura intercrystalina en aceros dulces.*

E. Scheneider: *Investigación de varias operaciones de forja practicadas con prensa hidráulica.*

J. H. Wihelmy: *Experimentos de desoxidación del acero con hidrógeno.*

**El helio en el Canadá.**—En el momento de terminar la guerra, se había llegado á separar económicamente este gas de los otros gases que le acompañan en las fuentes naturales canadienses. Se debía en Junio 1919 producir mensualmente unos 55.000 metros cúbicos de helio para los globos. Este gas á consecuencia de su inflamabilidad, debía reemplazar ventajosamente al hidrógeno.

Se espera poderle utilizar, en el porvenir, para llenar las lámparas de incandescencia.

**Los estudios del ferrocarril directo á Francia.**—Nuestro colega *Madrid Científico* da la noticia de que se reanuda los trabajos de la Comisión de ingenieros que tiene el encargo del estudio de nueva línea férrea de Madrid á la frontera francesa con sección del itinerario internacional París-Algeciras. Corroborando noticias circuladas anteriormente y concretando en lo posible la dirección actual del asunto, se ha hecho pública en la prensa de Pamplona la comunicación que recientemente recibió de D. Vicente Machimbarrena el gobernador civil de Navarra.

En dicha comunicación el citado ingeniero manifiesta que, encargado por Real orden de 12 de Febrero de 1920, de estudio de una solución del ferrocarril directo de Madrid á la frontera francesa, por Logroño, se iban á emprender trabajos topográficos por el personal á sus órdenes en la zona de Logroño, Los Arcos, Estella y Mendigorria, desarrollándose dichos trabajos en los meses de Julio, Agosto y Septiembre.

**El Canal de Isabel II.**—En 15 de Junio último tenía en vigor las siguientes concesiones de agua, comparadas con las de igual fecha del año anterior:

SISTEMA	En 15 de Junio de 1920.	En 15 de Junio de 1919.
Contador .....	12.494	12.212
Aforo anual .....	1.200	1.251
Aforo mensual .....	44	89
Caño libre .....	555	872
<b>TOTALES .....</b>	<b>14.093</b>	<b>18.574</b>

La recaudación total por consumo de agua desde 1.º de Enero último ascendió á 1.657.406,97 pesetas, con una diferencia en más sobre el año anterior de 143.950,51 pesetas.

**La transferencia del ferrocarril de Soria.**—Ultimados todos los trámites, se publicó en la *Gaceta* del día 1.º del pasado la aprobación de la transferencia que se hizo de la concesión del ferrocarril de Torralba á Soria. Data este expediente de transferencia, de solicitud fechada en 12 de Octubre de 1918, firmada por D. Raúl Oltet, en representación de la antigua entidad concesionaria, titulada Sociedad de Ferrocarril de Soria, y por el señor duque del Infantado como representante de la nueva empresa constituida con el nombre de Sociedad Anónima de Ferrocarriles de Soria y Navarra, que se fundó recibiendo como aportación la referi-

da línea Torralba Soria, con todos los derechos y obligaciones que á la otra mencionada Sociedad correspondían.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—**Bronce silicio.**—La Dirección General de Correos y Telégrafos anuncia subasta pública, que tendrá lugar á los veinte días de la inserción en la *Gaceta*, en el Palacio de Comunicaciones, para la adquisición de 44 toneladas de alambre de bronce silicio de 5 milímetros, al precio máximo de 4.400 pesetas por tonelada. (*Gaceta* del 1.º de Agosto.)

**Motocicletas con carro lateral.**—El día 16 próximo tendrá lugar la subasta en el Ministerio de la Guerra (Comandancia de Ingenieros) para adquirir ocho motocicletas con *sidecar*. (*Gaceta* del 1.º de Agosto.)

**Alumbrado eléctrico.**—El Ayuntamiento de Villafranca de los Barros saca á subasta, que se celebrará el 15 de Septiembre, el servicio de alumbrado eléctrico de aquella población. (*Gaceta* del 4 de Agosto.)

**Aparatos microtelefónicos.**—A los veinte días de la inserción en la *Gaceta* se celebrará en el Palacio de Comunicaciones concurso para adquisición de aparatos microtelefónicos con destino á las redes del Estado, por cantidad que no exceda de 250.000 pesetas. (*Gaceta* del 4 de Agosto.)

**Personal.**—Se ha dejado sin efecto el reintegro en el Cuerpo, del ingeniero Sr. López Mateos, reintegrando en su lugar D. Diego Templado.

—Han sido nombrados vocales del *Instituto Geológico de España*, en virtud de concurso, los ingenieros D. Alfonso del Valle y de Lersundi, D. Pedro Novo y Colson, D. Pablo Fernández Iruegas y D. Alfonso Alvarado.

—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Francisco Orueta y D. Manuel Barandica y Llano.

—Ha sido destinado á Santander el ingeniero D. Antonio Baselga.

—Ha sido trasladado á Lérida D. Manuel López Manduley, que servía en Jaén.

—Ha sido trasladado á Lérida el ingeniero auxiliar don Juan Simó, que servía en Huelva.

—Ha sido trasladado á Málaga el ingeniero D. Rafael Andrés y Traver, que servía en Logroño.

—En las vacantes producidas por pase á supernumerario de D. Manuel Barandica y D. Francisco de Orueta, ha sido nombrado ingeniero D. Francisco Lacasa y Moreno, y ha reintegrado D. Pedro López Dóriga.

—Han sido nombrados ingenieros auxiliares D. Carlos Tapia Martínez y D. Luis Díez é Hidalgo, que son los más antiguos de los solicitantes.

### ANUNCIOS

SANTANDER  
Calle de F. Vial.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

**VENTA DE MAQUINARIA:** 1 máquina de extracción eléctrica, 2 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 Water Jacket, grupo convertidor para cobres, dinamos, perforadoras, géneros de almacén, fondos de horno, mata cuprífera. Para detalles dirigirse a Carbonell y C.<sup>a</sup> Cerro Muriano (Córdoba).

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho: Conda, 9, pral., 1.<sup>a</sup> - BARCELONA

**Ingeniero de minas** con algunos años de práctica en minas metalíferas y de carbón desea colocación. Dirección REVISTA MINERA, Madrid.

### SONDEOS

Tomo a contrata en cualquier punto de España con preferencia al Sud. Dirigirse por carta a Sondeador. REVISTA MINERA, Villalar núm. 3.-MADRID

## DISPONIBLE CON CONDICIONES VENTAJOSAS

Maquinaria completa de **preparación mecánica de minerales**, de ocasión, pero en muy buen estado de servicio se puede visitar en **Figeac (Lot) Francia**, á cuatro y media horas, por el ferrocarril, de Toulouse.

Capacidad 10 toneladas por hora. Hecha por la casa HUMBOLDT de KALK (cerca de Colonia, Alemania), con clasificación de 22, 14, 8, 6, 4 1/2, 3 1/2, 2 1/2 y 1 1/2 m/m. por trómeles, y los finos por spitzkastens.

Se compone de distribuidor mecánico, quebrantadoras y pulverizadores de mandíbulas y de cilindros, molino y norias elevadoras; para el tratamiento de los mixto, cribas hidráulicas, separadores, bombas, mesa de estrijo, mesas Wilfley, Humboldt y Groeppel, canalizaciones completas de agua, transmisiones, etc.

Igualmente locomotoras via 0,60 y variado material de mina. Dirigirse a *Société Minière Métallurgique du Quercy*, 25, Rue de Clichy, PARIS

## COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión mixta de mineros y fundidores de plomo celebró su reunión mensual el día 4 de Agosto de 1920 en el local del Consejo de Minería, bajo la presidencia del ilustrísimo Sr. D. Juan Falcó, á las cinco y media de la tarde, con objeto de fijar los precios de la plata y de los minerales de plomo para las entregas que de ellos se hagan durante el mes corriente.

Concurren en representación de los fundidores, los señores D. Joaquín González, D. Enrique Berenger, D. C. A. Gray; y en representación de los mineros, D. Carlos Tapia, D. Silverio Maestre, que también representa al Sr. Yanguas; secretario, D. José Abbad.

Atierta la sesión por el señor presidente se procede al cotejo y examen de los datos aportados por ambas partes interesadas, que según lo convenido en reuniones anteriores han de servir de base para la fijación de los precios de los citados minerales.

De los datos examinados, resultan:

Para el plomo.—Al contado, £ 34.18.9; á plazos, £ 35.19.1 1/11; precio medio, £ 35.9.0

Para la plata.—Al contado, peniques 57,5694; á plazos, 56,7659; precio medio, 57,1687.

Cambio medio de la libra en el mes de Julio, 24,30.

Deducciones del mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, 1/2 por 100.

Derecho de ría y ensayos.—4 chelines por 1.000 kilogramos.

Fletes.—30 chelines por 1.000 kilogramos ó sean £ 1,524 por tonelada inglesa.

Gastos de muelle é impuestos de transportes, 8,50.

Con los expresados datos, el precio de los 1.000 kilos de plomo sobre muelle de Cartagena resulta ser

$£ 35,45 \times 0,985 = 1,724$

$\frac{1,016}{1,016} \times 1.000 \times 24,30 = 8,50 = 785,40$

pesetas.

El Sr. Gray hace presente que precisa variar los gastos de desplatación, elevando éstos á 52,50 pesetas en vista del aumento que han tenido los combustibles en general.

El Sr. Tapia manifiesta que no puede con su voto acceder á la pretensión de los señores fundidores porque no tiene más datos acerca de la subida de los combustibles que las afirmaciones de dichos señores, y á su juicio este asunto no debiera resolverse sin suficiente examen, por lo cual se permite proponer que quede sobre la mesa para resolverlo en la próxima reunión.

A esto los señores fundidores hacen constar que cuando se han introducido modificaciones en baja en los descuentos, no se han aportado otros datos que los que ahora se aportan, es decir, el conocimiento general de la subida del precio de combustibles, como antes se sabía también que habían bajado. Y que la subida en los gastos de desplatación es inferior á la que corresponde á la subida de los combustibles.

El señor presidente, en vista de estas manifestaciones, decide que en el cálculo que se ha de hacer para el corriente mes se tomen como gastos de desplatación las 52,50 pesetas pedidas por los señores fundidores, á reserva de plantear y estudiar nuevamente esta cuestión en la próxima sesión del mes de Septiembre á la que aportarán datos los señores fundidores y mineros.

Pérdidas por fusión, 4 por 100.

Gastos de desplatación: 52,50 pesetas por tonelada.

Descuento por interés del dinero: 1,75 por 100.

Resulta con estos datos para el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena, el siguiente:

$(785,40 - 52,50) \times 0,96 \times 0,9825 = 691,30$  pesetas.

Precio de la plata.—Con los descuentos de 1,75 por 100 de comisión y seguro, y 1/2 de penique de transporte por ría, resulta

$(d. 57,1687 \times 0,9825 - 0,25 \times 1.000 \times 24,30) = 182$  pesetas

$\frac{31'10 \times 240}{1.000}$

el kilogramo de plata.

Gastos de fusión.—Los señores fundidores hacen presente, que por las mismas razones que han expuesto anteriormente, debe elevarse en 10 pesetas la escala que en meses anteriores venía rigiendo como descuentos por gastos de fusión por tonelada de mineral.

El Sr. Tapia protesta del acuerdo de producir esa elevación en la cifra de términos medios en los descuentos, y pide que para lo sucesivo se atengan en las liquidaciones del plomo y de la plata contenidos en los minerales á las certificaciones de los facultativos, haciendo constar en cuanto á la plata los resultados contenidos en los ensayos por escoriación; asimismo pide que, para lo sucesivo, en el descuento del interés del dinero empleado en la compra de minerales, se tenga en cuenta la cifra del interés en el Banco Nacional.

El Sr. Berenger se reserva sobre esta cuestión de forma de ensayos, que no acepta, por cuanto que en Linares tienen ya su marcha establecida.

El Sr. Tapia protesta de que, dándose precios para liquidar el total del plomo y de la plata contenidos en los minerales, no se dé á los mineros interesados la certificación pericial en la forma conveniente, para practicar las liquidaciones; rompiendo una costumbre que tenía razón de ser cuando se aplicaba la fórmula antigua, pero no con la fórmula aceptada por la Comisión, y además, insiste en que todas estas cuestiones queden sobre la mesa para su debido estudio.

Los señores fundidores, desde luego, insisten en la elevación de 10 pesetas en la escala de gastos de fusión, fijándose por lo tanto éstos en

80 pesetas para los minerales del 80 por 100 en adelante.

85 id. id. del 75 al 80.

90 id. id. del 65 al 75.

100 id. para los de ley inferior al 65 por 100.

El Sr. Tapia lamenta sea esta la primera vez que, deseando realizar el estudio de una cuestión tan importante y que tanto afecta al interés de sus representados, no se aplaza la resolución.

Y no habiendo otros asuntos que tratar, el señor presidente levantó la sesión, disponiendo que la próxima se celebre el día 7 de Septiembre, á las cinco de la tarde, en el local de costumbre.

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—La semana última que terminó ayer no ha ofrecido nuevos salientes en lo tocante á este metal. El *standard* estuvo firme en el mercado de Londres y cerró el día 6 con un avance de 45 chelines para el contado y á plazo. En dicho día las cotizaciones oficiales fueron:

£ 94.10 á £ 94.15 al contado y £ 96.15 a £ 97 á tres meses el *standard*; £ 108 a £ 109 el *best selected*; £ 111 á £ 117 el electrolítico; £ 114 á £ 117 barras para alambres, y £ 166 chapas.

**Estaño.**—Este metal parece haber estado bajo la influencia de la especulación durante la semana, pues sin hechos positivos que lo expliquen, los precios se han elevado en 16 libras esterlinas al contado y 15 libras á tres meses, sobre la cotización que cerraron la semana anterior.

Las cotizaciones oficiales del *standard* fueron el día 6 de £ 283.10.0 á £ 284 al contado y de £ 288 á tres meses.

**Plomo.**—El mercado de plomo se ha mostrado firme, y los precios no han variado sensiblemente para las barras, si bien los plomos manufacturados han tenido un alza de 2 libras.

Un dato de la semana ha sido las grandes compras de esta clase hechas desde América, á favor, sin duda, del cambio de moneda.

El martes 3, el mercado estuvo fuerte y se hicieron buenas compras para Septiembre y Octubre, á £ 38, fijándose los tratos de pronto pago y para dentro de Agosto á £ 37.15. El miércoles continuó la demanda. Así siguió, pero el día 6 flojeó el negocio. Se vendió á £ 37.5 para Agosto, £ 37 y £ 37.10 para Septiembre y £ 37.5 para Noviembre.

**Zinc.**—Ha tenido este metal alguna mejora en la última semana, á pesar de que hay actualmente poco negocio, y que los consumidores brillan por su ausencia. En América el mercado está también en calma y hay demanda escasa.

El día 6 se vendió en Londres para Agosto á £ 42 y £ 42.5, para Noviembre á £ 44. La cotización oficial se rebajó 5 chelines, de £ 42.5 á £ 43.15.

Los informes concernientes á la proyectada instalación de talleres de laminación de zinc en Escandinavia, son que está levantando una fábrica la sociedad *Norsk Elektrisk Metal Industrie*, en Sudloklen, y que una empresa de Dinamarca prepara ó inicia la instalación de trenes de laminación. El periódico *Metallbörse* considera desfavorable la situación de esas industrias en dichos países, á causa de las dificultades técnicas del problema y por la cuestión de primeras materias.

**Plata.**—La flojedad del cambio de moneda con América se ha reflejado en el mercado del metal blanco. La renovación de compras por parte de China contribuye también á la mejora. Los precios se han reforzado, y el día 6 cerraron á 59 3/8 peniques la plata esterlina, al contado, y a 59 5/8 á plazos.

**Mineral de hierro.**—La contratación de mineral de hierro en Inglaterra ha estado paralizada absolutamente. Los consumidores de mena extranjera tienen ahora buenos *stocks* y se desentienden del mercado. Los vendedores, por su parte, están deseosos de hacer negocios, y con los fletes desde Bilbao al Tees por bajo de 20 chelines, están en disposición de ofrecer el mejor rubio c. i. f. á 52 chelines por tonelada.

**Antimonio.**—Régulo, de 60 á 63 libras esterlinas por tonelada.

**Mercurio.**—£ 20.10.0 á £ 21 por frasco, nominal.

**Aluminio.**—De 98 á 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—500 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Platino.**—520 chelines por onza nominal y sujeto á negociación.

**Cobalto.**—15 chelines por libra.

**Arsénico.**—£ 74 á £ 75 por tonelada.

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—Nominal.

**Mineral de manganeso.**—De la India, nominal. Del Caucazo, de 4 chelines á 4 chelines 3 peniques por unidad, según el puerto.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, nominal.

**Mineral de cromo.**—48 á 50 por 100, 8 libras esterlinas por tonelada c. i. f. Reino Unido.

**Grafito.**—Madagascar, 85 por 100, 25 libras por tonelada c. i. f.; Ceilán, 90 á 94 por 100, 32 libras.

**Wolfram.**—De 65 por 100, 27 chelines por unidad  $WO_3$  en tonelada.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.



**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

**Ferro-vanadio.**—De 35 á 40 por 100, de 65 á 75 chelines por libra contenida de vanadio.

**Ferro-manganeso.**—De 46 á 50 libras tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 9 chelines por libra.

#### Latón:

Alambre, 1 s. 0 1/2 d. por libra.

Tubos, 1 s. 6 1/4 p. ídem.

Planchas, 1 s. 1 1/8 p. ídem.

#### Mercado de Carbones.

Carbones ingleses:

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	140,00
Idem, menudos.....	125,00
Newcastle, cribados de vapor.....	145,00
Idem, menudos.....	135,00
Idem, cok de fundición.....	145,00
Idem id. de gas.....	600,00

#### Carbones asturianos.

Cribados.....	187,00
Galleta.....	182,00
Granza.....	112,00
Menudos.....	80,00

(F. ó. b. puerto de embarque.)

#### Metales, Bolsa de Berlín (30 Julio).

**Cobre,** electrolítico, barras para alambre, c. i. f. Brema, Hamburgo ó Rotterdam, 1.797 marcos los 100 kilos; afinado, 99 á 99,30 por 100, de 1.225 á 1.350 marcos.

**Plomo,** de 485 á 500 marcos los 100 kilos.

**Zinc,** de 630 á 625 marcos íd.

**Estaño** Banka, Estrechos, Biliton, de 4.400 á 4.500 marcos ídem.

**Aluminio,** de 98 á 99 por 100, 2.600 marcos, íd.

**Niquel,** 98 á 99 por 100, de 3.500 á 3.600 marcos, íd.

**Antimonio.** régulo, 725 marcos, íd.

#### Minerales metalíferos, Nueva York (1.º de Julio).

**Bauxita.**—De 52 por 100 de alúmina, menos de 2 por 100 de óxido de hierro y de 20 por 100 de sílice, secada artificialmente para no exceder de 4 por 100 de humedad libre, 10 dólares por tonelada en las minas; con 54 por 100  $Al_2O_3$  y 15 por 100  $SiO_2$ , 11 dólares; con 57 por 100  $Al_2O_3$ , 8 á 10 por 100  $SiO_2$  y menos de 3 por 100 de óxido de hierro, 13 dólares, sobre la base de 8 por 100 de humedad libre.

**Mineral de cromo.**—Garantizado 50 por 100  $Cr_2O_3$ , mineral de importación, con un mínimo de 6 por 100 sílice, de 72 á 80 centavos por unidad, Nueva York. Concentrados de California con 50 por 100  $Cr_2O_3$ , de 60 á 65 centavos, sobre vagón mina.

**Minerales de hierro.**—Lago Superior, por tonelada, entregas en puertos de los lagos; mena para Bessemer de Old Range, 7,45 dólares; íd. impropia para Bessemer, 6,70; de

Mesabi, para Bessemer, 7,20; íd. impropia para Bessemer, 6,55.

**Minerales de manganeso.**—Ricos, de 80 á 85 centavos por unidad en tonelada; mineral para industria química ( $MnO_2$ ), de 75 á 85 dólares por tonelada.

**Molibdeno.**—85 centavos libra de sulfuro contenido (minerales de 85 por 100  $MoS_2$ ).

**Mineral de tantalio.**—Garantizado mínimo 60 por 100 de ácido tantálico, 65 á 70 centavos por libra.

**Mineral de titanio.**—Ilmenita, 52 por 100  $TiO_2$ , 2 centavos por libra; rutilo, 95 por 100  $TiO_2$ , de 20 á 25 centavos por libra.

**Mineral de tungsteno.**—Scheelita, 60 por 100  $WO_3$ , 7 dólares por unidad de  $WO_3$  en tonelada, en minas; Wolframita, 60 por 100  $WO_3$ , 6,50 á 7,50 dólares.

**Mineral de uranio.**—Carnotita, de 2,75 á 3 dólares por libra del 96 por 100 del óxido ( $U_3O_8$ ) contenido, para menas conteniendo 2 por 100 por lo menos.

**Mineral de vanadio.**—1 á 3 dólares por libra de vanadio contenido.

**Zircón.**—Lavado, libre de hierro, 10 centavos por libra de zirkita; óxido blanco puro, 99 por 100, 1,15 dólares por libra.

#### Mercado siderúrgico español:

Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 76 á 87
Pletinas y llantas, íd. íd.....	76 á 87
Flejes, íd. íd.....	97 á 109,
Ángulos y T.....	81
Cortadillos para elavo.....	De 78 á 87
" para herraje.....	83 á 87
Pasamanos.....	87
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 á 136
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	77
" de 180 á 240 id.....	75
" do 250 á 320 id.....	80
Hierros en U de 50 á 140 milímetros.....	80
" de 180 á 240 id.....	82
Vigas para edificación de viviendas.....	De 60 á 64
Hierros en U para id. íd.....	64 á 66
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	82
" de 3 á 5 milímetros.....	66
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más....	82
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
" forma circular, íd.....	16
" 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 bonificaciónes según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

#### Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de moltería, número 1.....	Pesetas 310 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	" de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	" 47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	" 70 caja.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 562.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** El carbón pulverizado.—Protección á las industrias.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Electrometalurgia del zinc. Progresos en Italia.—Las carreteras de macadam asfaltado.—Los proyectos de nacionalización de las minas en Francia.—D. Jesús Martín Buitrago.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Anuncios.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.

## Sección científico-industrial.

### EL CARBON PULVERIZADO (1)

Por M. HUGH SAVAGE, ingeniero de la Société Cockerill.

(De la Revue Universelle des Mines, 1.º de Julio de 1920).

Se pueden temer perturbaciones de esta naturaleza si la proporción de humedad pasa de 3/4 por 100. Se obtiene bastante fácilmente este grado de sequedad gracias al hecho de que, durante el molido, el aire que se encuentra mezclado al carbón se calienta y absorbe la humedad del polvo.

En algunos ensayos recientes efectuados en aparatos Aero establecidos para pulverizar 2.250 kilogramos de hulla por hora, se ha comprobado que el carbón de 4 por 100 de humedad (de ella 1/2 por 100 combinada) llegaba á los colectores con una humedad total de 1/2, por 100 solamente, habiendo sido absorbida la humedad restante por el aire durante la pulverización. Un ensayo con carbón mojado á 16,4 por 100 de agua no ha dado después de la pulverización sino 4,4 por 100 de humedad total. Tales resultados no pueden naturalmente ser obtenidos sino por una separación al aire, porque el carbón húmedo obstruiría prontamente todo sistema de cribas.

En cuanto a la combustión misma, es de aconsejar que se queme el carbón pulverizado en cámaras de combustión voluminosas, evitando el contacto de la llama con paredes frías. En la construcción de las parrillas, es preciso prevenir la llegada demasiado rápida de la hulla. Algunas disposiciones permiten regular á voluntad las proporciones de aire y de combustible á fin de obtener una longitud de llama deseada. Se utiliza así la propiedad de los polvos carbonosos de llevar la llama á distancia, propiedad cuyos efectos desastrosos se han hecho con frecuencia notar á consecuencia de explosiones de grisú en las minas.

Los mecheros no deben estar demasiado expuestos al calor, lo que puede tener por consecuencia obstrucciones causadas por la formación de cok.

(1) Véase el número anterior.

De la proporción total en cenizas del carbón pulverizado, un 65 por 100 puede encontrarse bajo la forma de una escoria fundida ó endurecida. El resto se escapa probablemente por las chimeneas en una nube blanca fina, que no parece presentar ningún inconveniente en las grandes ciudades.

La pulverización del carbón es, en suma, una operación bastante costosa. En una comunicación presentada este año al Instituto del Hierro y del Acero, M. L. C. Harvey informa acerca del gasto total por tonelada, comprendidos gastos de instalación, carbón para secaderos, reparaciones, intereses y depreciación para una producción diaria de 1.000 toneladas, resulta á 2 chelines, 4 1/4 peniques (2,92 pesetas) por tonelada.

Para una producción de 5 toneladas por día el gasto se elevaría á la cifra excesiva de 15 chelines, 4 1/2 peniques (19,20 pesetas) por tonelada, y se puede decir, de una manera general, que la pulverización no es económica cuando se la aplica á consumos de menos de 20 toneladas por día.

La mano de obra entra poco relativamente en estos gastos. Así para 1.000 toneladas por día no cuesta sino 2 1/4 peniques (0,25 francos), comprendidos la manipulación y el transporte; los gastos medios de pulverización para una gran instalación serían próximamente de 2 ch. 6 p. (3,13 francos) por tonelada, pudiendo variar la economía de combustible resultante de 15 á 30 por 100. Los gastos de primer establecimiento son casi los mismos que para una instalación de gasógenos. El precio estipulado por una casa inglesa en el mes de Abril (1919) para una instalación debiendo pulverizar 20.000 toneladas de carbón por año, era de £ 14.500.

No se ignora que los polvos carbonosos, como todos los polvos combustibles, presentan algunos peligros de combustión espontánea y de explosión.

En general, sin embargo, se tiene una idea exagerada de estos peligros. Algunos accidentes que han ocurrido parecen haber tenido el carácter de deflagraciones más que de verdaderas explosiones. Su asiento es lo más á menudo la sala de pulverización, y la mejor garantía contra su producción es vigilar el estancamiento de los aparatos y conductos previendo las fugas por las cuales polvos muy finos pudieran extenderse en la atmósfera de los talleres.

Instrucciones muy detalladas han sido publicadas por algunas casas especialistas americanas, indicando como precauciones necesarias la prohibición de fumar, de servirse de lámparas de fuego descubierto, el vaciado completo de los aparatos durante las paradas de trabajo, el riego de los talleres, etc.

Sin duda estas precauciones no son todas de desdeñar y pueden encontrar á veces su justificación en el caso de carbonos muy gaseosos. Pero á pesar de todo el peligro de explosión es muy pequeño, y cuando se trata de carbonos secos se puede decir que es nulo.

Es sobre todo en los Estados Unidos y durante los cinco ó seis últimos años en donde el empleo del carbón pulverizado se ha hecho industrial. En Inglaterra se encuentra á menudo la opinión de que, comparativamente á la destilación en los hornos de cok perfec-

cionados, la pulverización es un paso atrás. Esta opinión pudiera ser fundada si se dispusiera en efecto de fuerza motriz eléctrica ó de gas barato, procedentes de las numerosas estaciones centrales, cuya creación ha sido tan á menudo preconizada en estos últimos tiempos. Pero mientras que estos establecimientos no existan más que en la imaginación de sus partidarios, la hulla pulverizada podrá desempeñar un papel económico importante.

En los Estados Unidos se pulverizan actualmente 12.000.000 de toneladas de carbón por año.

Se puede decir que la cuestión de su empleo industrial no está en el periodo experimental y que nos encontramos en presencia de resultados adquiridos. Entre éstos, hemos ya mencionado la economía notable de mano de obra. Cuatro hombres bastan para pulverizar y secar 100 toneladas de hulla por veinticuatro horas, ahorrando toda otra mano de obra. Siendo quemada casi sin excedente de aire, la hulla pulverizada mantiene en los hornos metalúrgicos una atmósfera reductora. Aplicada, por ejemplo, á un horno de recalentar, previene la oxidación de los productos y el menoscabo que resulta. En el caso de la fusión del acero, el rendimiento térmico medio es con la electricidad, de 35,4 por 100, con el gas de gasógenos 48 por 100, mientras que el carbón pulverizado ha dado hasta 55 por 100.

Los precios correspondientes á la tonelada de acero son respectivamente de 30 sh. 11 p. (38,60 frs.) 5 ch. 8 p. (7,05 frs.) y 3 ch. 11 p. (4,8 frs.).

Hay que hacer notar que el horno eléctrico no presenta ninguna posibilidad de utilizar los calores perdidos, especialmente en la producción de vapor.

Comparativamente al gas de gasógenos, la economía de mano de obra propia del carbón pulverizado se pone de nuevo en evidencia. En efecto, permite á un obrero manipular en un tiempo dado cuatro veces tanto carbón en polvo como podría cargar en un gasógeno calentado á mano ó un 25 por 100 más que si el gasógeno fuera de acción mecánica.

M. C. F. Harrington establece, por una comparación que se refiere al caldeo del acero, que en esta operación el rendimiento térmico total llega con el carbón pulverizado á 10,7 por 100 contra 11,3 por 100 con el aceite mineral y 8,4 por 100 con el gas de agua.

PREPARACIÓN MECÁNICA.—La pulverización exige un gasto de fuerza motriz de unos 20 kilovatios-hora, por tonelada de hulla. En estos cálculos de gastos de instalación, M. Harvey ha contado para cubrir eventualidades, 30 kilovatios-hora, y las aportaciones de fondos totales, comprendida una cierta proporción de aparatos de reserva, varían entre £4.250 para una producción diaria de 5 toneladas, y £ 47.200 para 1.000 toneladas diarias.

El carbón, tal como viene de los pozos, está frecuentemente en fragmentos demasiado gruesos para ser tratado en los molinos ó pulverizadores que deben reducirle al estado de polvo impalpable exigido para su empleo en los mecheros. Debe sufrir un primer quebrantado que le reduzca á la dimensión de 2 á 3 centímetros de diá-

metro. Una quebrantadora del tipo Blake convendría para esta operación. En una instalación americana, descrita por Mr. Barnhurst, y que consume próximamente 100 toneladas de hulla por día, los vagones conducidos por vía férrea vierten su contenido en una tolva de cemento, en el fondo de la cual se encuentra un par de cilindros trituradores, de fundición, de 20 pulgadas de diámetro por 24 pulgadas de longitud (0<sup>m</sup>,508 × 0<sup>m</sup>,610) guarnecidos de puntas. Es prudente proveer á los aparatos de esta clase de disposiciones de seguridad para el caso en que llegasen á ellos cuerpos demasiado voluminosos ó demasiado duros. Se puede mencionar la disposición especial del triturador Jeffrey descrito por M. Harrington, en el cual la polea transmite su movimiento por intermedio de piezas de madera que una resistencia demasiado fuerte hace romper. El carbón quebrantado es retirado frecuentemente por una correa ó transportador mecánico al que se puede hacer pasar (y los americanos dan mucha importancia á este detalle) sobre una polea á otro separador magnético, para retirar los pedazos de hierro, clavos, fragmentos de pico, etc., que si se dejasen entrar en los pulverizadores finos, causarían acuñaamientos, y, sobre todo, destruirían rápidamente las pantallas y tamices.

DESECACIÓN.—Así preparado, el carbón molido pasa al secadero. Es esencial que el carbón quede perfectamente seco, no tanto en razón de la pérdida de rendimiento térmico, debido á la vaporización de la humedad, como para prevenir las perturbaciones mecánicas (falta de movilidad, obstrucción de las tuberías, etc.), á que puede dar lugar un pequeño tanto por ciento de humedad. Desde este punto de vista, conviene mantener el grado de humedad por bajo de  $\frac{1}{2}$  por 100; y como el polvo seco, á pesar de todas las precauciones, tiende siempre á absorber vapor, se puede fijar el límite práctico de salida de los secaderos en  $\frac{1}{2}$  por 100. Es necesario no perder de vista, en efecto, que el aire caliente de los secaderos sigue al carbón en los diferentes canales y aparatos, y al enfriarse deposita su humedad, que es rápidamente absorbida por el carbón. Es ventajoso, desde este punto de vista, proveer á las tolvas ó torres de acopio de chimeneas ventiladoras.

El carbón comercial contiene con frecuencia de 10 á 12 por 100 de humedad. Para rebajar esta proporción á 1 por 100, la Cie. Fuller cuenta con un consumo de un kilo de carbón por 6 kilos de humedad. M. Harvey calcula para un grado de humedad de 15 por 100, un consumo de 20 kilos de carbón por tonelada de combustible.

El carbón consumido en los secaderos es quemado con un gran exceso de aire, para mantener la temperatura de los gases resultantes de la combustión á un máximo de 870°. La temperatura del carbón á la salida del secadero no debe pasar de 120°.

En la construcción de los secaderos, el principio que se debe observar es el de un cierto paralelismo entre la temperatura decreciente de los gases que recorren el secadero y la materia en desecación, que les cede gradualmente su humedad.

Las substancias más húmedas deben encontrarse en

presencia de los gases más calientes. Las que estén parcialmente secas deben encontrar á los gases á una temperatura media, y á la salida donde la desecación es completa, los gases deben estar lo más fríos que sea posible, conservando una velocidad suficiente para salir por la chimenea.

El secador Ruggles-Coles que es uno de los más sencillos, se compone de dos tubos concéntricos de palastro de acero, dispuestos horizontalmente con una pendiente ligera hacia la extremidad por la cual se hace la evacuación. Los gases calientes recorren el cilindro interior que es enteramente liso y vuelven por el espacio entre los dos cilindros en el cual se encuentra el carbón. El aparato recibe un movimiento de rotación por medio de engranajes. El cilindro exterior está guarnecido interiormente de placas de palastro que levantan el carbón y le dejan caer sobre la superficie caliente del tubo interior. La inclinación dada al aparato favorece el desplazamiento del carbón hacia el orificio de salida.

Más sencillo es el secador Fuller-Lehigh que lleva un simple tubo provisto en su interior de estrias longitudinales y que atraviesa una gran cámara de combustión calentada por una ó varias parrillas. Estos mismos gases recogidos en una caja de humos, vuelven á pasar por el interior del tubo, en contacto directo con el carbón antes de ir á la chimenea.

(Se continuará.)

## PROTECCION A LAS INDUSTRIAS

### INTERMEDIO ESTIVAL

La «gran urbe madrileña» tan cortés para sus distinguidos habitantes,—los que pueden huir de los rigores del verano y á los que no se quiere molestar con las mil y una obras de pavimentación y otras zarandajas por el estilo,—reserva para los infelices que tienen que quedarse en la villa y corte, simplemente porque tienen la manía de trabajar y su trabajo no permite sustituirlos de ningún género, sus más refinadas molestias.

Y el refinamiento sube de punto para aquellos desgraciados que han tenido la infeliz idea de lanzarse á establecer una industria de nueva creación, y tras numerosos paseos y antesalas para ponerse en las condiciones legales, con sus correspondientes desembolsos más ó menos justificados, comienzan sus trabajos de instalación.

La primera cuestión que se presenta es naturalmente la adquisición de maquinaria, que nos decidimos á buscar por todos los rincones para figurarnos que gastamos menos dinero, aunque por otro lado los paseos y viajes se lleven lo suyo. Y tras de numerosas gestiones encontramos algo que nos conviene en Barcelona, en Valencia y en Bilbao, lo cual nos disponemos á traer á Madrid.

Y aquí comenzamos á sentir la protección que el Estado se ha dignado conceder á las industrias. No se admiten facturaciones para Madrid más que de dos en dos meses, poco más ó menos, y cuando se abren, sólo se

hace á lo mejor por dos horas y sin previo aviso, lo cual, claro es, no nos seduce, y nos vemos obligados á hacer nuestras facturaciones á una estación cercana á nuestra gran urbe; tras de mucho esperar tenemos la satisfacción de saber que nuestra maquinaria está á dos pasos de Madrid.

Tratamos de reexpedirla á Madrid, pero como viene junto con otras cosas, no lo pueden hacer mientras «no sepan para dónde van las otras», por lo cual nos decidimos á traer la mercancía por carretera, por conducto de una agencia de transportes. Por fin, al cabo de veinte días se consigue poner á la descarga el vagón, indemnizándonos la Compañía por la espera con un cargo de veintitantos días de almacenaje, que calculo será un nuevo impuesto directo á la desorganización, autorizado por el Estado sin que nadie supiera nada.

Tenemos ya nuestra maquinaria y nos dedicamos á instalarla y ponerla en marcha; mientras tanto nos ocupamos de algunos pequeños asuntos de nuestra industria, y que innumerables guardias é inspectores, que han tenido la atención de visitarnos á menudo, nos han recordado muy amable y desinteresadamente. Siguiendo sus instrucciones solicitamos del Ayuntamiento una licencia, que se llama licencia de apertura, y que viene á ser un impuesto directo que grava al que tiene la ocurrencia de empezar á trabajar; declaramos una maquinaria que vendrá á consumir á lo más unos seis caballos, por lo cual nos señalan la módica cantidad de 500 pesetas, lo cual viene á ser las tres cuartas partes de la cuota industrial de la Hacienda. Muy interesante é instructivo, pues vuelto por pasiva quiere decir que si yo me retirara de la industria y me dedicara á jugar á la taba en Neptuno, ó á piropear al *mujerío* en la Carrera me tendrían que devolver las 500 pesetas si obraban en justicia.

Y como quiera que ya me voy cansando de tanto paseo y visita, me propongo instalar una oficina con su teléfono y todo; pero mi intento es vano. Tenemos una red tan nutrida y hay tantos teléfonos en Madrid, por cada mil habitantes, que no es posible disponer de uno más, y precisamente cuando llego yo á pedirlo no hay ninguno libre; menos mal que esto solo hace muchos meses que ocurre.

Pero se puede perdonar este pequeño detalle de organización de los teléfonos urbanos, si se tiene en cuenta el excelente servicio interurbano, por el cual, si se nos ocurre una noche, un poco tarde desde luego, á las ocho, hablar con un abonado de Bilbao, pongo por caso, inmediatamente nos contestan con toda amabilidad que desde luego puedo dejar el aviso y volver al día siguiente, lo cual, como es natural, facilita mucho las relaciones industriales entre aquella ciudad y la capital. No queremos hacer los debidos elogios por no parecer exagerados.

Por fin, vamos organizando nuestro local, que por milagro divino hemos encontrado, pero en el cual hemos tenido que hacer bastante obra para adaptarlo á nuestras necesidades; entre otras cosas hemos adecentado una pequeña construcción higiénica que había en el patio, dotándola de agua corriente, ya que la

construcción, por datar de antiguo, está emplazada en lugar donde las actuales ordenanzas municipales no permitirían. Sin embargo, nuestros queridos amigos el amable y desinteresado inspector y los sencillos guardias, han estado á visitarnos para decirnos que aquella construcción no cumplía con las condiciones higiénicas, lo cual nos ha hecho ver que estábamos profundamente equivocados al hacer la instalación de agua, pues creyendo higienizar aquéllo, hemos dado lugar á las protestas de la autoridad competente, que hasta entonces no se había ocupado en ello.

A pesar de esto, nos decidimos á solicitar una acometida del Canal de Isabel II, para poder disponer de más agua de la que un antiguo aforo suministraba al local, y nos apresuramos á hacerlo para que nadie nos pueda echar en cara la paternidad de cualquier epidemia; pagamos una licencia de 60 pesetas y... estamos esperando aún que los activos empleados vengan á hacernos el trabajo.

Pero, en fin, mal ó bien, tenemos nuestro taller montado, y nuestros servicios provisionalmente aceptables; la falta de teléfono se suple con unas buenas pueras y una gran dosis de paciencia, la falta de agua se compensa con una oportuna copa de vino, y los demás servicios ausentes, con algo de buen humor. Nuestro interés es por encima de todo recuperar por el trabajo las pesetas que han huído de nuestro bolsillo.

Y ahora viene lo gordo y lo intolerable; pues para esto ya no hay dosis suficiente de buen humor, ni razón humana que pueda justificar que se ponga tales trabas y se trate con tanto menosprecio á los industriales que han desembolsado importantes cantidades para poner en marcha un taller, y que cuando se disponen á trabajar, y después de pagar toda clase de impuestos y derechos, más ó menos justificados, se les niegue rotundamente y sin apelación un servicio público, la energía eléctrica.

Esto es intolerable; pues no es una persona sola ni un interés aislado el que sale perjudicado: en el mismo caso se hallan multitud de industriales que quieren comenzar á trabajar, ó bien ampliar industrias, propietarios que quieren comenzar á obtener la renta de sus construcciones y no pueden introducir la luz eléctrica en la casa, facilitando, como puede comprenderse, la solución del problema de la vivienda, médicos que necesitan instalaciones de fuerza, etc.

Todo este esfuerzo de las gentes, que, si bien va encaminado, como es natural, á su particular provecho, es precisamente lo que hace grande una ciudad, es aniquilado por miedo á estudiar los problemas. No hace mucho he hablado con persona importante de una de las Compañías suministradoras de energía eléctrica, á quien extrañaba durmiera este asunto en las oficinas ministeriales, por no querer afrontarlo y no atreverse á resolverlo en un sentido ó en otro, por el temor de no saber como resolverlo y probablemente por... estar de veraneo los encargados de dictaminarlo.

Para una entidad que empiece con un fuerte capital y tenga reservas importantes, el esperar semanas y meses no tiene quizás una gran importancia, pero bien

se comprende que el pequeño industrial que empieza con el dinero contado y casi apelando al crédito para la adquisición del herramental, el esperar, no ya semanas, sino días después de estar en disposición de comenzar á trabajar, supone perjuicios incalculables, cuando no la ruina.

Y esto se puede aceptar como una cosa fatal cuando la causa es de fuerza mayor, pero en ningún modo cuando se trata de un servicio público que la Compañía concesionaria se niega á suministrar.

C. DE MADARIAGA

Ingeniero de Minas.

## Sección oficial.

### Real decreto relativo al pago en oro de los derechos arancelarios.

#### EXPOSICIÓN

Señor: Altas consideraciones de interés nacional motivaron la ley de 20 de Marzo de 1906, en cumplimiento de cuyos preceptos se fijan y cobran en oro los derechos de las mercancías que se importan y exportan en nuestro país. Las circunstancias de la economía mundial en aquella época de intenso florecimiento industrial y mercantil, hacían que los signos representativos de la moneda de oro de casi todas las naciones civilizadas se admitieran y cambiaran en el mercado internacional á la par de la moneda de metal amarillo, y por consecuencia de este estado de cosas, la ley de 24 de Diciembre de 1912 dispuso que se admitiera en las Aduanas como oro, no sólo los billetes de ciertos Bancos extranjeros, sino hasta los cheques de particulares representativos de moneda extranjera que no tuviera depreciación en su equivalencia con la moneda de oro.

El inmenso trastorno producido por la reciente guerra europea en todos los órdenes de la actividad humana no ha exceptuado las relaciones monetarias internacionales, y la alteración sufrida en este terreno ha sido tan profunda, que hoy no existe prácticamente otra norma reguladora del mercado monetario que pueda aceptarse racionalmente para fijar de un modo absoluto la equivalencia de la moneda de oro, que el precio en moneda corriente de dicho metal precioso en el mercado de Londres, y realizándose las transacciones en el mismo en moneda de plata inglesa, es imprescindible para saber el precio del oro fino en pesetas, tener en cuenta el tipo de cambio de la libra esterlina en nuestro país, valor que de este modo ha de ejercer su natural influencia en la suma de pesetas plata que hay que gastar para procurarse el metal amarillo.

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, es de absoluta necesidad para cumplir con lo legislado respecto del pago en oro en las Aduanas, modificar el sistema actualmente seguido.

Fundado en estas razones, el ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de Decreto. — Señor: A L. R. P. de V. M., *Lorenzo Domínguez Pascual*.

#### REAL DECRETO

A propuesta del ministro de Hacienda y de acuerdo con Mi Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º A partir del día 16 de Agosto de 1920, el pago de los derechos de las mercancías que se importen y

exporten, mandados cobrar en oro por la ley de 20 de Marzo de 1906, modificada por la de 24 de Diciembre de 1912, se realizará admitiéndose por todo su valor:

1.º Moneda de oro de cuño español.

2.º Moneda de oro de las naciones que forman parte de la Unión latina, Inglaterra, Estados Unidos del Norte de América y de cualquier otro país extranjero que sea autorizada por el ministro de Hacienda; y

3.º Moneda de plata de cuño español y billetes del Banco de España, con el recargo que se fijará mensualmente por el Ministerio de Hacienda, teniendo en cuenta el precio de cotización media en el mercado de Londres del oro fino en barras y el de los giros á la vista sobre dicha plaza en la Bolsa de Madrid.

Art. 2.º El ministro de Hacienda dictará las disposiciones que estime necesarias para el cumplimiento del presente Decreto, del cual se dará cuenta á las Cortes.

Dado en Santander á 10 de Agosto de 1920.—ALFONSO.—El ministro de Hacienda, *Lorenzo Domínguez Pascual*.

### Real orden dictando reglas para el cumplimiento del Real decreto anterior.

Ilmo. Sr.: Habiéndose dispuesto, por Real decreto fecha 10 del mes actual, la clase de numerario que debe admitirse por las Aduanas para el pago en oro de los derechos correspondientes á las mercancías que por las mismas sean importadas y exportadas,

S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto por esa Dirección general, se ha servido ordenar, para el mejor cumplimiento de lo mandado, las prevenciones siguientes:

1.ª Las monedas de oro acuñadas por los países que constituyen la Unión latina, ó sean Francia, Bélgica, Suiza, Italia y Grecia, serán admitidas en pago de los derechos de Aduanas, computando los francos, liras ó dracmas que representan como si fueran pesetas de oro español. Las libras esterlinas y las monedas de oro de los Estados Unidos del Norte de América se recibirán por las Aduanas á su par legal, ó sea 25,20 pesetas para las primeras y 5,18 pesetas por cada dólar comprendido en las segundas.

2.ª Para los pagos que los importadores ó exportadores prefieran realizar en moneda de plata de cuño español ó en billetes del Banco de España, se computará como 100 pesetas en oro la cantidad de pesetas plata que cueste adquirir en el mercado de Londres 29,032 gramos de oro fino, que es el peso de dicho metal contenido en una moneda de 100 pesetas.

3.ª El último día de cada mes se publicará de Real orden la cifra representativa de la mencionada equivalencia, que regirá por meses naturales, sirviendo de base para obtener la misma los precios medios á que se hayan realizado en el referido mercado las transacciones de oro fino y la cotización media en la Bolsa de Madrid de las libras esterlinas sobre Londres en giros á la vista: esa Dirección general cuidará de registrar diariamente ambas cotizaciones, cerrando la admisión de datos el 23 de cada mes, con objeto de poder utilizar los días restantes hasta el final del mismo para realizar los cálculos imprescindibles para proponer la equivalencia que corresponda para el mes siguiente y circular con la debida anticipación á las Aduanas las órdenes fijando el tipo á que deben atenerse en el mes próximo venidero para las liquidaciones que se realicen para pagar en plata ó billetes nacionales. Para el recargo que corresponda exigir en los ingresos que se verifiquen en la segunda quincena del mes actual, se tendrán en cuenta los precios y cotizaciones me-

dias que hayan regido en la segunda quincena del mes de Julio último

4.ª Se continuará liquidando para pagar en oro, no sólo cualquier clase de derechos de importación ó exportación, sino también las penalidades pecuniarias que se impongan por diferencias en cantidad ó calidad de las mercancías resultadas con las declaradas. La fecha de la liquidación del aforo servirá de base para la aplicación del tipo mensual de equivalencia, y cuando, por resultado de revisiones posteriores, hubiera necesidad de verificar alguna rectificación de la cifra liquidada que produjese ingreso ó devolución, se realizarán estas operaciones bajo el mismo tipo de cambio con que se verificó el aforo primitivo; en los almacenajes particulares de mercancías extranjeras se atenderá asimismo á la equivalencia de oro correspondiente á la fecha de la liquidación fundamental verificada al tiempo de hacerse el despacho de entrada en el almacén; y

5.ª El recargo por los pagos en plata ó billetes españoles de que se viene tratando no se aplicará á las importaciones de mercancías que, con conocimiento directo ó comprendidas en talón de ferrocarril ó en manifiesto visado por algún cónsul de España, hayan salido del punto de procedencia en el extranjero con fecha anterior á la de la publicación en la *Gaceta de Madrid* del Real decreto á que anteriormente se hace referencia; tampoco se aplicará dicho recargo á las mercancías de importación que se encuentren disfrutando de almacenaje ni á las que se hallen pendientes de despacho.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid, 11 de Agosto de 1920.—*Domínguez Pascual*.—Señor director general de Aduanas.

### Real orden de Fomento modificando las indemnizaciones del personal del servicio de Minas.

Vista la moción y certificado del dictamen que el ilustrísimo señor presidente del Consejo de Minería eleva á la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes, relativo al aumento de las indemnizaciones que para el personal facultativo de Minas señala las instrucciones de 2 de Junio de 1908, en el que se manifiesta que si con dichas indemnizaciones se pudieron satisfacer las necesidades del mencionado personal hasta hace pocos años, hoy día son á todas luces insuficientes, pues no puede haber duda alguna de la carestía que han experimentado todos los gastos que requiere el ejercicio de la profesión del ingeniero de Minas, y si bien es difícil calcular el tanto por ciento de esta elevación, por carecerse de estadísticas y otros elementos de juicio, en cambio en el extranjero se calculó en un 47 por 100 en el primer año de la guerra y en un 87 por 100 en el primero de la paz la elevación del coste de la vida. Teniendo en cuenta que la mayoría de los ingenieros de los Distritos mineros han adoptado como cantidad en que deben aumentar las indemnizaciones el 50 por 100 cuando menos, no será reprochable admitir la cifra de 60 por 100, por considerarla consecuencia lógica de la realidad de la vida;

Considerando: Que son muy atendibles las razones expuestas por el Consejo de Minería en su fundamentado informe, así como las variantes que introduce en el reparto de las indemnizaciones, y vistas las Reales órdenes de 23 de Febrero y 3 de Marzo del corriente año, relativas, la primera al personal facultativo de Montes, y la segunda al del Instituto Geológico de España, fundadas en las mismas razones que motivan la moción del citado Consejo de Minería,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo propuesto por la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes, y con



lo informado por el Consejo de Minería, ha tenido á bien disponer se acceda á las peticiones formuladas por el Consejo de Minería, y que en tanto se dicte una nueva instrucción de indemnizaciones, se modifique la vigente de 2 de Junio de 1908 en la forma que á continuación se expresa:

Primera. Las indemnizaciones consignadas en los capítulos II y III se considerarán aumentadas en 60 por 100.

Segunda. El apartado J del art. 2.º, «Copia de planos de demarcación ó de grupos mineros ú otros análogos; hasta 20 hectáreas, 50 pesetas; de 20 hectáreas en adelante por cada una de más de 20, una peseta».

Tercera. El párrafo 1.º del apartado K del art. 2.º, «Certificaciones á instancia de partes de una á diez y seis páginas, 25 pesetas, por cada página más, una peseta».

Cuarta. La distribución á que se refiere el apartado A del art. 2.º se hará del siguiente modo: 5 por 100 para el material de oficina, 15 por 100 para el ingeniero jefe del distrito, 52 por 100 para el ingeniero encargado y 28 por 100 para el auxiliar facultativo.

Quinta. El personal facultativo de Minas comprendido en la Real orden de 1.º de Mayo de 1918 disfrutará del aumento que se propone actualmente, sin perjuicio del anterior.

Sexta. Los gastos que ocasionen las pruebas que en virtud de los Reglamentos efectúe el personal facultativo de Minas, cualquiera que sea el concepto á que aquellas se refieran (generadores de vapor, motores y aparatos eléctricos, envases para gases comprimidos, cables, cadenas y toda clase de aparatos que afectan á la seguridad de las personas y las cosas) se abonarán por los interesados.

Séptima. Se hará extensivo á todo el personal facultativo de Minas lo dispuesto para el Instituto Geológico de España en la Real orden de 3 de Marzo de 1920.

Madrid, 12 de Agosto de 1920.—Ortuño.

#### Real decreto sobre consideración de supernumerarios de los ingenieros de Caminos con derecho á ingresar en el Cuerpo.

Señor: Son tantos y tan diversos los servicios y obras del Estado encomendados á los ingenieros del Cuerpo Nacional de Caminos, Canales y Puertos, y de tal manera es indispensable utilizar en casos determinados las especiales con-

diciones de algunos de los individuos del mismo Cuerpo, cualquiera que sea la situación en que se encuentren, que se hace necesario que aquella facultad que las disposiciones vigentes reconocen al ministro de Fomento, de llamar para alguna obra ó servicio á los que se encuentran en situación de supernumerarios, se extienda más allá de sus actuales límites, llegando hasta á poder utilizar en casos especiales los servicios al Estado de algunos ingenieros después de un plazo prudencial contado á partir de la fecha en que terminaron sus estudios.

Tal finalidad quedará conseguida si se establece que los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos al cumplir el cuarto año de la terminación de su carrera, sean considerados como en situación de supernumerarios, y, por otra parte, con esta medida les alcanzarán desde que se encuentren en dicha situación las disposiciones vigentes sobre incompatibilidades, con las consiguientes ventajas en relación con el prestigio del ramo de Obras públicas.

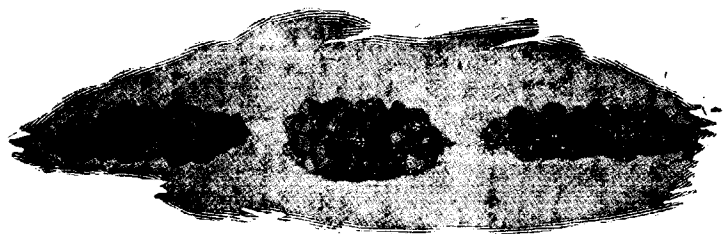
En consecuencia, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto:

Artículo único. Los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos con derecho á ingresar en el Cuerpo, al cumplir el cuarto año de la terminación de su carrera, serán considerados como supernumerarios, con los derechos y obligaciones que las disposiciones vigentes señalan para los que han pasado á la misma situación.

Dado en San Sebastián á 13 de Agosto de 1920.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Emilio Ortuño*.

**Oficina de construcción de ferrocarriles.**—Por Real decreto de 12 de Agosto (*Gaceta* del 15 de Agosto), se crean tres Jefaturas dependientes de la Dirección general de Obras públicas, y que se denominarán así: Jefatura de estudios y construcción de ferrocarriles del NE. de España; Jefatura de estudios y construcción de ferrocarriles del NO. de España, y Jefatura de estudios y construcción de ferrocarriles del Centro y Sur de España. Estas Jefaturas, con la dotación del personal técnico, subalterno y auxiliar y del administrativo que á cada una se asigne, estarán encargadas de los estudios por cuenta del Estado de proyectos y anteproyectos de las nuevas líneas de ferrocarriles que se señalen, así como de

## DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Bábara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJÓN  
Marqués de San Esteban, 50

su construcción cuando ésta corra á cargo directo del Estado.

La actual Comisión de los ferrocarriles transpirenaicos será en lo sucesivo la Jefatura de estudios y construcción de ferrocarriles del NE. de España, con su cometido actual ampliando en lo que proceda, según lo que en el presente Real decreto se establece.

Correrán desde luego á cargo de la Jefatura de estudios y construcción de ferrocarriles del NO. de España las líneas en construcción de Avila á Peñaranda y la de Ferrol á Gijón en la parte cuya construcción por cuenta del Estado ha sido acordada.

Correrá también, desde luego, á cargo de la Jefatura de estudios y construcción de ferrocarriles del Centro y Sur de España las líneas en construcción de Puertollano á La Carolina y de Aguilas á Cartagena, así como la de Fortuna á Caravaca.

**Postergación para el ascenso de ingenieros de Caminos.**—Por Real decreto de 12 de Agosto (*Gaceta* del 15 de Agosto), se dispone que la postergación de los individuos del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos para el ascenso á la categoría de ingenieros, jefes ó de consejeros de Obras públicas podrá ser acordada por el Ministerio de Fomento; pero sólo previa formación de expediente en que se oiga al interesado y al Consejo de Obras públicas.

Para incoar expediente con el fin de que se declare si procede la postergación para el ascenso á ingeniero jefe ó á consejero de Obras públicas podrá tomar la iniciativa cualquiera de las Secciones del Consejo de Obras públicas en propuesta razonada que dirija al Director general.

## Variedades.

### Electrometalurgia del zinc. Progresos en Italia.

La electrometalurgia del zinc ha progresado en Italia de un modo apreciable. Según un artículo publicado en *L'Industria*, el procedimiento del ácido sulfúrico ha sido adoptado como el más sencillo para el tratamiento de las blendas y de las calaminas de poca ley.

Los ensayos fueron comenzados en 1917, con una pequeña instalación, que fué reemplazada, en el mismo año, por una instalación establecida ya en marcha industrial, y que continúa funcionando.

Después de estos ensayos iniciales, la *Italian Edison Co.* y dos ingenieros socios de la misma, sacaron la patente italiana.

Se han empleado para los ensayos en cuestión calaminas calcinadas y crudas de Lombardía y de Cerdeña.

La fábrica se ocupa actualmente en el tratamiento de algunas blendas italianas para las cuales se ha construido un horno de calcinación especial. El rendimiento en metal ha variado de 82 á 92 por 100.

El gasto de energía no ha pasado de 7 unidades de corriente trifásica por kilogramo de zinc extraído. El zinc es finalmente obtenido en forma de barras de 18 kilogramos, próximamente, que son entonces directamente fundidas.

Una de las mayores dificultades que se han encontrado, fué la purificación del baño electrolítico.

Se ha juzgado necesario, en efecto, durante mucho tiempo, utilizar disoluciones de sales de zinc muy puras, para obtener depósitos de zinc compactos.

La presencia de metales ó de metaloides extraños aun en pequeñas cantidades (por ejemplo, arsénico, antimonio, estaño, plomo, cobre, etc.), tiende á disminuir la compacidad del depósito en el cátodo y produce la formación de de-

pósitos granulentos, lo que da lugar en los casos extremos á la precipitación en el cátodo de zinc esponjoso.

Por otra parte, aunque las soluciones impuras den un metal compacto, las impurezas mencionadas más arriba conducen al ataque del zinc por el electrolito ácido y causan una corrosión más ó menos seria de las barras del cátodo, entorpeciendo así la marcha del procedimiento electrolítico.

Las impurezas pueden obrar sobre la eficacia de la corriente que es á veces reducida al punto de hacer la electrolisis impracticable.

Estas impurezas obran igualmente sobre la superficie de los cátodos, que toman formas irregulares y aumentan de espesor.

La pureza del zinc obtenido en la fábrica Edison es muy grande: oscila entre 99,6 y 99,9 por 100.

Los análisis siguientes son ejemplos de lo que se ha obtenido:

	I por 100	II por 100	III por 100	IV por 100
Cadmio.....	0,84	0,18	0,18	0,070
Plomo.....	0,091	0,042	0,07	0,032
Cobre.....	0,010	nulo	nulo	nulo
Hierro.....	0,012	0,015	0,013	0,007
Antimonio.....	indicios	—	nulo	nulo
Arsénico.....	indicios	—	nulo	nulo

Los análisis I y II se refieren á dos tipos diferentes de calaminas y los III y IV á blendas de Vallauria.

**Las carreteras de macadam asfaltado.**—El pavimento asfaltado más duradero es ciertamente el que lleva un lecho de hormigón de cemento portland armado, de un espesor de 22,5 centímetros, recubierto de una capa de asfalto natural de 5 centímetros; pero dado el precio elevado de este género de pavimento, es prácticamente imposible emplearle para todas las carreteras y especialmente para las carreteras secundarias.

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

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

**TOMO XX.—1920.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

**TURBINAS B. B. C. DE PEQUEÑA POTENCIA**

(Continuación.)

## CUADRO I

Comparación de los pesos, precios y consumos de vapor de grupos electrógenos a corriente alterna de pequeña potencia (100 a 250 kilovatios) accionados por:

- Máquina de vapor de émbolo.
- Turbina de vapor de accionamiento directo.
- Turbina de vapor de gran velocidad con accionamiento por intermedio de engranaje reductor.

	Peso.	Precio de coste.	Consumo de vapor.
a) Máquina de vapor a flujo continuo con generatriz volante y con instalación de condensación.....	1	1	1
b) Turbo-grupo con accionamiento directo, 8.000 r. p. m. comprendida la instalación de condensación.....	0,92 <sup>1)</sup> -0,37	0,8	1,1 <sup>1)</sup> -1
c) Turbina de gran velocidad con engranaje reductor, generatriz de pequeña velocidad, comprendida la instalación de condensación.....	0,3 <sup>1)</sup> -0,4	0,6	0,9

## III. TURBINAS B. B. C. DE ACCIÓN DE PEQUEÑA POTENCIA

## 1. Generalidades sobre la construcción y las aplicaciones de las turbinas de acción de pequeña potencia.

Durante el transcurso de estos últimos años, ha surgido un tipo especial de turbina de vapor para pequeñas potencias, «Turbina de una sola rueda» generalmente de acción sencilla. Esta turbina se distingue por su sencillez y su precio económico, características necesarias a las máquinas de débil potencia, pero que no pueden realizarse en la misma medida con máquinas de émbolo.

Gracias a estas ventajas y al hecho de que las máquinas rotativas son preferidas de cada vez más a las máquinas de émbolo, la turbina de pequeña potencia ha encontrado en el transcurso de estos últimos años numerosas aplicaciones. En efecto, para todas las máquinas rotativas, como las bombas centrífugas, las soplantes, los ventiladores, las pequeñas generatrices de corriente continua ó alterna, la turbina de pequeña potencia está muy indicada, sobre todo, cuando su vapor de escape puede utilizarse, ya sea para la calefacción del agua de alimentación de las calderas, ya sea para el secado.

Su aplicación estará limitada en general a las instalaciones que poseen ó exijan una instalación de calderas. En los demás casos, el motor eléctrico, ó el de explosión, ó todavía el motor Diesel, tendría ciertas ventajas.

## 2. Turbinas de acción de pequeñas potencias. Consideraciones económicas.

Hemos dicho ya que la opinión tan extendida de que el consumo de vapor en las turbinas de acción de pequeña po-

(1) Valedero para las menores potencias (100 kilovatios próximamente).

tencia era muy grande y que su empleo era por consiguiente poco económico, se ha visto que es completamente errónea. Hay, sin embargo, que observar siempre, que una turbina de gran potencia será evidentemente más económica. Del mismo modo, el consumo de vapor de una turbina de pequeña potencia del tipo combinado, gracias al gran rendimiento térmico de sus álabes de reacción del lado de baja tensión, será siempre más pequeño que el de una turbina de acción de una sola rueda.

En la construcción de las turbinas de este último tipo se ha tratado sobre todo de obtener una máquina sencilla y a buen precio, y en segundo lugar solamente tener un consumo de vapor tan pequeño como sea posible. Desde luego, admitiendo una gran velocidad y en último caso con intermedio de engranajes reductores de velocidad entre la turbina y la máquina accionada, es posible con turbinas de acción de pequeña potencia, siempre que la contrapresión no sea demasiado grande, obtener cifras de consumo de vapor que, a igual potencia, son las mismas que para las máquinas de vapor de émbolo.

La turbina B. B. C. de acción de pequeña potencia puede funcionar a contrapresión, a escape libre, ó con condensación; en este último caso, sin embargo, como lo hemos indicado ya, el vapor no podrá utilizarse tan perfectamente como en la turbina normal de condensación del tipo combinado. Por consiguiente, existirá ventaja de hacer trabajar la turbina B. B. C. de acción de pequeña potencia, con escape libre, con contrapresión, utilizando el vapor ó bien para la calefacción, ó bien para el secado.

Siempre que sea posible utilizar el vapor de escape, que será lo más general, la turbina de pequeña potencia es, considerando la totalidad del calor utilizado, la máquina de accionamiento más económica y al mismo tiempo de menor precio de coste.

Existe una gran ventaja, cuando se utiliza el vapor de escape, en el hecho de estar éste absolutamente limpio de aceite de engrase, lo cual no sucede precisamente en las máquinas de émbolo. Mientras que en estas últimas, la utilización de su vapor de escape exige siempre una instalación para separar el aceite, aparato costoso, cuyo efecto es frecuentemente poco seguro, se podrá en el caso de tratarse de una turbina, conducir el vapor de escape directamente, por ejemplo, al agua de alimentación.

## 3. Ventajas de la turbina de pequeña potencia sobre la máquina de vapor de émbolo.

Además de las ya mencionadas, la turbina de pequeña potencia presenta todavía numerosas ventajas, entre las cuales citaremos las siguientes:

- Construcción más sencilla.
- Peso reducido.
- Espacio ocupado más reducido.
- Precio de coste, gastos de instalación y de mantenimiento más pequeños.
- Gran limpieza y vigilancia muy sencilla y escasa.
- Marcha más silenciosa y sin vibraciones.

(Se continuará.)

Para encontrar un procedimiento menos costoso es para lo que en la primavera de 1907 se ensayaron en una de las carreteras más importantes de los alrededores de Londres, cuatro diferentes clases de pavimentos, repartidos en secciones de la misma longitud y compuestos de los materiales siguientes:

1.ª sección: macadam alquitranado.

2.ª sección: granito quebrantado, en pedazos de 5 centímetros próximamente, mezclados con piedras calizas de 12 a 25 milímetros y recubierto de alquitrán; espesor de la capa: 10 centímetros.

3.ª sección: piedras calizas de 2,5 a 5 centímetros de grueso formando una capa de 10 centímetros de espesor, con un buen enlucido de alquitrán.

4.ª sección: pedernal quebrantado, en pedazos de 6 centímetros, mezclados con piedras calizas de 16 a 25 milímetros, impregnado el conjunto de alquitrán.

Las secciones 3.ª y 4.ª tuvieron poca duración y se mostraron completamente impropias a un tráfico intenso; las secciones 1.ª y 2.ª dieron mejores resultados; sin embargo, se las reemplazó por macadam asfaltado, procedimiento que da plena satisfacción desde el doble punto de vista de duración y economía de conservación. Además este género de pavimento soporta muy bien las cargas pesadas y el rodamiento de los autobuses. Además es impermeable y de una limpieza muy fácil.

Para obtener resultados satisfactorios, importa emplear asfalto de buena calidad (no alquitrán y sus compuestos) y arena exenta de materias extrañas. Las proporciones generalmente observadas son: 11,5 de asfalto y 88,5 de arena.

Los proyectos de nacionalización de las minas en Francia.—M. Bartuel, secretario general de la Federación

del subsuelo, acaba de publicar, en nombre del Consejo económico del Trabajo, su informe sobre la nacionalización de las minas y sobre el proyecto de ley que acompaña. M. Durafour, diputado por Lorena, ha presentado a la Cámara, por su parte, una proposición de ley tendiendo a la nacionalización de todas las minas y a la creación de una Oficina nacional de explotación y de investigaciones de minas.

Estos dos proyectos son casi idénticos.

He aquí un extracto de la reseña y juicios que publica *L'Echo des Mines* de la Memoria voluminosa de M. Bartuel. Ante todo, ¿qué entiende el autor por nacionalización? No es la estatización, de la que se declara adversario, es la organización, que define como sigue:

«Una empresa es nacional cuando no explota con objeto de realizar un beneficio individual ó de distribuir dividendos, sino cuando es creada únicamente para las necesidades de la comunidad y no tiene otro objeto que procurar a los consumidores el máximo de utilidad y de economía.»

La divisa de este nuevo régimen debe ser «producir mucho y barato».

Para llegar a este resultado instituye la «tarea común, la única que puede hacer solidarios, eximiéndole de toda violencia, desde el más modesto peón al ingeniero de categoría más elevada».

«Este sistema tendría la ventaja de entregar la vigilancia del individuo al conjunto de sus colegas realizando la máxima todos para uno, uno para todos.»

No nos detenemos, dice *L'Echo*, en el carácter utópico de estos constructores de ciudades futuras que, como todas las combinaciones comunistas, parten de la idea de que la humanidad se ha hecho perfecta súbitamente, que ya no existen diferencias entre los hombres, ni pasiones, ni ambiciones. Eterna ilusión que nunca han podido desarraigar los

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros**

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



numerosos ejemplos de los falansterios y otras agrupaciones comunistas que han terminado miserablemente.»

En este nuevo plan todas las minas volverán a la nación. «Basta para pasar de un régimen á otro, hacerse cargo de las acciones y obligaciones de las explotaciones en actividad y garantizar á los portadores, con un interés fijo y uniforme, el reembolso ulterior de su capital, á reserva, bien entendido, de que todo el activo en especies, en valores, en mercancías, ó en herramental poseído por la mina rescatada pase íntegramente á la Oficina nacional.»

Los detalles del plan financiero de esta Oficina, es de una nocencia infantil. Esta Oficina será dirigida por un Consejo compuesto por terceras partes de representantes del Estado, de los productores (obreros é ingenieros) y de los consumidores. El Consejo nombrará un director general y cuatro subdirectores, elegidos entre los técnicos de minas. La Oficina no distribuirá nunca dividendos; los precios del carbón serán fijados cada mes, y si existen beneficios serán dedicados á la intensificación máxima de la producción, perfeccionamiento del material, obras de interés social, casas baratas. Todas ellas cosas poco nuevas como se vé.

Estas memorias y proyectos, á pesar de las inocentadas que contienen, son interesantes y denotan á menudo un deseo sincero de buscar lo mejor. Existe una idea preconcebida, sin duda, pero no tanto como se podría suponer. Hay, sobre todo, una negación sistemática de la obra grande de las explotaciones «cuya sola política ha residido, según M. Durafour, en el alza de la cotización de las acciones y cuya administración paralizante, según la enérgica expresión de M. Bartuel, ha limitado la producción, racionado el consumo, reducido á un vasallaje tiránico toda la industria que de ella depende, destrozado las fuerzas económicas de Francia, levantado, en una palabra, contra el interés de la nación entera, todas las fuerzas del egoísmo y de la rutina coaligadas.»

**Don Jesús Martín Buitrago.**—El día 13 ha fallecido en Madrid el ingeniero de Minas jubilado D. Jesús Martín Buitrago. Su muerte será muy sentida por sus compañeros y por sus numerosos discípulos. Bien puede decirse que la mayoría de los ingenieros de Minas actuales lo fueron, pues durante largos años y hasta su jubilación tuvo á su cargo en la Escuela del Cuerpo la cátedra de Construcción y Transportes. Era un estimable matemático, formado desde su primera juventud en la famosa Academia de Buitrago y Portuondo, en la que trabajó muchos años, primero como auxiliar de su tío y luego como profesor. Había nacido en Herencia (Ciudad Real) el año 1847.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Alambre de cobre.*—A los veinte días de la publicación en la *Gaceta* se celebrará en el Palacio de Comunicaciones subasta pública para la adquisición de 40.000 kilogramos de alambre de cobre electrolítico de 3 ½ milímetros de diámetro. (*Gaceta* de 11 de Agosto.)

*Tramo metálico.*—Hasta el 30 del corriente se admitirán proposiciones en el Negociado de Trabajos Hidráulicos del Ministerio de Fomento para el concurso de construcción y montaje de los tramos metálicos sobre el río Guadalfeo. (*Gaceta* de 12 de Agosto.)

*Camión automóvil.*—Antes de los treinta días de la publicación en la *Gaceta* se presentarán proposiciones para el suministro al Ayuntamiento de Madrid de un camión automóvil con destino al servicio de Vías públicas. (*Gaceta* de 12 de Agosto.)

*Herramientas y artefactos de conservación de vías públicas.*—El Ayuntamiento de Barcelona admite proposiciones dentro del plazo de veinte días de la inserción en la *Gaceta* para un concurso de suministro de varias máquinas, herramientas y artefactos de trabajo para el servicio de conservación de vías públicas, bajo el tipo de 33.330 pesetas. (*Gaceta* de 15 de Agosto.)

## ANUNCIOS

**SANTANDER**  
Calle de F. Vidal.  
**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierro).

**MAQUINARIA DE OCASIÓN**  
Vendo varias máquinas y calderas de vapor de diferentes sistemas y potencias, las entrego en perfecto estado de uso é inmediatamente.  
Viuda de Aureliano López.—Ronda de Atocha, 21, MADRID

**L. M. KOHLER**  
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)  
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS  
16 años de práctica en España.  
MADRID. Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4333.

**VENTA DE MAQUINARIA:** 1 máquina de extracción eléctrica, 2 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 Water Jacket, grupo convertidor para cobres, dinamos, perforadoras, géneros de almacén, fondos de horno, mata cuprífera. Para detalles dirigirse á *Carbonell y C.ª. Cerro Muriano (Córdoba)*.

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

## DISPONIBLE CON CONDICIONES VENTAJOSAS

Maquinaria completa de **preparación mecánica de minerales**, de ocasión, pero en muy buen estado de servicio se puede visitar en **Figeac (Lot) Francia**, á cuatro y media horas, por el ferrocarril, de Toulouse. Capacidad 10 toneladas por hora. Hecha por la casa HUMBOLDT de KALK (cerca de Colonia, Alemania), con clasificación de 22, 14, 8, 6, 4 ½, 3 ¼, 2 ½ y 1 ½ m/m. por trómeles, y los finos por spitzkastens. Se compone de distribuidor mecánico, quebrantadoras y pulverizadores de mandíbulas y de cilindros, molino y norias elevadoras; para el tratamiento de los mixtos, cribas hidráulicas, reparadores, bombas, mesa de estrío, mesas Wilfley, Humboldt y Groeppel, canalizaciones completas de agua, transmisiones, etc.

Igualmente locomotoras vía 0,60 y variado material de mina. Dirigirse á *Société Minière Métallurgique du Quercy, 25, Rue de Clichy, PARIS*

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Sigue sin haber hechos salientes respecto á este metal en el mercado de Londres. El *standard* declinó durante la semana pasada, pero recobró firmeza el día 13, último á que nos referimos, y cerró sin variación en las operaciones al contado, quedando 10 chelines más bajo en las operaciones á tres meses.

En los Estados Unidos, el hecho más importante es el avance de 40 por 100 en los fletes. Esta elevación de los fletes conducirá á que el cobre que se embarque costará un centavo más por libra en las partidas embarcadas, á partir de 1.º de Septiembre.

Las cotizaciones oficiales fueron el viernes de £ 94 10 á £ 94 15 para el *standard* al contado, y de £ 96 5 á £ 96 10 á tres meses; el electrolítico £ 112 á £ 116; el *best selected* £ 104 á £ 106; las barras para alambre £ 116; las chapas, £ 166.

**Estaño.**—El mercado del estaño durante la semana ha fluctuado entre límites poco alejados. La huelga de obreros de transportes en Swansea juntamente con la grave crisis ruso-polaca, ha influido desfavorablemente, como es natural, pero el tono de las transacciones ha sido bueno, á despecho de esos factores adversos.

El periódico *The Mining Journal* publica la estadística de las importaciones de mineral de estaño en Inglaterra durante el mes de Julio que ascienden á 2 741 toneladas con valor de £ 371.536, y entre ellas se incluyen 60 toneladas con valor de £ 4.545, procedentes de España. Los principales países importadores son Bolivia y Nigeria con 1.7323 y 775 toneladas respectivamente.

La cotización oficial el día 13 fué de £ 276,15 á 277 £ al contado, y de £ 283,10 á £ 284 á tres meses.

**Plomo.**—Ha declinado persistentemente este metal durante la semana; en total un par de libras esterlinas. América renovó sus compras, pero en cambio los consumidores restantes tomaron muy poco.

Los embarques de galápagos de plomo hechos en Julio desde Cartagena han sido: para Londres, 1.847 toneladas; para Liverpool, 765 toneladas; para Amberes, 1.800. Total, 4.409 toneladas.

El viernes 13 el mercado estuvo flojo con pocas realizaciones haciéndose las ventas á £ 35,10. La cotización oficial se redujo 15 chelines para pronta entrega y 10 chelines para plazo, siendo los precios fijados £ 35 y £ 35,15 respectivamente.

**Zinc.**—También ha bajado este metal, aunque no mucho, unos 15 chelines. Los tratos han sido casi nulos.

Las importaciones de mineral de zinc en Inglaterra, durante el mes de Julio, suman 5.111 toneladas con valor de £ 41.171.

La mayor contribución ha sido de Italia, con 3.091 toneladas, y sigue Nueva Gales del Sur, con 1.663. La de España ha sido insignificante: 20 toneladas.

Se vendió el día 13 a £ 41.10 para entrega en Agosto; a £ 42 para entrega en Septiembre, y de £ 42.12.6 a £ 42.10 para entrega en Octubre. Las cotizaciones oficiales se rebajaron 5 chelines.

**Plata.**—Ha fluctuado poco, cerrando el 13 á 59 ¼ peniques el *standard*. El mercado estuvo muy activo, con compras de la India y de China.

**Mineral de hierro.**—El interés ha estado en la baja sensacional de los fletes. La semana anterior ya se habían hecho los fletamentos de Bilbao Tees á 20 chelines, y el lunes 9 se pagaron á 17 chelines y 4 ½ peniques. Recuérdese que en Marzo se pagaban á 38 chelines. Resulta que se puede comprar el rubio superior en Inglaterra c. i. f. á 49 chelines y 6 peniques, contra 72 chelines en Marzo último.

En Francia las *minettes* de Briey en 36 por 100 se expiden á Alemania á 26 francos, sobre vagón Conflans-Jarny, y el mineral de Joinville (Lorena), á 18,50 francos sobre vagón Moyeuve.

**Antimonio.**—Régulo, de 60 á 63 libras esterlinas por tonelada.

**Mercurio.**—£ 20.10.0 á £ 21 por frasco, nominal.

**Aluminio.**—De £ 8 á 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

**Níquel.** de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—600 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Platino.**—620 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

**Cobalto.**—15 chelines por libra.

**Arsénico.**—£ 74 á £ 75 por tonelada.

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—Nominal.

**Mineral de manganeso.**—De la India, 43 peniques por unidad. Del Cáucaso, á 4 chelines por unidad.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, nominal.



**Mineral de cromo.**—48 á 50 por 100, de 8 á 3.5 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

**Grafito.**—Madagascar, 85 por 100, 25 libras por tonelada c. i. f.; Ceilán, 90 á 94 por 100, 32 libras.

**Wolfran.**—De 65 por 100, de 26 á 27 chelines y 6 peniques por unidad  $WC_3$  en tonelada.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10  $\frac{1}{2}$  peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

**Ferro-vanadio.**—De 35 á 40 por 100, de 65 á 75 chelines por libra contenida de vanadio.

**Ferro-manganeso.**—De 46 á 50 libras tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 9 chelines por libra.

#### Latón:

**Alambre,** 1 s. 0  $\frac{1}{4}$  d. por libra.

**Tubos,** 1 s. 6  $\frac{1}{4}$  p. ídem.

**Planchas,** 1 s. 1  $\frac{1}{8}$  p. ídem.

#### Metales, Bolsa de Berlín (6 Agosto).

**Cobre,** electrolítico, barras para alambre, c. i. f. Brema, Hamburgo ó Rotterdam, 1.944 marcos los 100 kilos; afinado, 99 á 99,30 por 100, de 1.375 á 1.425 marcos.

**Plomo,** de 520 á 530 marcos los 100 kilos.

**Zinc,** 675 marcos íd.

**Estaño:** Banka, Estrechos, Billiton, de 4.650 á 4.700 marcos ídem.

**Aluminio,** de 98 á 99 por 100, 2.800 marcos íd.

**Níquel,** 98 á 99 por 100, de 3.650 á 3.700 marcos íd.

**Antimonio,** régulo, 800 marcos íd.

#### Minerales de hierro, Bilbao. (De Información, 14 Agosto)

El mercado de minerales de hierro está sufriendo desde hace cuatro ó cinco semanas una casi absoluta paralización, consecuencia natural de la retirada de las fábricas inglesas de este mercado debido principalmente á la escasez de carbón en Inglaterra, á las cuestiones sociales que agitan aquel país y á la escasez de transportes.

A 50/- y hasta 51/- llegó á cotizarse el Best Bilbao rubio en el mercado inglés con un flete base 17/- con una garantía de 50 por 100 hierro en estado natural y 8 por 100 de sílice y no más de 0,02 de fósforo, y este mismo mineral se ofrece hoy en el mercado inglés y sin conseguir colocarlo á 48/- y 47/6, lo que significa una reducción muy sensible en los precios de los minerales.

Todavía nuestros mineros parece no querer enterarse de esta depresión del mercado de minerales y continúan sosteniendo sus precios; verdad es que ellos apoyan sus pretensiones en ventas realizadas como, por ejemplo, en una de

10.000 toneladas de rubio fosforoso alto en hierro y buena composición mecánica por el que se ha llegado á pagar hasta 29 pesetas la tonelada, pero que ha sido debido a especiales circunstancias de momento.

Sin embargo, dado el retraimiento absoluto en los pedidos que se observa, nosotros creemos que los mineros tendrán que reducir sus precios á no ser que para el próximo otoño [y ojalá sea así] reaccione el mercado inglés y vuelva de nuevo la actividad en las cotizaciones.

Aquella exportación de nuestro mineral que llegó en Abril hasta 218.000 toneladas ha comenzado á descender en los dos últimos meses, no en términos alarmantes, pero sí reveladores de la paralización habida en el mercado inglés, pues en Junio se embarcaron 170.000 toneladas y en Julio 220.000.

El mineral exportado por el puerto de Bilbao en el quinquenio último durante los meses de Junio y Julio, es como sigue:

	1916	1917	1918	1919	1920
Junio: toneladas	190.640	148.591	220.994	78.620	170.918
Julio	2 8.621	170.000	293.940	187.554	221.727

#### Mercado siderúrgico español:

Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 78 á 87
Pletinas y llantas, id. id.	76 á 87
Flejes, id. id.	97 á 109
Angulos y T.	81
Cortadillos para clavo	De 78 á 87
" para herraje	83 á 87
Pasamanos	87
Hierros y aceros al martinete	De 114 á 138
Vigas de 80 á 140 milímetros	77
" de 160 á 240 id.	75
" do 250 á 320 id.	80
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	80
" " de 160 á 240 id.	82
Vigas para edificación de viviendas	De 60 á 64
Hierros en U para id. id.	64 á 68
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros	82
" de 3 á 5 milímetros	66
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	82
Chapas para calderas, sobreprecio	6
" forma circular, id.	16
" 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.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

#### Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de moldaría, número 1.	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras	" de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.	" 47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.	" 70 caja.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA 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 carbón pulverizado.—Vaciados de latones especiales de resistencia elevada.—**Sección oficial.**—**Variaciones:** ¿Qué pasa con las estadísticas de Comercio exterior?—Nuevos profesores de la Escuela de Minas de París.—Reunión de los consejeros del Norte.—La huelga de las minas de Riotinto.—Abastecimientos, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.—**Sección de industria general:** Proyecto de obras de defensa de Cartagena contra las inundaciones.—La electricidad en la vida industrial y familiar de los Estados Unidos.—Nuevo buque para Bilbao.—Los buques en construcción.

### Sección científico-industrial.

#### EL CARBÓN PULVERIZADO (1)

Por M. HUGH SAVAGE, ingeniero de la Société Cockerill.

(De la Revue Universelle des Mines, 1.º de Julio de 1920).

El secador Bonnot (fig. 1.ª) del que existen una treintena de ejemplares en marcha en los Estados Unidos, es más sencillo todavía, reduciéndose á un tubo



Figura 1.ª

Pulverizador y separador por aire Bonnot.

giratorio, montado sobre rodillos y atravesado por los gases de combustión del hogar.

Se dispensa habitualmente el secado en las pequeñas instalaciones donde no se trata sino de emplear algunas toneladas de carbón por día, tales como las ins-

talaciones en que se utilizan aparatos del género «Aero-Pulverizadores».

**PULVERIZACIÓN.**—Los alemanes emplean para la pulverización, aparatos tubulares de bolas y, en general, aparatos muy sencillos. Los americanos reprochan á estos aparatos el exigir una gran potencia motriz y un desarrollo exagerado de las cimentaciones. Dan preferencia á molinos mecánicos de acción rápida.

La cuestión no es de las que pueden decidirse sin tener en cuenta las circunstancias particulares de cada región industrial y aun casi de cada fábrica. Donde existe un taller de reparaciones y se dispone de una mano de obra hábil, puede ser ventajoso hacer uso de molinos oscilantes ó de gran velocidad, pero en un gran número de casos la economía de fuerza motriz resultante del empleo de tales aparatos, corre peligro de disiparse en frecuentes y costosas reparaciones y de originar paros prolongados.

En las fábricas alemanas, la molienda previa se obtiene en cilindros de palastro, guarnecidos interiormente de placas de trituración en acero duro, que pueden ser perforadas ó simplemente escalonadas de manera que se ofrezcan aberturas estrechas por las cuales se cuele la materia pulverizada. El *Cementor*, de la casa Polysins, de Dessau, es un modelo generalizado.

Para obtener el polvo muy fino, necesario para la alimentación de los mecheros, la pulverización se ejecuta en molinos de tambores.

En éstos la rotación del tambor lleva las bolas, por efecto de la fuerza centrífuga, contra las paredes, que son absolutamente lisas. Llegadas á una cierta altura las bolas vuelven á caer sobre el fondo del aparato machacando todos los fragmentos de la materia que encuentran en su camino. Los tambores están montados sobre ejes huecos y la introducción de la materia que hay que quebrantar tiene lugar por uno de estos ejes.

En fin, con objeto de reducir los gastos de instalación, se han reunido á menudo los molinos de bolas y los tambores pulverizadores en un solo aparato. Un cilindro de acero sin soldadura, montado sobre dos ejes huecos, está dividido por un tabique transversal en dos cámaras. La primera cámara guarnecida de placas de trituración recibe la materia, que puede estar en pedazos del grueso del puño y que es sometida á la acción de bolas de acero. La materia molida pasa por hendiduras á la extremidad de la cámara y atraviesa un cilindro de palastro perforado que retiene las partes gruesas que vuelven á la primera cámara, mientras que la parte más fina pasa á la segunda cámara en la cual es finamente molida por la acción de cantos silíceos contra una pared lisa igualmente de sílex.

Comparativamente con los molinos americanos de gran velocidad, estos aparatos tienen la ventaja de poder tratar pedazos gruesos y de poder ahorrarse la agregación de separadores de aire (ciclones, etc.).

La objeción de un consumo excesivo de fuerza motriz no parece en general motivada.

Los molinos americanos son frecuentemente aparatos compactos y de gran velocidad de marcha. El apa-

(1) Véase el número anterior.



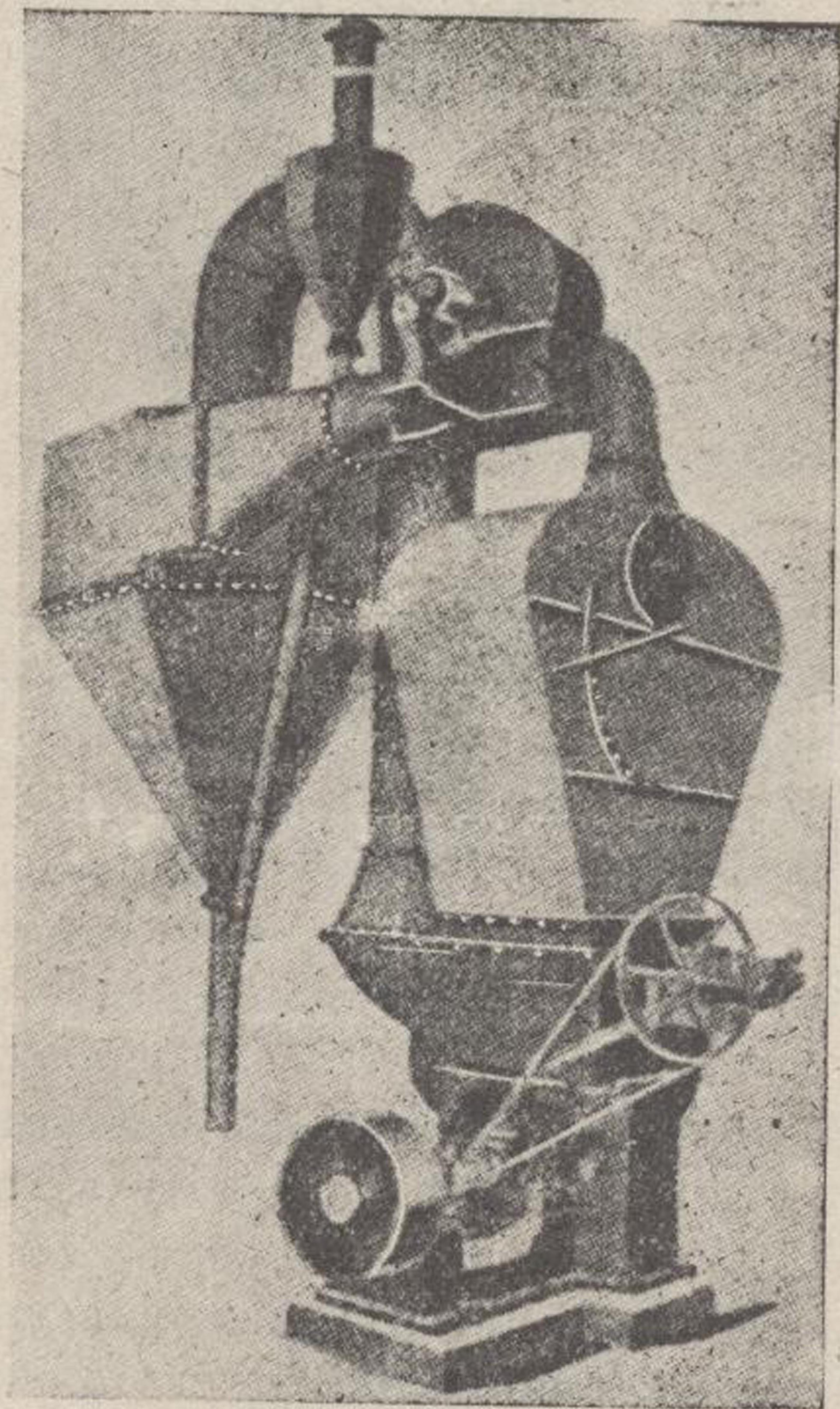


Figura 1.<sup>a</sup>

Pulverizador y separador por aire Bonnot.



rato Fuller-Lebigh (fig. 2.<sup>a</sup>), lleva consigo el empleo de cuatro bolas que giran en un círculo de acero duro que presenta á las bolas un camino de rodamiento cóncavo. Las bolas reciben su movimiento de cuatro resortes unidos a un yugo en cruz acunado sobre el árbol del

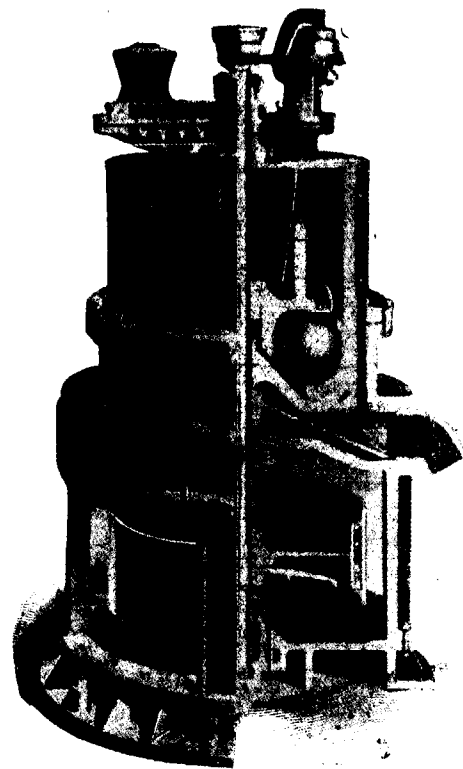


Figura 2.<sup>a</sup>  
Molino Lehigh-Fuller.

molino. El carbón es llevado regularmente al sistema pulverizador por un tornillo alimentador, movido por un grupo de poleas cónicas, que permite regular la velocidad. Guías en forma de reja de arado, unidas á los resortes extienden el carbón por encima de las bolas.

El pulverizador ó molino (*mill*) está provisto de dos ventiladores, de los cuales uno colocado por encima de la zona de trituración retira el polvo fino para enviarlo á un separador. El segundo ventilador, colocado más bajo, hace el oficio de aspirador y lleva la materia molida á través del tamiz terminal que envuelve completamente la cámara de separación. El aire aspirado por el ventilador atraviesa el tamiz, manteniéndole limpio y al mismo tiempo enfría todo el aparato. Otro efecto de la corriente de aire es absorber la mayor parte de la humedad que pudiera quedar en el carbón.

El triturador Fuller-Lebigh se construye de diferentes tamaños. Un molino de 33 pulgadas suministra de 3.500 á 4.000 kilogramos de hulla pulverizada por hora, con un consumo de fuerza motriz de 32 á 35 caballos. La transmisión por polea y correa, utilizando un motor vertical, es lo más sencillo y lo más ventajoso en las condiciones ordinarias.

El pulverizador Raymond (fig. 3.<sup>a</sup>) es un aparato con rodillos de hierro colado, montados sobre los brazos de una cruz ajustada sobre el eje principal y que bajo la acción de la fuerza centrífuga, se aprietan contra la

superficie interior de un anillo de acero. Piezas en forma de reja de arado llevan al carbón entre los rodillos y el anillo. El aparato se completa por un ventilador y separador de aire.

El pulverizador Bonnot tiene una cierta semejanza con el precedente, del cual se diferencia por la disposición vertical del anillo moedor que permite proyectar un chorro continuo de polvo en un separador de aire que pasa por encima de la envolvente del molino. La casa Bonnot hace igualmente uso de un tambor pulverizador cuya construcción se aproxima mucho á la de los aparatos alemanes.

El martillo rotativo Jeffreys tritura el carbón por percusión. La finura del polvo obtenido, se determina por la velocidad de rotación. La mitad inferior de la envolvente está formada por una pantalla que atraviesa el polvo fino. Los granos más voluminosos continúan siendo arrastrados en el aparato hasta su reducción á la dimensión deseada.

En el pulverizador Griffin, la fuerza centrífuga de un rodillo de movimiento pendular aplasta la materia

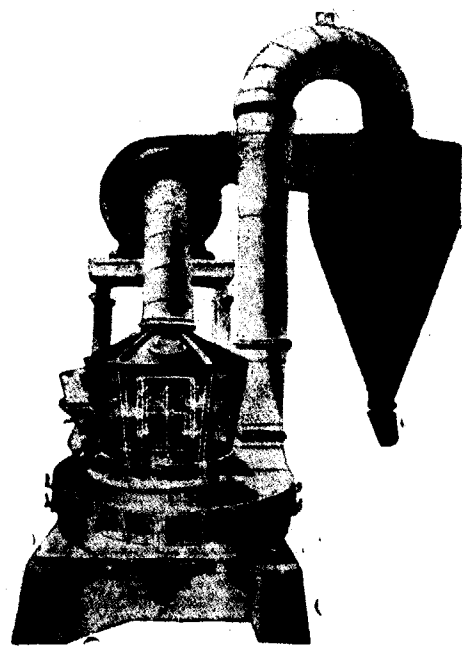


Figura 3.<sup>a</sup>  
Pulverizador Raymond.

contra la superficie interior de un anillo de acero duro. Este aparato da buenos resultados, pero su construcción es bastante complicada.

COMBUSTIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN LOS HOGARES.—Una vez el carbón perfectamente seco y llevado á un grado conveniente de finura, se trata de suministrarle á los diferentes hogares de la fábrica. La combustión del carbón pulverizado exige una mezcla muy íntima con el aire comburente, y por otra parte, su casi fluidez ha inspirado á algunos constructores la idea de transportarle con la ayuda de sopletes ó de una presión de aire comprimido. Se presenta la dificultad de que una masa de hulla en polvo fino, ofrece una resistencia casi absoluta á la penetración por el aire bajo cualquier presión ordinaria.

Y son precisamente los polvos que tienen la menor tendencia a aglomerarse, los del cok, por ejemplo, los que manifiestan en más alto grado esta impenetrabilidad. Si se intenta quemarlos aumentando la presión de aire, se obtienen combustiones irregulares, por sacudidas, en vez de dar una llama continua. Con combustibles que pueden aglomerarse se tiene, por el contrario, el recurso de poder deshacer, mecánicamente, ó á mano, las masas aglomeradas, bien entendido, que se trata de quemarlas en un hogar de parrilla ó en solera. Se comprende fácilmente que la mayor parte de los ensayos de utilización de combustible pulverizado hechos en semejantes condiciones se frustraran.

Para quemar bien la hulla pulverizada, es necesario que cada partícula de hulla, en el instante de llegar al hogar, se encuentre en presencia de un volumen de aire suficiente para su combustión. En la mayor parte de las instalaciones modernas, se obtiene este resultado, inyectando en el mechero ú hogar una mezcla de aire y de polvo carbonoso.

Esta mezcla puede contener todo el aire necesario para la combustión, ó simplemente una parte, según el carácter del hogar y el objeto que se persigue.

En la industria de los cementos, que ha sido de hecho la promotora del carbón pulverizado, se emplea el procedimiento de combustión, que puede designarse procedimiento de llama larga. Próximamente la cuarta parte del aire total se encuentra mezclado al carbón y conducida bajo presión considerable y con una velocidad que puede llegar á 25 metros por segundo, á los mecheros. Para terminar la combustión es necesario disponer en el hogar entradas suplementarias de aire, y es ventajoso que este aire esté calentado. La economía que resulta del caldeo del aire comburente puede ser evaluada en 2,25 calorías por grado y por kilogramo de carbón quemado. Además, la introducción de un volumen importante de aire frío en un hogar rebaja la temperatura y puede provocar la formación de humos. De todos modos, penetrando el aire por las aberturas del hogar, sólo puede encontrar la superficie exterior de la nube de combustible que entra en el mechero. La combustión completa no tiene lugar, por consiguiente, sino sobre una superficie exterior, dejando en el interior un núcleo, no quemado, parecido al cono negro que se observa en la llama de una bujía.

En los hogares voluminosos, tales como los hornos de cemento, se puede introducir el aire por cantidades sucesivas y obtener llamas, cuya longitud llega hasta 10 metros.

En la combustión de llama corta se suministra al mechero la cantidad completa de aire necesario para la combustión. Se reduce la velocidad de la corriente y el combustible arde en su mayor parte á la misma salida del mechero. El cono de combustión imperfecto es de dimensiones muy reducidas. Este procedimiento tiene la ventaja de evitar los efectos de «soplete» que se observan con la combustión de llama larga, y que son, á menudo, la causa de destrucción rápida de las mamposterías refractarias en los hornos metalúrgicos.

Estos dos procedimientos tienen, cada uno, su empleo más ó menos ventajoso, según el objeto que se proponga uno alcanzar. La llama larga parece encontrar sus mejores aplicaciones allí donde se trata de calentar grandes cantidades de materias á temperaturas relativamente bajas. Estas son las condiciones que se encuentran en los hornos de calcinar cementos ó minerales, hornos de recocido y de recalentar. Los hornos de acero, por el contrario, y aun las calderas de vapor suponen condiciones que serán mejor satisfechas por la combustión de llama corta, dando una temperatura elevada. De todas maneras la hulla pulverizada exige, para dar su rendimiento máximo, cámaras de combustión espaciosas en las que reine una alta temperatura. Es preciso evitar rigurosamente el contacto de la llama con las superficies refrigerantes. Además, la velocidad de la corriente gaseosa no debe ser demasiado grande para evitar el arrastre demasiado rápido de los polvos. Se llega á obtener este resultado, limitando la sección de los orificios. El fogonero dispone, como medios de regulación, de mecanismos, por los cuales obra sobre la velocidad de estos ventiladores de alta y baja presión y sobre los aparatos de alimentación de carbón, sin olvidar los registros de las chimeneas.

(Se continuará.)

#### VACIADOS DE LATONES ESPECIALES DE RESISTENCIA ELEVADA (1)

En los comienzos de 1916, una fábrica inglesa que había emprendido la fabricación de cierto número de aparatos para la marina, entre los cuales se encontraban piezas moldeadas en bronce al manganeso, ó más bien bronce de gran resistencia, no pudo encontrar proveedor capaz de entregarla con regularidad estas piezas, cuyo metal debía satisfacer á las características siguientes:

Carga de ruptura.....	31,500 kilogramos por mm. <sup>2</sup>
Límite elástico.....	15,750 —
Dilatación por 50 mm.....	7,5 por 100.

El metal de cañones del Almirantazgo da:

Carga de ruptura.....	22 kilogramos por mm. <sup>2</sup>
Límite elástico.....	11 —
Dilatación por 50 mm.....	7,5 por 100.

En vista de las dificultades, la dirección de la empresa tomó la decisión de colar las piezas en la misma fábrica, y, por consecuencia, de buscar las aleaciones capaces de dar estas cifras.

Los primeros ensayos fueron hechos con un latón formado de metales de pureza corriente y conteniendo 1, 2 y 3 por 100 de manganeso.

Los resultados del metal de 3 por 100 de manganeso fueron interesantes, pero el límite elástico quedó muy bajo: inferior á 12,500 kilogramos.

El límite elástico estaba medido colocando una regla á lo largo del diafragma de la máquina de ensayos

(1) De una comunicación reciente de Mr. Neil G. Maclean al Institute of Metals, Londres.



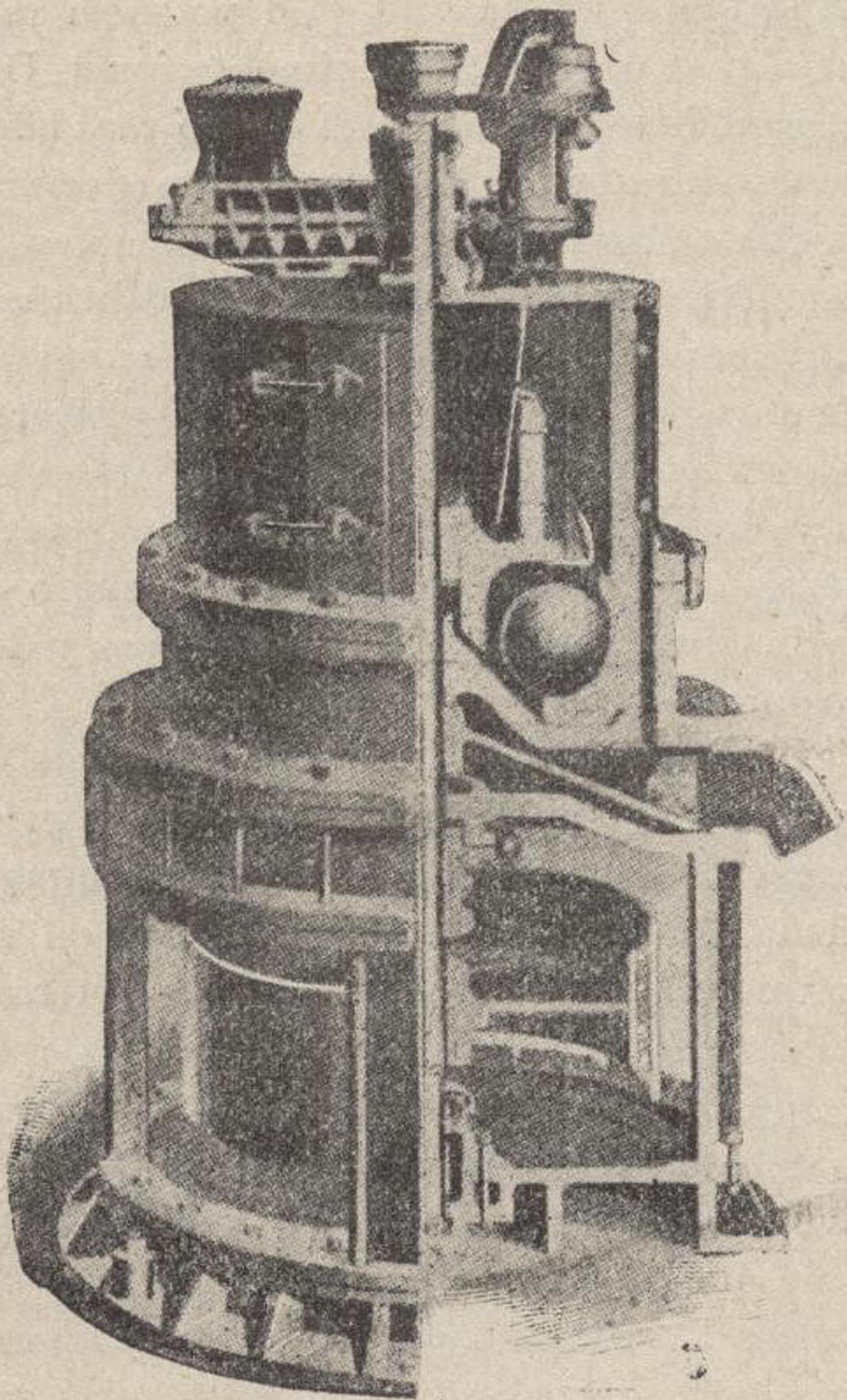


Figura 2.<sup>a</sup>

Molino Lehigh-Fuller.



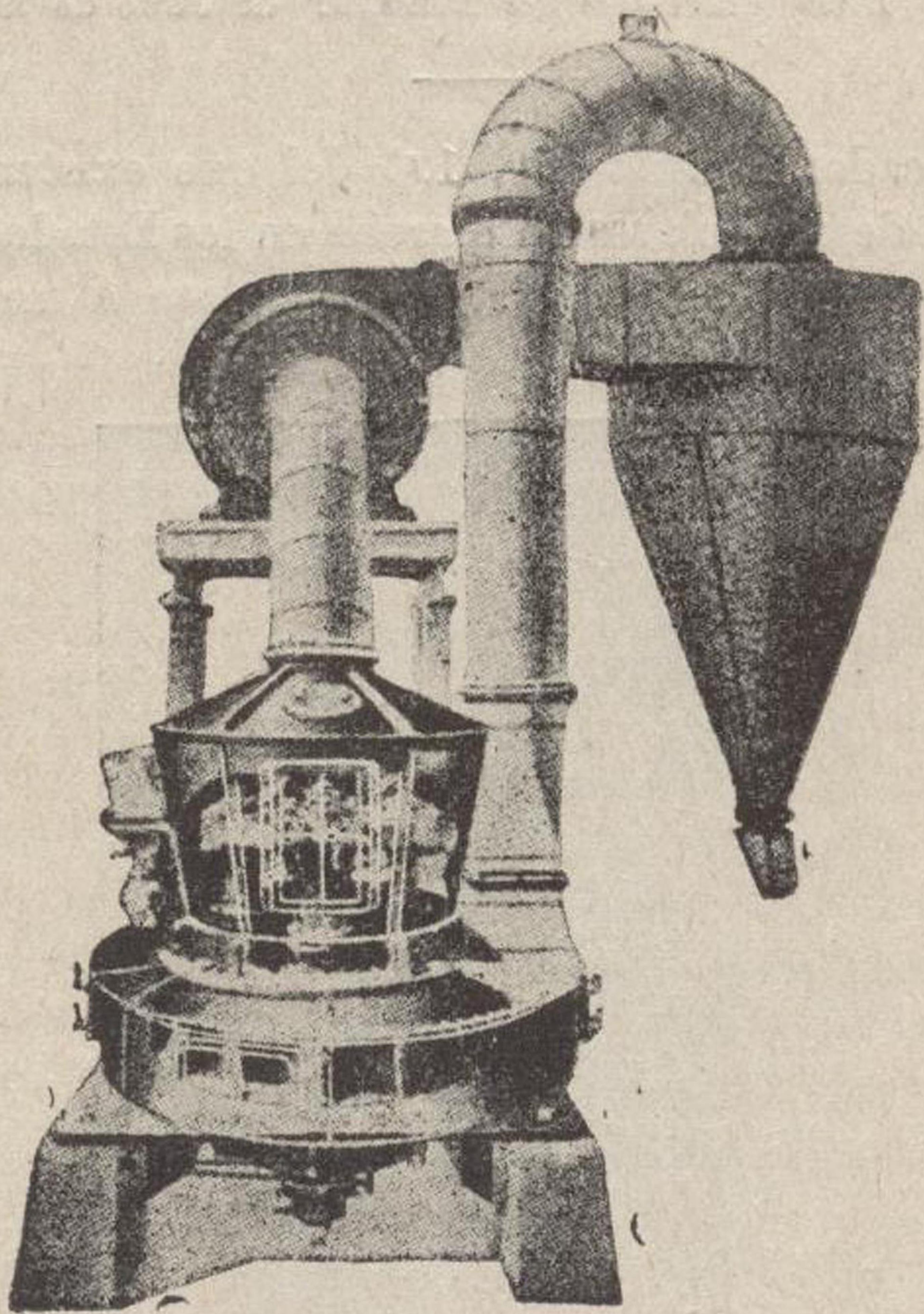


Figura 3.<sup>a</sup>

Pulverizador Raymond.



y marcando el punto donde la curva deja de ser una recta; es decir, el punto en donde las deformaciones no son proporcionales á las cargas, lo que es la definición misma.

Este límite elástico tiene una gran importancia para estas piezas, de ordinario de pequeña sección, que el trabajo de fábrica tiende á deformar y que debe resistir.

La segunda serie de experiencias consistió en la introducción en la liga de diversos elementos extraños, vanadio, titanio, cadmio. Hubo dificultades causadas por una mala mezcla y una fusión menos fácil. El límite elástico fué mejorado, pero á expensas de la dilatación.

Se llegó entonces al latón al manganeso, pero mejorando el lecho de fusión, para no introducir sino productos puros, sin plomo. Se comprobó una mejora del límite elástico, siempre á costa de la dilatación. Durante este tiempo, se perfeccionaron los métodos de fusión y de colada de la aleación.

En Agosto 1918, el examen de un periscopio procedente de un submarino alemán capturado, reveló una estructura física excelente, regular y de granos finos. Este era un bronce, ó mejor dicho, latón complejo, de la composición siguiente:

Cobre.....	53,0 por 100.
Hierro.....	1,5 —
Zinc.....	34,0 —
Manganeso.....	1,5 —
Níquel.....	9,0 —
Aluminio.....	0,35 —

No habiendo dado resultado alguno la variación de la ley de níquel, la aleación fué adoptada, pero en contra de lo que podía esperarse, los resultados fueron muy irregulares.

Numerosos ensayos condujeron á reducir el níquel á 3 por 100 y á elevar el hierro á 2 por 100, reduciendo proporcionalmente el manganeso á 1 por 100. Una pequeña cantidad de estaño fosforoso fué agregada igualmente para purificar la aleación.

Los ensayos fueron satisfactorios, pero el empleo del metal ofreció inconvenientes.

Se comprobó que el metal, satisfaciendo á los ensayos de tracción, resistía igualmente bien á los esfuerzos alternativos.

Las experiencias efectuadas hasta entonces pusieron en evidencia la influencia de los tres factores siguientes:

- 1.º Procedimiento de introducción de los metales especiales en la liga al hacerse la fusión;
- 2.º Temperatura exacta de colada de los vaciados;
- 3.º Constancia de la proporción de zinc de la aleación.

1.º En los primeros ensayos, los metales especiales: hierro, manganeso, vanadio, fueron agregados como aleaciones dobles con el cobre ó el zinc, pero la mezcla era incompleta y la fusión difícil.

Se ensayó fundir en un crisol cobre, hierro y níquel en las proporciones de: cobre, 75; níquel, 15; hierro, 10. La mezcla fué colada en agua de 5 metros de altura,

La operación era peligrosa y poco práctica. El procedimiento finalmente adoptado fué el siguiente: Colocar en el fondo del crisol el hierro dulce en paquetes de hilo fino, recubrirlo de granalla de níquel, y después de lingotes de cobre. El cobre funde el primero y disuelve hierro y níquel. El crisol es retirado del horno á 1.300º, separando escorias; se le agrega un poco de estaño fosforoso, lo que produce una reacción viva; se espolvorea el total de negro de fundición y se vierte lentamente en un recipiente refractario. El filete líquido, enfriado por una corriente de aire á 5 kilogramos, es proyectado en gotas en el agua;

2.º La temperatura de colada tiene una gran influencia en la calidad de la aleación. La mejor es 1.090º ± 20º;

3.º Uno de los factores más importantes es la proporción de zinc, que estudios minuciosos fijaron en ± 0,5 por 100 aproximadamente. Para llegar á él es preciso: pesar con mucha exactitud los constituyentes de la carga con aproximación de 50 gramos; sacar rápidamente los crisoles del horno en el momento que la carga esté fundida; hacer comprender al personal de los hornos la importancia de estas precauciones.

Prácticamente es difícil mantenerse entre los límites indicados para el zinc. La fusión en el horno de gas ó en el horno eléctrico daría resultados más regulares ó más fáciles de comprobar. Sería necesario poder determinar la temperatura del crisol antes de la salida del horno para evitar toda pérdida de zinc en proporciones desconocidas. La fusión al cok hace las operaciones mucho más difíciles.

A fines de 1918, la forma de fabricación estaba casi ultimada, pero hacía falta poder utilizar prácticamente los desechos de fundición y residuos del trabajo del metal. Se pudo llegar á ello sin demasiadas dificultades á condición de evitar toda introducción de impurezas, sobre todo plomo y estaño. Los residuos rigurosamente recogidos y clasificados, fueron refundidos en un crisol de 200 kilogramos en horno de cok y colados en lingotes, analizados á continuación para la proporción de zinc.

La operación fué entonces la siguiente: Cargar en el fondo del crisol 30 kilogramos de residuos metálicos y fundirlos, agregar el complemento de cobre, níquel y hierro; cargar el resto de los lingotes; la fusión terminada, todo es disuelto; tres minutos antes de sacar el crisol se añade el zinc necesario.

La composición definitiva de la aleación ha sido:

Cobre.....	60 por 100.
Zinc.....	34 —
Níquel.....	3 —
Hierro.....	2 —
Plomo.....	0,25 —
Manganeso.....	0,50 —
Estaño fosforoso.....	0,25 —

Comprendidos todos los gastos, la economía final realizada empleando este metal es de 18 por 100, con características superiores al metal del Almirantazgo.

## Sección oficial.

### Real orden sobre reforma del Reglamento de Policía minera.

Ilmo. Sr.: Los cambios sobrevenidos durante estos últimos años en las condiciones generales de la explotación de buen número de nuestras minas, son causa de que el vigente Reglamento de Policía minera, aprobado con carácter provisional por Real decreto de 28 de Enero de 1910, resulte deficiente ya en algunas de sus prescripciones, pudiéndose apreciar también en los principios fundamentales que inspiraron su redacción omisiones que, sin importancia tal vez en aquellos tiempos, no pueden en el momento actual dejar de ser subsanadas.

La gran intensificación de muchas explotaciones y la creciente adopción de procedimientos mecánicos en los sistemas de arranque, preparación, transporte y beneficio de los minerales impone, á no dudar, á los directores de minas asiduidad é intervención muy superiores á las que se derivan del estricto cumplimiento de las escasas obligaciones que aquel Reglamento les impone. La seguridad de los obreros ante la multiplicación de los medios mecánicos y el aumento de toda clase de instalaciones exige que se tome por la Administración medidas más severas, conducentes á la previsión de futuras contingencias, y á este efecto no sólo deben ser reforzados en la medida de lo posible los servicios oficiales de inspección y vigilancia, encomendados al Cuerpo de Ingenieros de Minas, y hacer obligatorio efectuar en los Laboratorios de los Centros oficiales cuantos ensayos y pruebas de resistencia de los diversos elementos de la maquinaria é instalaciones aconseje una elemental prudencia, sino que, á semejanza de lo que se hace con cuantas instalaciones (mineras inclusive) afectan en algo á las obras públicas, se haga obligatoria la presentación de proyectos completos con los cálculos de resistencia y planos que sean necesarios, no pudiendo ejecutarse obra ni instalaciones de señalada importancia en las minas y sus dependencias sin que recaiga sobre aquellos proyectos la aprobación por parte de la Superioridad.

En otro orden de ideas las cuestiones sociales, cada vez de más palpitante actualidad, no deben ser ajenas por completo á la intervención de los directores de minas y personal

encargado por la Administración de la inspección y vigilancia de las explotaciones, y sin intentar siquiera invadir funciones que sobre el particular están á otros Centros oficiales encomendadas, es lo cierto que la mediación previa y reglamentaria de aquellos elementos directores en las diferencias que dan origen á los repetidos conflictos que se suscitan entre obreros y patronos, podría evitar algunos de ellos, con incalculables beneficios para todos. Tampoco puede la Administración inhibirse de intervenir en asunto tan importante por varios conceptos, como es el de procurar á la numerosa población obrera que trabaja en las minas y á sus familias viviendas higiénicas y medios de instrucción y cultura, punto este de las viviendas en el cual se ha llegado en ciertas localidades á extremos verdaderamente deplorables para la higiene y moral de los obreros y para la salubridad pública.

Por último, constituyendo las minas una riqueza nacional, cuya explotación cede el Estado á los particulares bajo determinadas condiciones, no puede aquél dejar de ejercer una severa vigilancia para que los criaderos minerales se aprovechen en la mayor cantidad posible, evitando explotaciones codiciosas que forzosamente han de redundar en perjuicio de la economía nacional.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones y otras que sería prolijo enumerar,

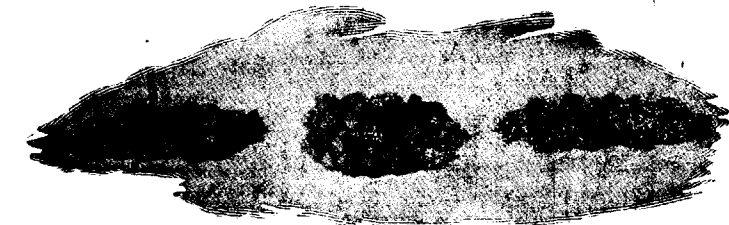
S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que por una Comisión, compuesta del inspector general del Cuerpo de Minas D. Nicanor Mococho; el profesor de Laboreo de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, D. Francisco Gómez Rojas; el jefe de la Sección de Minas de este Ministerio, D. José Ruiz Valiente; el profesor auxiliar de la mencionada Escuela, D. Miguel de Langreo, y el ingeniero de Minas, con derecho á ingresar en el Cuerpo, D. César de Madariaga, se proceda á la redacción del proyecto de Reglamento definitivo de Policía minera.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos procedentes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 16 de Agosto de 1920.—Ortuño.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

### Escuela especial de Ingenieros de Minas.

Debiendo proveerse por concurso una plaza de Auxiliar facultativo de Minas, vacante en la Escuela especial del Ramo, conforme á lo que preceptúa el artículo 70 del Reglamen-

## DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID

Barbara de Braganza, 10.

BARCELONA

Fontanella, 18.

GIJÓN

Marqués de San Esteban, 50



to, se hace público para conocimiento de aquellos á quienes pueda interesar, que el plazo para dicho concurso será de veinte días, contados desde la fecha de inserción de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Los aspirantes deberán solicitarlo del Ilmo. Sr. Director de la Escuela de Ingenieros de Minas.

Las instancias se admitirán todos los días laborables, de diez á doce de la mañana, en la Secretaría de la Escuela, calle de Ríos Rosas, número 5.

Madrid, 2 de Agosto de 1920.—El Director, P. E., Nicolás Sáinz.

#### Real orden sobre tributación minera de substancias de la 2.ª sección.

El señor Ministro de Hacienda ha dictado, con fecha 20 del actual, la Real orden siguiente:

«Ilmo. Sr.: Dada cuenta á S. M. de una consulta elevada á ese Centro directivo por la Administración de Contribuciones de Almería y de lo que sobre ella ha resuelto V. I. en comunicación de 13 del actual, que dice así: «En respuesta á la consulta formulada por esa Administración en oficio de 9 de los corrientes, acerca de si la magnesita, la esteatita, etc., que no teniendo concesión minera yacen en la superficie de la tierra y están comprendidas en la segunda sección y destinadas á fines puramente industriales, deben ó no estar sujetas á la tributación del 3 por 100», esta Dirección general ha acordado manifestar á V. S. que, á tenor del artículo 8.º de la vigente ley de Tributación minera, refundida por el Real decreto de 23 de Mayo de 1911, el impuesto del 3 por 100... grava el producto bruto de la riqueza minera, comprendiendo en ella todas las substancias enumeradas en el art. 2.º. Y el art. 2.º se refiere á todas las substancias de las secciones 2.ª y 3.ª del Decreto-ley de 29 de Diciembre de 1868, la esteatita entre ellas. Ni el Decreto-ley de 29 de Diciembre de 1868 ni la ley refundida de 23 de Mayo de 1911 hacen la más leve referencia á la forma de presentarse las substancias, sino á su naturaleza, pues la única excepción existente en el texto originario del Decreto-ley de 1868 ha sido posteriormente derogada. Si nuestro régimen legal minero se basa en la distinción de suelo y subsuelo, ello es consecuencia lógica inevitable del principio fundamental de esa legislación, á saber; el dominio eminente del Estado en el subsuelo. Y de esa distinción no deben derivarse otras consecuencias que las que la misma ley fundamental determina, y son las referentes á la propiedad. Pero en el caso del 3 por 100 del producto bruto no se trata de la propiedad, sino del rendimiento de la explotación. Estos dos conceptos deben mantenerse fundamentalmente separados, como se mantienen en el Reglamento vigente de tributación minera. Así, puede haber minas exentas de canon y, sin embargo, gravadas con el 3 por 100; como han existido hasta la ley de 7 de Julio de 1918 minas sujetas á

canon y exentas del 3 por 100, aparte las concesiones no explotadas. La Real orden de 11 de Octubre de 1907 á que se refiere V. S. en su oficio, resuelve el caso particular de las salinas y es válida en este respecto, pero no debe extenderse á substancias para las que no fué dictada.

En consecuencia los criaderos de esteatita, espuma de mar y demás substancias de la 2.ª sección, ya se presenten dichas substancias en el suelo ó en el subsuelo, no estarán sujetos al canon de superficie sino cuando exista concesión en los términos previstos en el artículo 8.º del Decreto ley de 29 de Diciembre de 1868; pero su explotación estará sujeta al 3 por 100 del producto bruto, exista ó no exista canon de superficie.»

«En su vista, S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido confirmar, por sus mismos fundamentos, lo resuelto por esa Dirección general en la preinserta comunicación, y disponer que se publique la presente en la *Gaceta de Madrid*, para general conocimiento y á fin de que en casos análogos no ofrezca duda alguna la debida ejecución de lo preceptuado en el artículo 8.º de la citada ley de Tributación minera.

De Real orden lo digo á V. I. para los efectos correspondientes.»

Lo que se publica en la *Gaceta de Madrid* para general conocimiento y observancia. Madrid, 21 de Agosto de 1920.—El Director general, Ramón Baeza.

**Cargadero de minerales.**—Por Real orden de 19 de Julio último se faculta á la empresa minera *Bairds Mining Co. Ltd.*, para construir un depósito y cargadero de mineral en la margen izquierda de la ría del Astillero (Santander), á la terminación de una vía aérea que arrancará de las minas de Camargo. Consistirá en una área terraplenada que servirá de depósito y estación de la línea de transporte y de un muelle cargadero con disposición de correa portadora sin fin, para el embarque directo á la bodega de los buques, permitiendo cargar 600 toneladas por hora. (*Gaceta del 17 de Agosto.*)

**Aguas.**—Se concede subvención al Ayuntamiento de Berga para ejecutar las obras de abastecimiento de aguas de la ciudad y se autoriza al mismo para conducir 5,64 litros de agua por segundo de la fuente de Tagast. (*Gaceta del 18 de Agosto.*)

**Tranvía eléctrico.**—Por Real orden de 7 de Agosto se ha otorgado á la *Compañía del Tranvía Eléctrico de Avilés*, la concesión de un tranvía eléctrico de Villalegre á Avilés y San Juan de Nieva. (*Gaceta del 21 de Agosto.*)

**Marisma.**—Se concede á la *Compañía de Riotinto* una parcela de marisma de 6 hectáreas, en el paraje Molino Nuevo, término de Huelva, para desecarla, sanearla y dedicarla á cultivo. (*Gaceta del 22 de Agosto.*)

**Grúa eléctrica.**—Se autoriza á D. Gervasio de Urizar y Arechaga para establecer en el muelle de Achuri (Bilbao)

una grúa eléctrica sobre planchada de madera. (*Gaceta del 24 de Agosto.*)

**Aprovechamientos de aguas.**—Se han otorgado los siguientes aprovechamientos de aguas: A D. Carlos Dubois, representante de la sociedad francesa *Energía Eléctrica del Centro de España*, ampliación á 3.000 litros por segundo de los 1.500 que poseía, del río Alto Guadiana, laguna de San Pedro de Ruidera, en término de Ossa de Montiel (Ciudad Real); á la *Sociedad Hispano-Alemana de Estudios*, 2.500 litros del río Poqueira, término de Capileira (Granada); á don Joaquín Rueda, 300 litros del río de la Cueva, término de Ríogordo (Málaga); á D. Valentín Ruiz Senén, 10.000 litros del río Júcar y Laguna de Uña, término de Valdecabras (Cuenca), para ser derivadas por medio de presa, compuerta y canal. (*Gaceta del 24 de Agosto.*)

## Variedades.

**¿Qué pasa con las estadísticas de Comercio exterior?**—Esta pregunta formula *El Economista*, y agrega:

«La estadística del comercio exterior de España, cuyo conocimiento tan necesario es actualmente, que antes publicaba la Dirección General de Aduanas con perfecta regularidad y con la debida rapidez, como medio de que ese trabajo sea útil, se publica ahora con retraso lamentable, y á que no se ve explicación.»

Los datos correspondientes á Junio de 1919 se han publicado en la *Gaceta* á los nueve meses y pico, esto es, en Abril de 1920, y se han necesitado otros cuatro meses para reunir los datos de un mes más, el de Julio de 1919, que son los ahora publicados en la *Gaceta* de 10 y de 11 de Agosto.

Pero lo más incomprensible es que se estén publicando ahora en el periódico oficial los datos de Julio de 1919, siendo así que hace más de un mes se publicó por la Dirección de Aduanas el cuaderno correspondiente á Diciembre del mismo año 1919.»

Este retraso lo venimos nosotros lamentando desde hace tiempo, y nada hemos dicho en la esperanza de que pudiera corregirse. Nos vencemos ya de que es imposible, y por ello opinamos que se debe volver á los anteriores avances estadísticos, más sencillos que los actuales, y que salían á luz, lo mismo en la *Gaceta* que en los cuadernos sueltos, á las cuatro ó cinco semanas. Así eran mucho más útiles evidentemente que los detallados resúmenes mensuales que ahora se publican siete meses después en cuadernos y un año después en la *Gaceta*.

El propósito que inspiró la reforma, detallando por países las importaciones y exportaciones, era muy loable, pero se ve que no es práctico, dados los medios con que se cuenta. Sin duda no se pueden reunir á tiempo todos los datos, ó bien no hay suficientes empleados en el Negociado de Estadística de Aduanas para elaborar los estados rápidamente, por mucha que sea su laboriosidad. Tampoco es posible que la *Gaceta* componga é inserte cada mes sin retrasarse esa enormidad de cuadros estadísticos.

**Reunión de los consejeros del Norte.**—La *Gaceta de los Caminos de Hierro* da cuenta de la reunión que han celebrado la semana pasada en Bilbao el Consejo de Administración de la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte*, con asistencia del presidente señor marqués de Alonso Martínez, D. José Joaquín de Ampuero, D. Valentín Gorbeña, D. Tomás de Urquijo, D. Martín Zabala, D. José A. de Ibarra, marqués de Caviedes, barón de Satrustegui, conde de Gama-zo, D. Ignacio Coll, D. Carlos Prado, D. José Maicas, D. Félix Boix y el secretario del Consejo, D. Ventura González de la Cruz.

En la reunión se dió cuenta de los proyectos á realizar en Bilbao, con la nueva estación que se levantará en los terrenos adquiridos por la Compañía en la Casilla, así como también se examinó la manera de cómo se hace el servicio en la Estación de Bilbao, para procurar mejorarlo; teniendo en cuenta el gran movimiento comercial y de transportes en la capital de Vizcaya.

Los consejeros del Norte cambiaron impresiones sobre el abandono en que los Gobiernos tienen á las Compañías ferroviarias, colocándolas en situación tan difícil, que les es imposible mejorar el material, atender debidamente á las reparaciones del existente, perfeccionar los servicios y todo cuanto redunde en beneficio del interés público.

Los administradores del Norte creen que si este estado de cosas se prolonga, sobrevendrá antes de lo que se cree una absoluta paralización de los servicios ferroviarios.

La reunión próxima del Comité tendrá lugar mañana 21 en San Sebastián.

#### Nuevos profesores de la Escuela de Minas de París.

—Una parte del profesorado de la Escuela de Minas de París se ha renovado recientemente. De la clase de Química analítica se ha encargado M. Pierre Jolibois, profesor auxiliar de la Escuela Politécnica, en reemplazo de M. Chesneau. En sustitución de M. Sauvage, que se ha jubilado, ha sido nombrado profesor de Máquinas, M. Emile Jouguet, auxiliar de la Escuela Politécnica. Ha sido nombrado profesor de Metalurgia General y Siderurgia, M. Georges Charpy, miembro del Instituto, subdirector de *Forges et Acieries de la Marine et d'Homecourt*. Mr. Robert Pinot, secretario general del *Comité des Forges de France*, ha entrado en el Consejo de la Escuela, en reemplazo de M. Cavallier.

**La huelga de las minas de Río Tinto.**—La huelga total de estas minas tiene ya muchas semanas de duración, como saben nuestros lectores. Las familias obreras se encuentran tan faltas de recursos que tienen que enviar los niños en grandes grupos á Huelva y á Sevilla para que no perezcan. Es una situación que entristece el ánimo. Por otra parte, es notorio que el negocio de las piritas españolas atraviesa una crisis muy seria, porque no se han reanudado los suministros desde antes de la guerra á los Estados Unidos y á Alemania, y las exportaciones están muy reducidas. Creemos, pues, con entera sinceridad, que los obreros procederían

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

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

TOMO XX.—1920.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

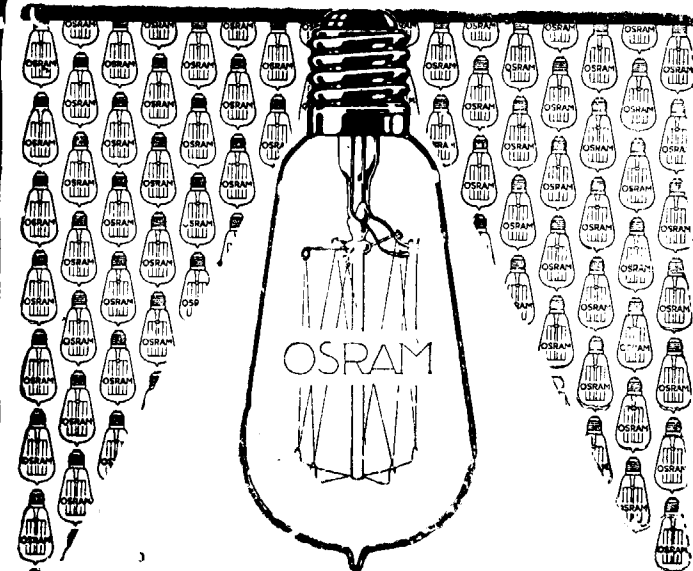
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de

Material para ferrocarriles mineros,

LOCOMOTORAS

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS



Las cualidades distintivas  
de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la  
única que ha triunfado en todas las  
pruebas á que ha sido sometida y es  
reconocida universalmente como de  
calidad insuperable.

De venta en los principales  
establecimientos de electricidad.

# Osram

de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



cuerdamente aceptando las concesiones que ofrece la empresa y volviendo al trabajo, toda vez que las conferencias iniciadas de representantes de ambas partes dan pie para ello.

He aquí ahora el manifiesto que la Compañía de Río Tinto ha publicado en Huelva, Nerva y demás centros de aquella zona:

### AL PERSONAL DE ESTAS MINAS

Con el fin de que los trabajadores de estas minas tengan conocimiento exacto de lo ocurrido y puedan apreciar la verdadera situación del conflicto actual, cree la Dirección estar obligada á dirigirse á todos, bien sean obreros, capataces ó empleados.

Durante la semana pasada se reunieron con el director varios empleados para discutir acerca de las causas del malestar que aquí existe y ver el medio de buscar una solución satisfactoria al conflicto.

El domingo último, día 15, una comisión compuesta de tres personas, celebró una entrevista con la Dirección, quien les indicó la solución que proponía como medida transitoria y además lo que sometería á la consideración del Consejo de Administración.

Enterados dichos señores de los propósitos de esta Dirección, indicaron su conformidad en principio y expusieron su creencia de que los empleados y obreros de aquí lo estarían también, pero que, como era la Directiva de Huelva la que tenía que resolver en definitiva, no podían hacer otra cosa sino transmitirle lo que la Dirección les había comunicado y ofrecieron apoyar y poner de su parte todo cuanto dependiera para evitar que sin previo aviso y sin presentar peticiones concretas abandonasen sus puestos los empleados y encargados de estas minas.

Posteriormente, á las siete y treinta de la tarde acudió otra comisión de obreros á casa del director, quien, después de discutir acerca de la situación, les ofreció que, si se daba por terminado el conflicto, se comprometía á pedir al Consejo el aumento de un real más para cada obrero, además de los tres reales ya concedidos; es decir: que el jornal oficial de 12 reales subiera á 16; el de 13, á 17; el de 14 á 18, y así sucesivamente.

También estos se mostraron satisfechos al parecer y ofrecieron comunicar el resultado de la entrevista á sus compañeros y apoyar lo que se les había comunicado, llegando á tener motivos la Dirección para creer en la inmediata solución y fin de la huelga, cuya esperanza tenían también sin duda la mayoría de los obreros.

A pesar de esto y los buenos deseos de la Dirección, para poner término á tan anómala y crítica situación, han abandonado sus puestos los encargados y demás personal de oficinas, obedeciendo instrucciones de la Directiva de Huelva, instrucciones que seguramente fueron acordadas de antemano, como se ve por la hoja que se ha repartido y que ha sido la causa de que muchos obreros hayan prescindido de sus deseos de acudir al trabajo.

La Dirección siente haber visto destruidos los esfuerzos que se han realizado para acabar con este lamentable é insostenible estado de cosas, y considera una verdadera lástima de que la situación se haya agravado, creándose nuevos obstáculos para llegar á una próxima solución; pero no obstante, confía aún en que ha de prevalecer la cordura y sensatez de todos para poder conseguir una inmediata y duradera solución que acabaría con el hambre y miseria que hoy existe aquí y que todos lamentamos.

Minas de Riotinto, 16 de Agosto de 1920. — La Dirección de estas Minas.

Después, los presidentes de los Sindicatos de Empleados y Obreros de Riotinto (Sección de Huelva) han recibido del director de dicha Compañía la siguiente carta:

21 de Agosto de 1920.

Sr. D. Salvador Moreno y D. Manuel Carrera.  
Huelva.

Muy señores míos:

Habiendo sido requerida esta Compañía por una Comisión especial del Ayuntamiento de estas minas, para que designe representantes que en nuestro nombre conferencien con los empleados y obreros para buscar una fórmula de avenencia que solucione el actual conflicto, esta Dirección ha accedido gustosa á dicho requerimiento y ha dispuesto que se traslade una Comisión á Huelva, por creer que es en este punto donde deben celebrarse las conferencias, el lunes día 23 del corriente mes, para que desde el día siguiente martes se ponga á disposición de los que ostenten la representación de los obreros y empleados.

Esta Dirección, por tanto, espera de la cordura y sensatez de unos y otros que han de obrar con el mejor deseo y voluntad para conseguir la fórmula que deseamos para poner término á tan angustiosa situación, y que se convenga un arreglo de paz que sea permanente y duradero como todos ansiamos.

Queda de ustedes afectísimo y atento s. s.—El director general, *Walter J. Browning*.

Afortunadamente, como ven nuestros lectores, parece que el conflicto entra en vías de arreglo.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Cemento portland.*—La Junta de Obras del pantano de Cueva Foradada celebrará concurso el día 8 de Septiembre próximo, en Zaragoza, para la adquisición de 2.000 toneladas de cemento portland. (*Gaceta del 18 de Agosto.*)

**Personal.**—Ha sido destinado al distrito minero de Palencia, el ingeniero D. José de Murga y Gil.

—A propuesta de la Junta de Patronato de pensiones en el extranjero se ha designado al ingeniero de minas D. Fernando de Gondra y Lazúrtegui, de la promoción de 1919, para que estudie en los Estados Unidos las aplicaciones de la electricidad á la minería y á la metalurgia.

—En la Sección oficial se publica la convocatoria para una plaza de ingeniero auxiliar en la Escuela de Minas.

### ANUNCIOS

SANTANDER  
Calle de P. Vilal.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.  
COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª - BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 1 máquina de extracción eléctrica, 2 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 Water Jacket, grupo convertidor para cobres, dinamos, perforadoras, géneros de almacén, fondos de horno, mata cuprífera. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.ª. Cerro Muriano (Córdoba).

## DISPONIBLE CON CONDICIONES VENTAJOSAS

Maquinaria completa de **preparación mecánica de minerales**, de ocasión, pero en muy buen estado de servicio se puede visitar en **Figeac (Lot) Francia**, á cuatro y media horas, por el ferrocarril, de Toulouse.

Capacidad 10 toneladas por hora. Hecha por la casa HUMBOLDT de KALK (cerca de Colonia, Alemania), con clasificación de 22, 14, 8, 6, 4 1/2, 3 1/4, 2 1/2 y 1 1/2 m/m. por trómeles, y los finos por spitzkastens.

Se compone de distribuidor mecánico, quebradoras y pulverizadores de mandíbulas y de cilindros, molino y norias elevadoras; para el tratamiento de los mixtos, cribas hidráulicas, separadores, bombas, mesa de estrío, mesas Wilfley, Humboldt y Groeppel, canalizaciones completas de agua, transmisiones, etc.

Igualmente locomotoras vía 0,60 y variado material de mina. Dirigirse á *Société Minière Metallurgique du Quercy, 25, Rue de Clichy, PARIS*

### SONDEOS

Tomo á contrata en cualquier punto de España con preferencia al Sud. Dirigirse por carta á Sondeador.  
REVISTA MINERA, Villalar núm. 3.—MADRID

## TUBERIAS DE ACERO

de 45/50 m/m para conducción de agua á presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m con 8 aletas interiores para tubos hervidores, refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la ELEC, TRO MECANICA IBERIGA, Ronda de Atocha, 32 y 34-Madrid.

## MATERIAL DE VÍA

Inmediatamente disponibles importantes lotes de

Vía desmontable 12 kgs. X 600 m/m., vía remachada 9 1/2 kgs. X 600 m/m., cambios de vía, largo 13 metros, en carril de 22 kgs. para vía de 1 metro, con caballete de maniobra, vía montada 6 kgs X 600 m/m.

Pedir condiciones a: *Establecimientos Decauville, Apartado 347, BILBAO*

## OCASIÓN

Se vende en Inglaterra un grupo compuesto de:

- 1 máquina Compound, Corliss, vertical, para 1.800 H. P.
- 1 condensador de superficie.
- 1 generador corriente continua para 1.000 K. W.
- 1 reóstato, etc.

Estado casi nuevo, en 10.000 libras. Su coste sería hoy de 22.000 libras.

Razón: *Guillermo Villamore, Ingeniero Industrial, Alcalá, 119, MADRID.*

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**La escasez de carbón en España.**—La escasez de carbón, que tanto apuró á las industrias y consumidores en los años 1917 y 1918, parece va a dejarse sentir nuevamente

dentro de muy pocos meses. Todos los datos inducen a creerlo así.

En España y en Europa hay falta de carbón. En España, además, la deficiencia de los transportes impide que las industrias se abastezcan del extraído en las minas.

Las naciones más necesitadas de carbón parecen ser Italia, Suecia y Portugal, descontando Rusia, Austria, etc., que seguramente están necesitadas de todos los artículos. En España, durante el año pasado, nuestra industria ha estado muy paralizada por la cuestión social; las fábricas tuvieron muy poco stock de carbón. En estos últimos meses se nota un movimiento grande en todas las industrias para abastecerse de él. A Asturias llegan estos días industriales de las distintas regiones de España, á hacer contratos de compra. Los precios han subido muchísimo y siguen subiendo en estos mismos momentos. La cantidad de carbón inglés que viene es casi nula. Hasta el 15 de Junio, en todo lo transcurre del año, habían venido de aquella nación, sólo 78.200 toneladas. Durante el año pasado, en que la escasez de carbones en Europa era ya grande, nos llegaba esa cantidad de carbón en cualquiera de los meses.

Esta escasez de carbón la va á sentir seguramente la industria azucarera de Navarra y Zaragoza. Los datos que he tomado en las distintas fábricas azucareras, alcoholeras y otras respecto á las cantidades de este combustible que tienen en los depósitos para prepararse á los trabajos, comparados con los que acabo de explicar sobre la escasez y la deficiencia de los transportes, dan la seguridad de lo que digo respecto á la industria azucarera y demás consumidores de Aragón y Navarra.

La cantidad de remolacha que se espera en esta campaña pasa de un millón de toneladas. El consumo de carbón solamente para estas fábricas será de 175.000 toneladas aproximadamente. Muchas de ellas tienen contratado lo que necesitan en las minas de Utrillas; otras lo esperan de Asturias, que era su centro abastecedor. Creo que los contratos de la Sociedad de Utrillas pasan de 100.000 toneladas. Respecto á Asturias, las Sociedades mineras, con las cuales tienen más contratos los industriales de esta región, son la Hullera Española en Ujo, y la Sociedad Fábrica de Mieres, á precios muy buenos para los compradores. Estos industriales pueden partir para sus cálculos, desde ahora, de que han de recibir muy poco de ese carbón contratado en Asturias. La capacidad del puerto de Pajares es tan pequeña, con relación á los pedidos del interior de España, que tienen muy grandes dificultades al conseguir un vagón para atravesarlo; esta dificultad es casi la misma para las Empresas que tienen vagones propios, pues la deficiencia grande no es la falta de vagones, sino la de locomotoras, además de aquella falta de capacidad del puerto.

Hay una cuenca carbonífera, que seguramente va á tener su importancia en el porvenir para abastecer las industrias de esta región; me refiero á la cuenca del Villablino; las razones de esto son claras. Las dificultades que se tienen para el transporte de carbón de Asturias, por la poca capacidad del puerto de Pajares, quedan suprimidas para el de Villablino.

Esta cuenca es un centro productor que acaba de comenzar, y cuya producción va en aumento, la región de Aragón y Navarra es un centro consumidor que también aumenta. El carbón de Villablino es un carbón "graso" de muy buena calidad; el único inconveniente que tiene el abastecimiento de dicha cuenca es la gran cantidad de menudos de aquellos carbonos, á diferencia de lo que sucede en las minas de Utrilla.

En la actualidad se transportan por el ferrocarril de Pon-

ferrada á Villablino unas 600 toneladas de carbón por día. La construcción de este ferrocarril fué un acierto del señor Cambó, el político más competente en las cuestiones de Fomento.

Como la vía de este ferrocarril es de un metro, se hace el transbordo en la estación de Ponferrada para la línea del Norte; y no hay estar camiento de carbón en esta estación, como á primera vista parece podría asegurarse, por el número grande de vagones vía Norte, con que cuenta la Sociedad constructora de aquel ferrocarril. Desde aquella cuenca minera se transporta en estos momentos una parte de carbón hasta Barcelona, á pesar del inmenso recorrido.

En resumen:

Primero. En España se va á sentir muy pronto la escasez de carbón; los precios han subido muchísimo, y seguramente van á llegar á los que hubo en el año 1918.

Segundo. A algunas fábricas azucareras les faltará carbón á la terminación de los trabajos de la campaña que va á llegar; pues el stock de que hoy disponen la mayor parte de ellas es pequeño, dado el gran consumo que este año tienen que hacer, y las dificultades que hay para proveerse; esta escasez se notará, naturalmente, en los demás consumos.

He de recoger datos sobre el abastecimiento de carbón en las industrias de Aragón y Navarra, de las minas de Asturias y León, que daré á conocer más tarde, como comprobación de lo que afirmo, y por lo que pueda valer á las industrias interesadas.

E. ALVAREZ MENDILUCE  
Ingeniero de Minas.

(De *El Sol*.)

**Metales.**—Precios del mercado de Londres.

Cablegramas (20 Agosto) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes, de Bilbao:*

	£.	180. 0. 0.	tonelada.
Estaño "Straits",	270. 0. 0.	—	—
Estaño "Cordero y bandera", lingotes.	272.10. 0.	—	—
Estaño "Cordero y bandera", barras.	118. 0. 0.	—	—
Cobre electrolítico.	106. 0. 0.	—	—
Cobre "Best Selected",	106. 0. 0.	—	—
Cobre en chapas y barras.	48. 0. 0.	—	—
Zinc electrolítico.	48. 0. 0.	—	—
Zinc refinado.	55. 0. 0.	—	—
Bérgulo de Antimonio inglés.	46. 0. 0.	—	—
Bérgulo de Antimonio chino ó japonés.	185. 0. 0.	—	—
Aluminio en lingotillos.	280. 0. 0.	—	—
Níquel.	18. 0. 0.	—	—
Plomo.	50. 0. 0.	—	—
Sulfato de cobre.	2. 10. 0.	frasco.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).	64. 1/8 d.	onza.	—
Plata fina.	59 3/8 d.	—	—
Platino.	81. 0. 0.	—	—

**Minerales no metálicos.**

(Cotizaciones del mercado de Nueva York, Julio de 1920).

**Arbesto.**—Por tonelada pequeña, *short ton* (907 kilogramos), f. a. b. minas, Quebec (Canadá); crudo, núm. 1, 1.800 á 2.500 dólares; núm. 2, 1.100 á 1.500 dólares; fibras hiladas, 400 á 700 dólares. Flete á Nueva York, 8,45 dólares tonelada.

**Caolín.**—En trozos, importado, 25 á 35 dólares: en polvo, 30 á 60 dólares; del país, en trozos, 10 á 20 dólares; en polvo, 25 á 30. Todo por tonelada f. a. b. Nueva York.

**Feldespatos.**—Crudo, 7,50 á 8 dólares por tonelada f. a. b. Maryland.

**Espato fluor.**—Menudo, f. a. b. mina, 22,50 á 25 dólares; grueso, 17,50 f. a. b., Tonuco, Nuevo Méjico.

**Grafito.**—Para crisoles, laminar, 80 por 100 carbón, 5

centavos por libra; 90 por 100, 10 centavos; 30 por 100, 1 centavo (para pulimentar, en polvo); 50 por 100, 2 centavos (para empavonar, en polvo); mejicano, amorfo, 45 á 55 dólares por *short ton*; de Corea, 3 1/2 centavos por libra; Madagascar, 8 centavos; Ceilán, 5 á 15 centavos.

**Monacita.**—Mínimo de 6 por 100 de óxido de torio ó torina, 42 dólares por unidad tonelada.

**Piritas.**—De España, en trozos, 16 1/2 centavos por unidad tonelada. Tarifa de fletes de 15 á 17 chelines.

**Mercado siderúrgico español:**

Precios de la *Central Siderúrgica.*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 78 á 87
Pletinas y llantas, id. id.	76 á 87
Flejes, id. id.	97 á 109
Angulos y T.	81
Cortadillos para clavo.	De 78 á 87
" para herraje.	83 á 87
Pasamanos.	87
Hierros y aceros al martinete.	De 114 á 136
Vigas de 80 á 140 milímetros.	77
" de 160 á 240 id.	75
" do 250 á 320 id.	80
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	60
" " de 160 á 240 id.	82
Vigas para edificación de viviendas.	De 60 á 64
Hierros en U para id. id.	64 á 66
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.	82
" de 8 á 5 milímetros.	66
Chapas anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.	82
Chapas para calderas, sobreprecio.	6
" forma circular, id.	16
" 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 bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

*Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.*

	Pesetas 510 tonelada métrica.
— Lingote de moltería, número 1.	" de 72 á 74 quintal métrico.
— Chapas negras.	" 47 "
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.	" 70 caja.
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.	"

**Productos químicos, Barcelona.** (De *La Industria Química*.)

	Pesetas 10 kilogramos.
Acido acético 88,99 glacial, franco envase	425,00
Acido acético 40 por 100 industrial, cargo envase.	150,00
Acido sulfúrico 65° corriente, bombonas, cargo envase.	28,00
Acido clorhídrico 19°, superior, bombona, cargo envase.	22,00
Acido clorhídrico 19°, depurado especial para el tártaro, bombonas, cargo envase.	85,00
Acido clorhídrico 19°, especial para clorhidrato de anilina, bombonas, cargo envase.	30,00
Acido nítrico 40°, superior blanco, bombonas, cargo envase.	140,00
Amoniaco líquido blanco 22°, industrial corriente, bombonas, cargo envase.	160,00
Azufre refinado amarillo 88/99 por 100.	57,50
Sublimado flor.	87,00
Amarillo terrón.	52,50

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA



## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

**Proyecto de obras de defensa de Cartagena contra las inundaciones.** — Estudiado este vasto proyecto, se ha abierto información pública acerca del mismo para que puedan reclamar contra él los que se consideren perjudicados.

De dicho proyecto forma parte la restauración del antiguo canal de la Algameca y su prolongación. Los canales de la Algameca y del Norte, que en el proyecto figuran para facilitar el rápido desagüe de las avenidas de la rambla de Benipila, tendrán en conjunto una longitud de 3.170,45 metros, su pendiente será de una milésima, el ancho de la solera en la sección tipo 27 metros, y la construcción consistirá principalmente en quitar aterramientos de dicha rambla, dentro de cuyo cauce estarán comprendidas las obras.

Otra de las obras de defensa será la sustitución del puente actual con que cruza sobre dicha rambla la carretera de Cartagena á Mazarrón. Ese antiguo puente, de varios arcos oblicuos, será sustituido por un tramo metálico de 40 metros de luz, y con motivo de la demolición del puente antiguo y de la construcción del nuevo se hará una pequeña variación en el trazado de la carretera mejorando sus condiciones.

Otra obra de defensa la constituirá el canal y terraplén de contorno, que bordeando la zona del Armarjal y del Ensanche, servirán para desviar las aguas de la rambla del Hondón. El origen de estas obras estará en el sitio llamado Media Legua, y con recorrido de cuatro kilómetros, el canal desembocará en la rambla de Benipila (canal del Norte) y el terraplén continuará á lo largo de ella siguiendo la margen izquierda de la misma hasta la muralla. Las pendientes del canal serán 0,004415 en 1.438,64 metros y 0,00096 en el resto de su longitud, y el ancho de la solera en la sección tipo 12 metros.

Otra de las obras de defensa será el canal del Oeste, ó de desviación al Mediterráneo por el Portús. En la rambla de Benipila alta cerca del lugar llamado La Magdalena, se emplazará la presa de captación, retención y desviación de las avenidas. Esa presa tendrá 10,50 de altura, será de planta curva y para servir también como presa vertedero; se construirá de mampostería hormigonada hidráulica con cemento lento artificial; estará provista de desagües de fondo y otros tubos á los tres metros de altura, unos y otros con mecanismos de apertura y cierre. A tres metros por debajo de la coronación de la presa se situará la solera ó lecho del canal del Oeste, el cual, con longitud de 5.228 metros, pendiente de una milésima y ancho de 15 metros en la solera de la sección tipo, desembocará en un cauce afluente de la rambla de Cabezo Negro ó del Portús, que llevará las aguas de avenidas de la rambla de Benipila alta al Mediterráneo.

Además de las expresadas obras de defensa, el plan comprende las del Arsenal y las del barrio de Santa Lucía. Las primeras constarán de un cuneton que recogerá las aguas del Monte Galeras y tendrá 500 metros de longitud con pendiente de una milésima y desembocará en el canal de la Algameca; otra cuneta y unos muros. Las segundas, concernientes á la desembocadura de la rambla de Santa Lucía, serán estas: demolición de una manzana de casas y parte de otra que dificultan el rápido desagüe de la rambla; construcción de un cauce con embocadura y desagüe inferior, para el final de la misma rambla, en longitud de 173 metros.

**La electricidad en la vida industrial y familiar de los Estados Unidos.** — El *Electrical World* da una idea del des-

arrollo adquirido por la electricidad en los Estados Unidos, publicando los resultados de las investigaciones estadísticas que ha emprendido cerca de 5.000 sociedades productoras de electricidad.

No se pueden extraer los resultados de un trabajo semejante, pero se comprenderá su importancia si se considera que más de 33 millones de americanos viven en casas que utilizan la electricidad al menos para el alumbrado, y que muchos millones viven de industrias en las cuales la electricidad constituye, como objeto ó como medio, el elemento principal de actividad.

La proporción de los americanos que utilizan la electricidad representa cerca del 31 por 100 de la población de los Estados Unidos. El número de las viviendas instaladas eléctricamente se eleva á cerca de 6.300.000; el número de las instalaciones agrícolas de alumbrado eléctrico á más de 340.000. La mayor proporción de las casas provistas de servicios eléctricos se encuentra en la costa del Pacífico, contando los Estados del Pacífico con 841.000 de estas casas, mientras que no llegan á 440.000 las que están sin instalación eléctrica. Después viene New England, que cuenta más de 644.000 viviendas equipadas eléctricamente, contra menos de 635.000 todavía no electrificadas.

**Nuevo buque para Bilbao.** — En los primeros días del mes pasado ha sido botado en los astilleros que posee en Blyth la *Blyth Building and Dry Dock Co.* un *standard* del tipo «C» de 331 pies de eslora y 46 con 8 pulgadas de manga. Este buque bautizado con el nombre de *Bachi* actualmente estaba destinado en su construcción inicial para el Shipping Controller, pero después fué transferido a la casa Hijos de Astigarraga, de Bilbao.

**Los buques en construcción.** — Las últimas estadísticas de las oficinas registradoras de Inglaterra comprensivas de cuantos buques se encuentran en construcción en el mundo entero excepto lo que se está produciendo en Alemania, ponen de relieve que la actividad de los astilleros yankees remite en cierta medida, mientras los astilleros ingleses trabajan á más coeficiente que en los primeros meses del año.

Las cifras de tales estadísticas dan para todo el mundo un montante de buques en construcción que asciende á 4.142.751 toneladas gruesas. Distribuidas en las distintas clases de buques según los materiales de construcción y sistemas de propulsión se encuentra que en vapores y buques de impulsión mixta se están construyendo 1.021 vapores con 4.008.687 toneladas en casco de acero y 111 buques con 76.120 en casco de madera; en veleros la construcción comprende 19 cascos en acero con 11.665 toneladas y 103 cascos en madera con 46.269 toneladas gruesas. En tales cifras se encuentran también comprendidos 12 buques de cemento con unas 28.000 toneladas.

En esta lista de construcciones que comprende la cifra total de cada nación, España se encuentra clasificada en noveno lugar con 101.432 toneladas gruesas en construcción, de las que solamente 150 son de madera y el resto de hierro.

Parécenos, no obstante su origen, que estas cifras están un poco equivocadas, pues en nuestros astilleros costeros deben encontrarse en construcción alguna mayor cantidad de toneladas de buques de madera.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 5 2.

REVISTA MINERA  
METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** El carbón pulverizado. — **Societades.** — **Sección oficial.** — **Variedades:** Las Azucareras están provistas de carbón. — Un ensayo de creación de obreros accionistas en los Estados Unidos. — Bastidores de una pieza, de acero colado, para locomotoras eléctricas. — Recuperación de las piritas de los estériles de los lavaderos. — Progresos realizados recientemente en el corte de los metales por el oxígeno. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

**Sección de industria general:** Empleo de los explosivos en trabajos industriales y agrícolas. — El precio de la electricidad en Barcelona. — Aprovechamiento de 10.000 caballos en el Canal de Castilla. — El transporte de vino por cañerías.

## Sección científico-industrial.

## EL CARBON PULVERIZADO (1)

Por M. HUGH SAVAGE, ingeniero de la Société Cockerill.

(De la *Revue Universelle des Mines*, 1.º de Julio de 1920).

La combustión completa de la hulla pulverizada sin exceso de aire da lugar á muy elevadas temperaturas, llegando á 2.200º C. Con un excedente de aire de 100 por 100 esta temperatura se reduce á 1.285º.

Los mejores resultados parecen ser obtenidos con unos 12 ½ metros cúbicos de aire por kilo de carbón, correspondientes á un excedente de 30 por 100. Más allá de esta proporción el rendimiento de los hornos disminuye.

La distribución del carbón pulverizado á los diferentes hogares de una fábrica se realiza de dos maneras diferentes. En la mayoría de los casos, se dá la preferencia á tolvas de almacenaje instaladas en las proximidades de cada hogar ó grupos de hogares y conteniendo un acopio de algunas horas solamente. El polvo de carbón es conducido á estas tolvas por medio de un sistema de transportadores de tornillo.

En el sistema Bonnot ó Holbeck, por el contrario, no existe sino un solo almacén, conteniendo todo el aprovisionamiento de hulla pulverizada para diez horas de marcha de la fábrica y el transporte se opera enteramente con la ayuda de una corriente de aire comprimido.

El pulverizador Bonnot, como ya hemos dicho, tiene encima un separador de aire de paredes divergentes hacia arriba y provisto de un sistema de paletas regulables. El aire, que es aspirado, se expande en lo alto del separador y deja depositar las partes menos finas del polvo, que vuelven al molino.

El polvo fino prosigue su camino hasta un colector octogonal, cuyos ángulos reducen la velocidad del aire y le hacen depositar el carbón que se acumula en el fondo de la tolva de almacenaje.

(1) Véase el número anterior.

De la tolva, el carbón en polvo es llevado por medio de un tornillo transportador á la cámara de succión del ventilador distribuidor (*blower*) activado por un motor de velocidad variable con regulación automática, cuya función es mantener una relación constante entre la cantidad de aire aspirado y la del carbón suministrado por el transportador. La mezcla entregada por el aparato soplante es muy rica en polvo para poder inflamarse. Se coloca en el conducto principal, recorre las diferentes tuberías y llega á los hogares, en donde recibe el suplemento de aire necesario para la combustión. El sistema se completa por un conducto de retorno que devuelve á un segundo colector y, finalmente, á la tolva de almacenaje el combustible que no ha sido consumido en los hogares.

En el caso de extinción de uno ó varios mecheros, la presión aumenta en el conducto principal y hace descender un cono de palastro, colocado en el interior de un cilindro provisto de hendiduras laterales por las cuales llega el aire al soplador. Este recibe así menos aire. Al mismo tiempo el cono, desplazándose, hace obrar, por el intermedio de un cordón y una polea, el regulador automático que reduce la velocidad del motor del tornillo transportador. De esta manera, se mantiene una proporción constante entre el gasto del tornillo y la cantidad de aire aspirado.

A la salida del soplador, el carbón contiene próximamente de 40 á 50 por 100 del aire necesario para la combustión. Es arrastrado hacia los hogares bajo una presión de unas 0,05 atmósferas y á una velocidad aproximada de 1.500 metros por minuto.

Para las temperaturas altas de combustión, los mecheros son enfriados por una circulación de agua.

Se reprocha al sistema Bonnot (ó Holbeck) de que debe marchar siempre á plena carga, condición que no es invariablemente favorable á la economía. Así para la alimentación de grupos de hogares alejados de la instalación central, se suelen establecer subestaciones. (Fig. 4.ª)

Si el sistema Bonnot está caracterizado por ser de «mezcla de aire», el sistema Quigley (fig. 5.ª) es de «presión de aire» siendo distribuido el polvo carbonoso, sin mezcla con el aire, pero bajo una presión considerable, en tuberías de pequeño diámetro (0,08 á 0,10 m). El carbón es cargado en un pulverizador preliminar y pasa después á un separador magnético para ser almacenado en un silo. El secadero es del tipo Ruggles-Coles, ya descrito, y á la salida de este aparato, el carbón es definitivamente pulverizado. Los gases del secadero sacados por un aspirador, son enviados á un separador «ciclón» que elimina el vapor de agua y que retorna el aire al pulverizador. El transporte se hace enteramente por medio del aire comprimido. El carbón es almacenado en un depósito soplante (*blowing tank*) y de aquí distribuido á las diferentes tolvas, cada una de ellas provista de un ciclón.

Las tolvas están montadas en básculas con un indicador en el que se puede leer el peso del carbón suministrado á las tolvas secundarias. Cada una de éstas está provista de una válvula accionada por un selenoi-

de, con la ayuda del cual un operador estacionado en el depósito soplante puede dirigir la cantidad que se desee de carbón a un hogar cualquiera.

Para la alimentación de los mecheros, el sistema

fuerza motriz para una producción dada de hulla pulverizada y que los ventiladores aspiradores girando a velocidades de 1.000 a 1.250 revoluciones por minuto se hacen muy difíciles de construir, cuando su diáme-

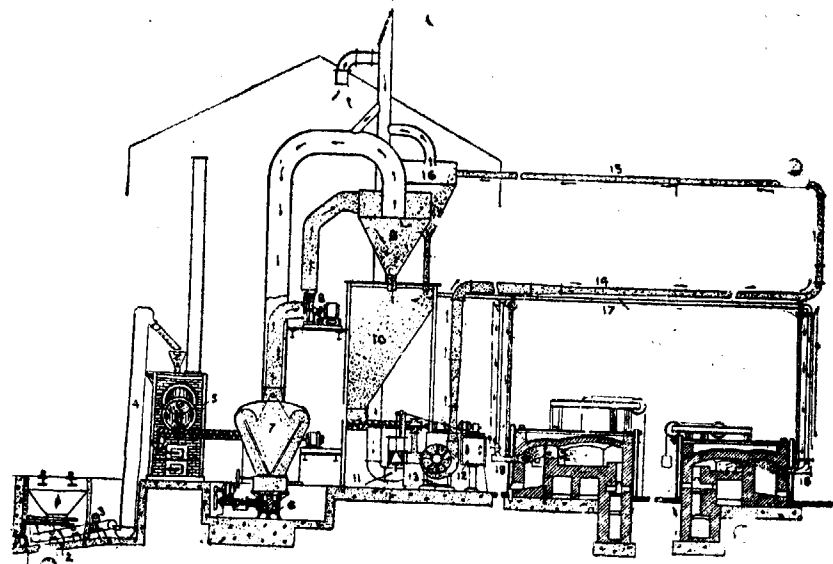


Figura 4.ª

Quigley utiliza tornillos transportadores, con motor de velocidad invariable, y estos tornillos, en el número necesario, pueden recibir su movimiento de un solo árbol.

tro para sensiblemente de un metro. Los enormes esfuerzos y el desgaste de las aspas en presencia del polvo necesitan renovaciones muy frecuentes.

El manejo de cuatro toneladas de carbón polvo por

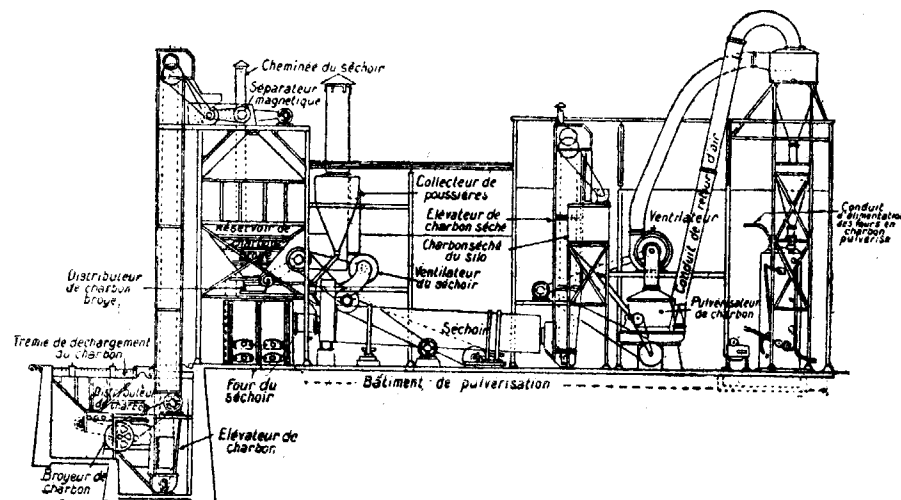


Figura 5.ª

Instalación de pulverización con molino Raymond y depósitos Quigley

En el sistema Fuller, el transporte del carbón se hace enteramente por aparatos mecánicos (tornillos, elevadores, cadenas de cangilones, etc.).

La preferencia dada a los medios simplemente mecánicos está basada en el enorme gasto de fuerza motriz, que exige el aire comprimido y al deterioro rápido de los ventiladores expuestos a los polvos de carbón.

Para juzgar hasta qué punto estas razones son fundadas, los constructores del sistema Fuller señalan el hecho de que la separación de aire en el procedimiento Bonnot aumenta de 25 a 50 por 100 el gasto de

hora con aspiradores, exige unos 35 caballos. Un elevador de cangilones con tamiz separador, no exige sino una fuerza de cinco caballos, y los ventiladores de marcha lenta que forman el equipo de los molinos Fuller no consumen sino 1 por 100 de la fuerza total absorbida por el molino.

El secadero Fuller es en cierto modo la inversa del secadero Ruggles-Cole, puesto que la cámara de combustión envuelve al cilindro secador y el retorno de los gases tiene lugar por el interior de este cilindro (Figura 6.ª).

El sistema Covert, que es de mezcla de aire, se diferencia del sistema Holbeck principalmente por el hecho

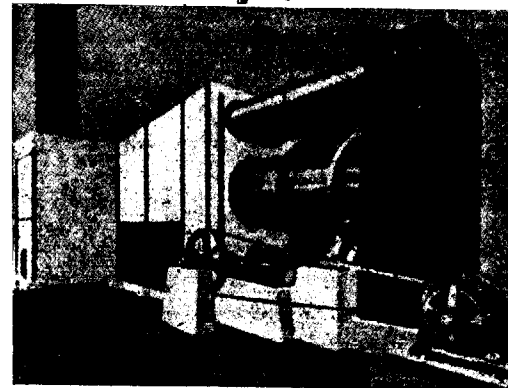


Figura 6.ª  
Secadero Fuller.

de que la mezcla en exceso retorna directamente al ventilador mezclador sin pasar por el intermedio de un

c) Que la riqueza de la mezcla es constante y su velocidad invariable cualquiera que sea el número de hornos en marcha.

Los sistemas Aero y Stroud son de pequeños aparatos compactos, de instalación fácil, que dan ciertamente resultados imperfectos, pero susceptibles de numerosas aplicaciones en industrias pequeñas.

En cuanto a la preferencia que ha de otorgarse a los diferentes sistemas de distribución, las circunstancias son las que deben decidir. Para instalaciones poco extensas la simplicidad del transporte puramente mecánico presenta evidentes ventajas y es además poco costoso. Pero cuando se trata de distancias considerables, los sistemas de mezcla o de presión de aire parece que deben prevalecer. Tienen además, siendo perfectamente cerrados, la ventaja de la limpieza.

En cuanto a la combustión misma de la hulla pulverizada, ya hemos señalado la importancia de cámaras de combustión voluminosas. M. Herrington da para la capacidad necesaria cuatro veces la de un hogar ordinario de parrillas. Los mecheros suelen ser de un tipo

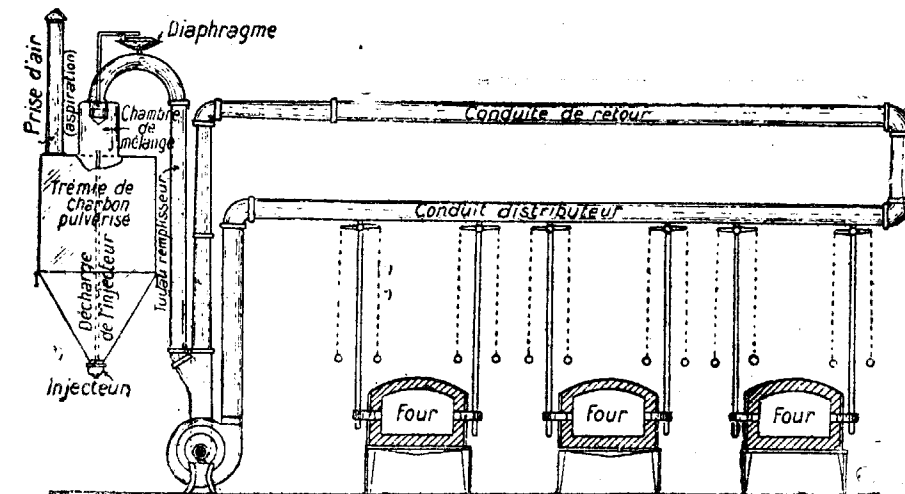


Figura 7.ª  
Sistema Covert.

colector ciclón (Fig. 7.ª). Hay, por este lado, una cierta economía de potencia. En caso de déficit, la cantidad que falta es sacada de una cámara de mezcla, instalada en lo alto del depósito principal. El polvo es inyectado en esta cámara por medio del aire comprimido y el gasto de mezcla es regulado por una válvula de diafragma, instalada en el punto más elevado de la tubería.

Se preconizan para el sistema Covert las ventajas siguientes:

a) Que el polvo carbonoso, una vez mezclado al aire, no vuelve a ser separado, y, por consiguiente, no es expuesto más que una sola vez a un procedimiento oxidante. Con ciertos otros sistemas, sucede que el carbón rehúsa arder en horno de temperatura baja, a consecuencia de las múltiples oxidaciones que ha sufrido;

b) Que no hay retorno de partículas gruesas, arrastradas por su inercia al silo principal, lo que suele ser causa de acumulaciones de grumos en el fondo de la tolva;

demasiado sencillo; un simple tubo en el cual el polvo de carbón es introducido bajo una débil presión de aire (0,01 a 0,05 atmósferas).

(Se continuará.)

## Sociedades.

### CRÉDIT LYONNAIS

Hemos recibido la memoria presentada por el Consejo de Administración de esta entidad bancaria a la Junta general ordinaria de accionistas celebrada el 28 de Abril de 1920, correspondiente al ejercicio de 1919.

Dicha Memoria se ocupa del trabajo llevado a cabo por las distintas Direcciones, de las circunstancias generales en que ha transcurrido el ejercicio último y del lugar que ocupaban en la producción las regiones devastadas durante la guerra.

Aunque la extensión de estas regiones sólo alcanzan a un 7 por 100 de la superficie total del país, sus explotaciones agrícolas proporcionaban el 14 por 100 de los cereales, el 47



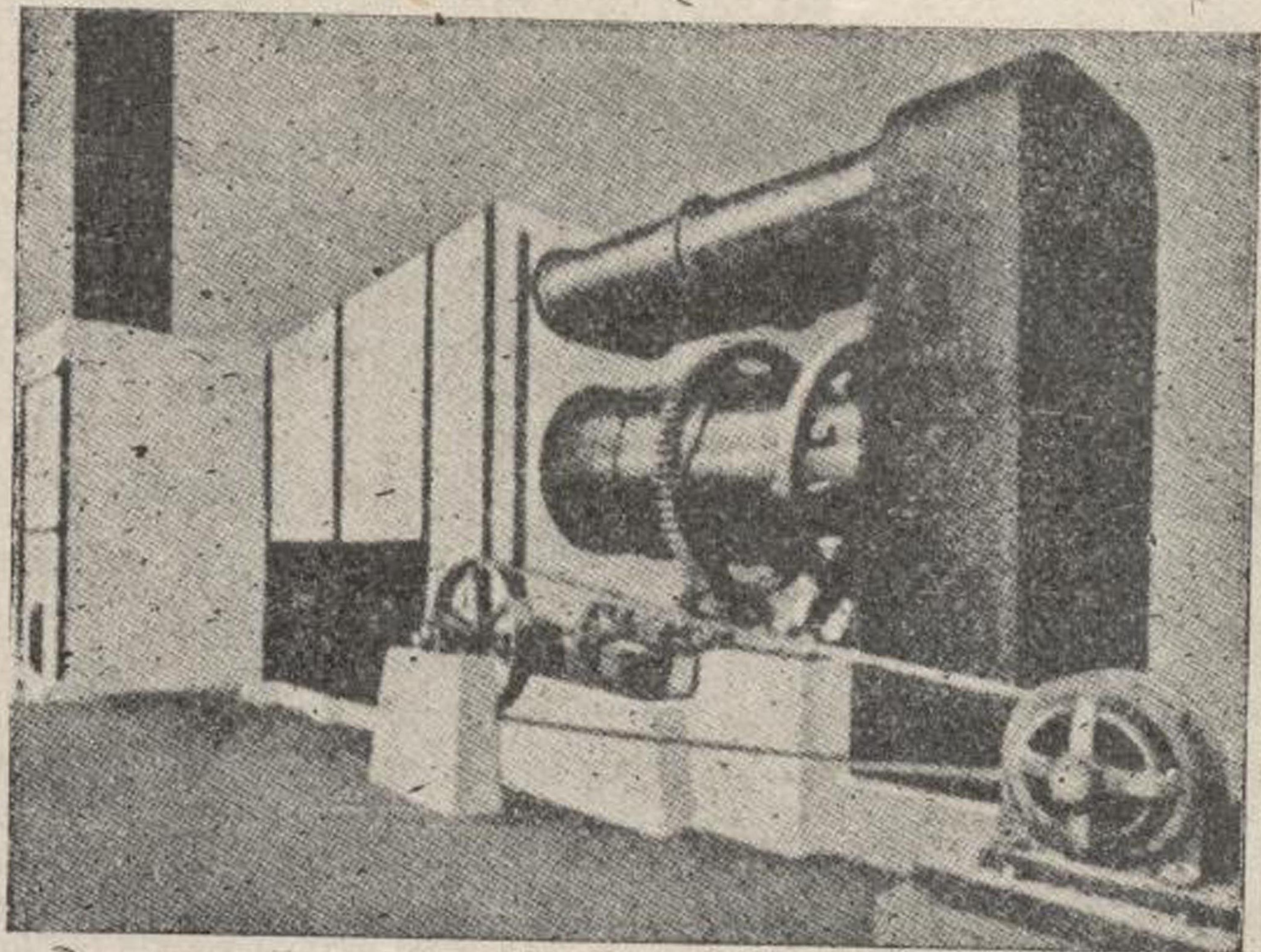


Figura 6.a  
Secadero Fuller.

que lo mezcla en un solo sentido.



por 100 de la remolacha y el 55 por 100 de la simiente é hila de lino.

La producción de sus minas representaba el 74 por 100 de la hulla y del 92 por 100 de hierro.

Con respecto á los metales en bruto, sus fábricas proporcionaban el 81 por 100 de la fundición, el 60 por 100 de acero, el 77 por 100 de zinc, el 22 por 100 de plomo, y sus talleres de construcción el 20 por 100 de las máquinas mecánicas, herramientas y otras obras, y por último, de sus fábricas salían alrededor del 80 por 100 de los productos de lana y el 70 por 100 de los de algodón, y manufacturaban también una parte muy importante de la ropa blanca, trajes, confecciones, tejidos de lino y cáñamo, así como de la cestería y zapatería.

Estas regiones figuraban por la quinta parte de las exportaciones francesas, que ascendían casi á 7.000 millones de francos. Como ahora tiene que comprar en el extranjero a precios más elevados gran parte de esos productos, es fácil aquilatar hasta qué punto la devastación de dichas regiones del Norte y del Este explica la reducción de su producción, y por consiguiente, el déficit de la balanza comercial.

Continúa la Memoria dando cuenta de los trabajos llevados á cabo en las regiones devastadas, y dice: que la Compañía del Este tenía que rehacer 930 kilómetros de líneas de doble vía, y están acabados 853, no quedando fuera de servicio más que siete kilómetros de vía sencilla, y de 214 puentes destruidos, 64 están reconstruidos. Habían quedado inutilizados unos 1.100 kilómetros de canales, y han sido arreglados 909.

Relata después los trabajos efectuados en las regiones libertadas: la superficie de los hierros devastados se elevaba á 3.535.000 hectáreas; pues bien: el 1.º de Febrero de 1920 se encontraban limpias de proyectiles muy cerca de 3.000.000 de hectáreas, y de 2.592.000, 1.614.000 libras de proyectiles, de trincheras y de alambradas, han sido ya labradas por primera vez.

Siguiendo el examen de lo que ya se ha hecho, se ocupa del esfuerzo realizado por los particulares secundando la acción del Estado y de las Compañías de ferrocarriles.

En lo que respecta á los cereales de otoño, dice: en el departamento del Norte, el 18 por 100 de la superficie cultivada en 1913 estaba ya sembrada en 1919, y el 56 por 100 en 1920; en el Paso de Calais estas proporciones pasaban en las mismas fechas de 61 á 75; en el Somme, de 50 á 69; en el Oise, de 62 á 71; en el Aisne, de 11 á 52; en el Marne, de 50 á 64; en el Ardennes, de 5 á 54; en el Meuse, de 29 á 44; en Meurthe et Moselle, de 26 á 57; en los Vosgos, de 64 á 88, y de 45 á 51 en el territorio de Belfort, ó sea en total, exactamente, 37,4 á 62,2 por 100.

De los 3.021 establecimientos industriales que fueron dados de alta el 1.º de Marzo de 1920, 2.247 habían empezado ya su explotación; es decir, más del 70 por 100; la proporción del número de sus obreros en el trabajo se elevaba, con relación á los efectivos de 1914, al 10 por 100 en Julio de 1919, 21 por 100 en Octubre, 27 por 100 en Diciembre, y al 34 por 100 en 1.º de Marzo del año corriente. En ciertas categorías, dicha proporción alcanzaba hasta el 50 y 57 por 100, y no era inferior al 41 por 100 en el conjunto de la industria textil, tan importante en estas regiones.

Las minas, por el contrario, sólo daban una progresión de 2 á 13 por 100, y la metalúrgica, de 14 á 23 por 100 en el mismo lapso de tiempo.

Trata después la Memoria de los capitales desembolsados por los suscriptores de valores, y dice: que estos han alcanzado desde 1.º de Agosto al 31 de Diciembre de 1914, 2.160 millones; 17.144 millones, en 1915; 17.035, en 1915; 17.147,

en 1917; 28.741, en 1918; 38.769, en 1919; esto es, en cinco años y medio más de 120.000 millones de francos.

Así resulta que si no se lleva á cabo la reconstrucción de las regiones libertadas, no será por falta de dinero, sino por la de materiales.

Se da cuenta del éxito alcanzado por el «Crédito nacional para facilitar la reparación de los daños causados por la guerra», que ha proporcionado ya al Estado muy cerca de los 4.000 millones y colocó su primer empréstito á los quince días de su fundación.

Manifiesta también que, en unión de otros Establecimientos bancarios, se ocupa el Crédit Lyonnais de varios proyectos de interés público, y particularmente de un Crédit National d'Outremer, cuyo objeto principal será facilitar los medios de explotación y avalorar las colonias, con objeto de obtener materias primas en un plazo bastante próximo.

Sigue dando cuenta de las operaciones hechas, y dice que en colaboración con el Comptoir National d'Escompte, la Sociedad ha fundado en 1919 un nuevo Banco, con un capital de 25 millones. *L'Union pour le Crédit à l'Industrie Nationale* tiene por objeto procurar fondos á las Empresas locales.

Ha participado también, con un grupo de otros Bancos, en la creación de la *Caisse Foncière de Crédit pour l'amélioration du logement dans l'Industrie*.

La Sociedad ha cooperado igualmente en 1915 á la fundación de la *Banque Nationale Française du Commerce extérieur*.

Pasa después la Memoria á ocuparse de la cuestión de los cambios, y dice que los tipos del cambio son la expresión del desequilibrio que la balanza comercial francesa presenta; debido á las causas profundas que hemos señalado más arriba. La libra esterlina, que valía á primero de año alrededor de 26 francos, se cotizaba de 38 á 45 en Diciembre. El dólar ha subido en 1919 de 5,42, tipo más bajo, á 11,97, tipo más alto; la corona escandinava, el florín de los Países Bajos, la peseta, el franco suizo, han seguido el mismo movimiento. Esta situación, que está lejos de mejorar, plantea un problema difícil de resolver.

Dice también que desde el triple punto de vista del presupuesto de las leyes fiscales y del Tesoro, el problema financiero francés tiene que ser resuelto rápidamente con claridad, en interés del crédito interior y exterior.

Dice la Memoria que el Banco de Francia no ha cesado desde hace cinco años, de procurar evitar los peligros de la inflación fiduciaria; ha tomado gran parte en los empréstitos emitidos por el Tesoro; ha estimulado las operaciones de compensación, que en París alcanzaron en 1919 la cifra de 73.000 millones; ha dirigido un llamamiento al público para la entrega del oro y, por último, favorece la prosecución de los adelantos y de los descuentos.

Se da cuenta, al propio tiempo, de que el Crédit ha seguido, en 1919, prestando un concurso activo y eficaz al Estado, á las colectividades públicas y á la industria privada.

Inserta á continuación la lista de las operaciones en que ha tomado parte en el transcurso del último ejercicio, y que han sido los siguientes:

Bonos y obligaciones de la Defensa Nacional. Obligaciones de los ferrocarriles del Estado.

Bonos y empréstito 5 por 100 de la Villa de París, empréstito de la Villa de Mulhouse, y bonos á tres años de la Villa de Burdeos.

Obligaciones de las grandes Compañías de los ferrocarriles franceses: Norte, Este, París-Lyon-Mediterráneo, Orleans, Mediodía.

Acciones de la *Société Générale des Transports Maritimes*

a Vapour: de la *Compagnie des Chargeurs réunis*; de la *Compagnie Générale de Navigation* (Havre-París-Lyon, Marsella).

Obligaciones 6 por 100 de la *Société des Armateurs Français*; 4 por 100 de la *Compagnie des Omnibus et Tramways de Lyon*, 5 ½ por 100 de la *Compagnie Francoespagnole du Chemin de fer de Tángier á Fez*; 5 por 100 de la *Société des Ports Marocains de Mehedia-Kenitra et Rabat-Sale*.

Acciones de *Compagnie Française pour l'Exploitation des Procédés Thomson-Houston*; obligaciones 5 por 100 de *Manufactures de Glaces et Produits Chimiques de Saint-Gobain Chauny et Cirey*; bonos 6 por 100 de *l'Energie électrique de Littoral Méditerranéen*; obligaciones 6 por 100 de *Chantiers Navals Français*; 5 por 100 de *Energie électrique Rhone et Jura*; 6 por 100 de la *Société du Gaz et de l'Electricité de Marseille*; 5 por 100 de la *Société Anonyme des Houllers de Saint-Etienne*; 6 por 100 de *Manufactures Françaises réunies de Cuirs, Peasseries Courroies et Caoutchouc*; 5 ½ por 100 de la *Société Lorraine des Acieries de Rombas*; 5 ½ por 100 de la *Société Metallurgique de Knutange*; 5 por 100 de *l'Energie électrique de la Basse-Isere*; 6 por 100 de la *Compagnie des Forges et Acieries électriques Paul Girod*.

Acciones de la *Banque Nationale Française du Commerce extérieur*; acciones y obligaciones du Crédit National pour faciliter la réparation des dommages causés par la guerre; acciones y obligaciones de la *Caisse Foncière de Crédit pour l'amélioration du Logement dans l'Industrie*; acciones de *l'Union pour le Crédit à l'Industrie Nationale*.

Pasa después la Memoria á dar cuenta de la marcha general de los negocios de la Sede Social, en donde han podido comprobarse dos fases distintas: una, de estancamiento, y otra, de reorganización de servicios, con la vuelta del personal desmovilizado.

Habla también de la situación de las Agencias regionales, y se hace historia del estado de los distintos negocios industriales del país.

Se ocupa á continuación de las Agencias extranjeras, dando cuenta detallada de los resultados obtenidos en aquellas, establecidas en las regiones más castigadas por la guerra y por la revolución.

Expresa también las dificultades que ofrece para los negocios la creación de Bancos nuevos, la ampliación de capitales de los ya existentes y el aumento de los gastos generales desde hace algunos años.

Se da cuenta de la creación de una Caja de retiros, que comenzó á funcionar en 1.º de Enero del corriente año.

El total importe del balance en 31 de Diciembre de 1919 se cifraba en la respetable suma de 5.053.455.586,32 francos.

Los depósitos y bonos á la vista sumaban 1.565.466.471 francos; las cuotas corrientes, 2.689.934.319, y el saldo de la cuenta de ganancias y pérdidas, ó sea los beneficios del ejercicio de 1919, importaba 36.246.644 francos.

Los beneficios obtenidos durante el ejercicio permitieron destinar 30.000.000 al pago de un dividendo de 60 francos por acción, quedando un sobrante de 6.246.644 francos que, con el saldo de 4.663.760 de ejercicios anteriores, forma un total de 10.910.404 francos, que pasa á cuenta nueva.

## Sección oficial.

**Real decreto estableciendo la forma en que puede declararse la postergación de ingenieros del Cuerpo de Minas.**

EXPOSICIÓN

Señor: El Real decreto de 22 de Marzo de 1912 dispone que cuando algún ingeniero jefe del Cuerpo de Minas á quien

correspondiera el ascenso á inspector general no reuniese las condiciones necesarias ó no gozara del prestigio personal indispensable para el desempeño del cargo de inspector, pueda ser postergado á propuesta del Consejo de Minería; y siendo esto así no cabe duda que esa posibilidad de postergación debe hacerse extensiva á los ingenieros subalternos en los que no concurren las condiciones que se requieren para desempeñar con el acierto y prestigio necesarios las Jefaturas de los servicios, pues si bien es cierto que importantísimas son las funciones encomendadas á los inspectores generales, no lo son menos en muchas ocasiones, y de carácter más ejecutivo quizás, algunas de las inherentes á las Jefaturas de los servicios. Claro está, que resoluciones de tanta trascendencia para el prestigio personal de los interesados no pueden ser adoptadas, sino en las condiciones de más severa escrupulosidad, y deberán ser, por lo tanto, acordadas con toda clase de garantías y oyendo previamente á los interesados.

Por todo lo expuesto, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 24 de Agosto de 1920.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Emilio Ortuño*.

REAL DECRETO

Artículo único. Por el ministro de Fomento podrá ser acordada la postergación de los individuos pertenecientes al Cuerpo de Ingenieros de Minas para el ascenso á la categoría de ingeniero jefe ó inspector general, siendo indispensable para ello la formación previa de expediente en que se dé audiencia al interesado y al Consejo de Minería.

La iniciativa para formar el expediente de postergación podrá ser tomada por cualquiera de las Secciones del Consejo de Minería, en propuesta debidamente fundamentada, dirigida al director general de Agricultura, Minas y Montes.

Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan á lo establecido en lo que antecede.

Dado en Santander á 24 de Agosto de 1920.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Emilio Ortuño*.

**Real decreto acerca de la consideración de supernumerarios de los ingenieros de Minas con derecho á ingresar en el Cuerpo.**

EXPOSICIÓN

Señor: La disposiciones vigentes otorgan al ministro de Fomento la facultad de disponer de los ingenieros de Minas que se encuentren en situación de supernumerarios cuando las necesidades del servicio así lo requieren. Mas media la circunstancia de que muchos de aquellos ingenieros en situación de supernumerarios se hallan al servicio de Empresas particulares, y se irrogaría á éstas graves perjuicios si se vieran obligadas en plazo perentorio á prescindir de su concurso.

Por tal motivo se hace preciso extender aquella facultad conferida al Ministro, hasta poder utilizar en caso necesario los servicios de algunos ingenieros con derecho á ingreso en el Cuerpo de Minas que cuenten con algún tiempo de ejercicio en la industria particular.

Fundado en lo que queda expuesto, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 24 de Agosto de 1920.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Emilio Ortuño*.

REAL DECRETO

Artículo único. Los ingenieros de Minas con derecho á ingreso en el Cuerpo, al cumplir el cuarto año de la termina-

ción de su carrera, serán considerados como supernumerarios con los derechos y obligaciones que las disposiciones vigentes señalan para los que han pasado á la misma situación.

Dado en Santander á 24 de Agosto de 1920.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Emilio Ortuño*.

### Real decreto sobre aumento de los depósitos en efectivo para registros mineros.

#### EXPOSICIÓN

Señor: El art. 20 del Reglamento general para el régimen de la minería de 16 de Junio de 1905 establece que los peticionarios de registros mineros depositen 150 pesetas para los gastos de demarcación de pertenencias cuando el número de éstas no exceda de 20, aumentándose dicho depósito en cuatro pesetas para cada una de 21 á 100, tres pesetas de 101 á 500 y dos pesetas de 500 en adelante.

Las cantidades de esta escala, que pudieron ser suficientes á sufragar los gastos de demarcación en la época en que se publicó el Reglamento mencionado, son á todas luces insuficientes en la hora presente, ya que los gastos inherentes á las operaciones de campo han ido aumentando con el transcurso del tiempo, y principalmente en estos últimos años, como una de las derivaciones de la guerra europea.

No puede, por consiguiente, demorarse la modificación del art. 20 citado, poniendo así los depósitos para los gastos de demarcación de pertenencias en consonancia, no sólo con aquellos aumentos, sino también con la variación que se ha introducido en las indemnizaciones por reciente disposición ministerial.

De acuerdo con todo lo anterior, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 24 de Agosto de 1920.—Señor: A L. R. P. de V. M. *Emilio Ortuño*.

#### REAL DECRETO

A propuesta del Ministro de Fomento.

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. El párrafo 1.º del art. 20 del Reglamento general para el régimen de la minería de 16 de Junio de 1905 se entenderá redactado en la forma siguiente:

Los peticionarios de concesiones mineras tendrán que depositar la cantidad de «300 pesetas» por cada concesión que soliciten si el número de pertenencias registradas no «excede de 20». Si excediesen de ese aumento, el depósito se elevará con arreglo á la siguiente escala:

De 20 á 100 pertenencias, por cada una, 5 pesetas.

De 100 á 500 id. id., 4 id.

De 500 en adelante, id. id., 3 id.

Dado en Santander á 24 de Agosto de 1920.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Emilio Ortuño*.

### Real decreto disponiendo la formación del catálogo general de criaderos minerales de España.

#### EXPOSICIÓN

Señor: Si el conocimiento más aproximado posible de las reservas minerales con que cuenta la Nación ha sido siempre de indiscutible conveniencia, es en los actuales tiempos del más alto interés para la economía patria.

La gran importancia que alcanza el intercambio de primeras materias procedentes del reino mineral ha de intensificarse seguramente en el porvenir, siendo axiomático que

para determinar las cifras á que sin quebranto para las futuras necesidades de la industria nacional, pueda llegarse en la exportación de aquellas substancias minerales de que no haya perjuicio en desprenderse parcialmente, se hace indispensable el conocimiento previo de nuestras reservas actuales. También es de la mayor conveniencia saber de cuáles otros minerales son escasos ó nulas nuestras disponibilidades, no sólo para procurarnos su importación, dentro del régimen de intercambio comercial á que antes hemos hecho referencia, sino para encauzar debidamente el orden de prelación en que deben ejecutarse los trabajos de estudio é investigación conducentes al descubrimiento de nuevos criaderos minerales, trabajos que con tanta pericia viene efectuando el Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas, si bien con la lentitud que exige el tener que acomodarse á lo reducido de las cantidades consignadas á tal fin en los Presupuestos generales del Estado.

Por otra parte, el estudio que habrá de preceder á la formación del catálogo de nuestras expresadas reservas, permitirá conocer de una manera bastante exacta la importancia real, tanto de aquellos criaderos minerales que por falta de vías de comunicación apropiadas no pueden actualmente ser objeto de explotación, como de aquellos otros que, bien por la pobreza de sus minerales, bien por otras causas inherentes á la naturaleza de su relleno ó de las rocas que forman su caja, son inexplotables hoy en condiciones económicas, pero podrán ser explotados con beneficio en un porvenir, más ó menos mediato, merced á los constantes progresos de los sistemas de arranque, concentración y beneficio de los minerales.

Y así el Estado, velando por el fomento de la minería patria, podrá determinar con pleno conocimiento de causa qué ferr ocarriles de uso principalmente minero será necesario construir, y hasta qué punto la importancia de los criaderos de minerales pobres podrá hacer necesario su concurso cooperando á la iniciativa particular, bien mediante auxilios informativos y pecuniarios, bien mediante la instalación de laboratorios industriales donde puedan ser ensayados en escala suficientemente grande los perfeccionamientos ó procedimientos nuevos en los sistemas de concentración y beneficio á que acabamos de referirnos, acelerando así el momento en que criaderos inexplotados económicamente hoy por su pobreza ó circunstancias especiales, puedan ser puestos en producción.

Claro es, que dada la constante y acertada labor que los ingenieros del Cuerpo de Minas vienen realizando, no faltan datos acerca de buen número de los criaderos minerales que encierra la Nación; pero diseminados aquellos datos en Memorias y estudios que no obedecieron en su redacción á un plan de conjunto, no constituyen por sí materia suficiente al objeto que hemos enunciado, aun cuando sí podrán ser aprovechados en gran parte.

Dentro de otro orden de consideraciones, se ha de hacer presente que la formación del Catálogo general de los criaderos minerales de España exige, desde luego, que se vote por las Cortes del Reino la cantidad que en su alta sabiduría crean del caso consignar; mas interin esto pueda efectuarse, y con objeto de adelantar tiempo en tan importante como urgente labor, puede orientarse el estudio de criaderos minerales encomendados á ingenieros del Cuerpo de Minas (estudio para el cual existe en consignación en el capítulo 9.º, art. 2.º, concepto 6.º del vigente Presupuesto), en tal forma que con los datos que se reúnan por el personal facultativo de los Distritos mineros se pueda iniciar la obra magna de la formación de aquel Catálogo.

En atención á lo expuesto, el Ministro que suscribe tiene

el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 24 de Agosto de 1920.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Emilio Ortuño*.

#### REAL DECRETO

Artículo 1.º Por el Ministerio de Fomento, y con el concurso del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas, se procederá á la formación del Catálogo general de los criaderos minerales de España.

Art. 2.º Interin las Cortes del Reino votan la cantidad necesaria para este servicio, se orientará el estudio de criaderos minerales, para el cual hay consignación en el capítulo 9.º, art. 2.º, concepto 6.º del vigente Presupuesto del Estado; en forma que suministre los datos necesarios para iniciar la formación de aquel Catálogo; y

Art. 3.º Por el Ministerio de Fomento se dictarán las disposiciones é instrucciones conducentes á la ejecución de este Real decreto.

Dado en Santander á 24 de Agosto de 1920.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Emilio Ortuño*.

#### Ministerio de Marina.

El *Diario Oficial del Ministerio de Marina* publica la siguiente Real orden:

Excmo. Sr.: Como recompensa de los relevantes servicios prestados á la Marina durante la celebración del Congreso Nacional de Ingeniería, S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien conceder al personal que se reseña las cruces del Mérito Naval con distintivo blanco que se expresan, libres de gastos.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 1.º de Julio de 1920.—Dato.—Señor presidente de la Junta de Clasificación y Recompensas de la Armada.

#### Relación de referencia.

EMPLEOS	NOMBRES	CONDECORACIONES
Ingeniero de Minas.—Jefe de Negociado de 1.ª.....	D. Antonio Montenegro é Irisarri.....	Cruz de 2.ª clase de la Orden del Mérito Naval con distintivo blanco.
Ingeniero Industrial del Instituto Nacional de Higiene de Alfonso XIII.—Jefe de Negociado.....	D. Victoriano Serrano Lafuente.....	Idem id. id.
Ingeniero Agrónomo.—Servicio del Catastro.—Jefe de Negociado.....	D. Horacio Torres de la Serna.....	Idem id. id.
Ingeniero de Minas y Geógrafo.....	D. Wenceslao Castillo y Gómez.....	Cruz de 1.ª clase de la Orden del Mérito Naval con distintivo blanco.
Ingeniero de Montes y Arquitecto.....	D. Rafael Bergamín Gutiérrez.....	Idem id. id.

#### Real orden fijando obligaciones de las empresas de electricidad relativas á suministros y tarifas.

Ilmo. Sr.: A la vez que las peticiones elevadas al Gobierno por las Empresas de producción y distribución de energía eléctrica, encaminadas á que se les autorice para elevar las tarifas que regulan la venta del fluido, llegan al Ministerio de Fomento constantes quejas de los consumidores por supuestos abusos cometidos por aquellas Empresas, que, según los reclamantes, se niegan sistemáticamente al suministro de energía eléctrica.

Cumple un deber elemental el Gobierno estudiando una y otra cuestión con el fin de evitar los perjuicios que pueden irrogarse á los respectivamente interesados, razón por la que, y sin perjuicio de tomar la determinación que se considere justa, respecto á las peticiones formuladas por las

Empresas, entiende que no debe comenzar por asegurar de una manera inmediata el cumplimiento de lo establecido para el suministro de la energía eléctrica á las industrias y á los particulares que necesiten de ella para distintos fines.

En virtud de lo cual y visto el artículo 4.º de la ley de 11 de Noviembre de 1916,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Toda Empresa de producción ó distribución de energía eléctrica que haya exigido concesión ó autorización administrativa del Estado, provincias ó municipios ó que haga uso para el tendido de sus líneas ó redes de distribución de vías ó terrenos de dominio público, no podrá negar el suministro de fluido á ningún particular ó industria que lo solicite, ni suspenderlo á los abonados que estén al corriente en el pago de sus cuotas en tanto tenga la Empresa medios técnicos para efectuar aquél.

2.º Dicho suministro se hará precisamente á los precios de las tarifas vigentes al publicarse esta Real orden, no pudiendo elevarse los mismos sin previa autorización del Gobierno, solicitada por conducto del gobernador civil de la provincia correspondiente.

3.º En el plazo máximo de quince días desde la publicación de esta Real orden, todas las Empresas comprendidas en el artículo 1.º de la misma quedan obligadas á enviar á la Verificación Oficial de Contadores de electricidad de la provincia las tarifas vigentes en la fecha de aquella publicación, debiendo comunicar los Verificadores á los gobernadores civiles las inexactitudes que en las mismas observaran con relación á los precios aplicados al público.

4.º Si alguna Empresa se negara á suministrar energía eléctrica, se procederá por el Verificador á comprobar si tiene fundamento técnico tal negativa, y, en caso contrario, el gobernador hará obligatorio el suministro á los precios de la tarifa vigente, imponiendo á la Empresa una multa de 100 á 250 pesetas.

Si, á pesar de todo, la Empresa no cumpliera la orden recibida, el gobernador lo comunicará á la Dirección general de Comercio é Industria para que ésta asegure el suministro bajo la dirección técnica del Verificador y á expensas de la Empresa, sin perjuicio de abrir expediente para depurar todas las responsabilidades á que pudiera haber lugar.

5.º En cuantas dudas puedan surgir acerca de la tarifa aplicable, el director general de Comercio é Industria nombrará un ingeniero al servicio de dicha Dirección para que estudie sobre el terreno las condiciones en que se suministra la energía eléctrica á los abonados actuales, oyendo á los representantes de la Empresa, del Municipio y de las Cámaras de Comercio é Industria é informando al Director general sobre la tarifa aplicable.

6.º Que esta Real orden se publique en la *Gaceta de*

Madrid para conocimiento de los interesados y su cumplimiento.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 14 de Agosto de 1920.—Ortuño.—Señor Director general de Comercio é Industria.

**Tasa telegráfica entre España y Francia.**— Por Real orden se dispone, de conformidad con el Reglamento internacional, que á partir desde 1.º de Septiembre próximo y con carácter provisional, la tasa entre España y Francia sea la señalada en el art. 23 del citado Reglamento, es decir, 18 céntimos de franco por palabra, y como consecuencia la tasa para la Argelia y Túnez, por las vías de los cables franceses ó Chafarinas-Nemours ó Cádiz-Tánger-Orán, será la de 23 céntimos de franco por palabra.

Asimismo la tasa entre las posesiones españolas de la costa septentrional de África y Francia, por la vía Chafarinas-Nemours, ó Tánger-Orán-Marsella, será de 23 céntimos de franco por palabra.

**Aguas.**—Se concede á D. José Verdejo Enterriés autorización para derivar hasta 10.000 y 1.100 litros, respectivamente, de los ríos Cores y Rubó con central única en Trescares (Asturias), para producción de energía eléctrica con destino á usos industriales. (Gaceta del 25 de Agosto.)

—Idem á D. José Rigmo Murcia, de Irún, para derivar del río Sella, términos de Amieva y Parrés (Asturias), 9.000 litros para la misma aplicación. (Gaceta del 25 de Agosto.)

—Idem á D. Bienvenido Oliver y Román, por sí y en nombre de D. Luis Sagrera y Ciudad, de 30.000 litros de agua por segundo, derivados del río Esla, término de Riaño (León), para análogo destino. (Gaceta del 26 de Agosto.)

—Idem á D. Fernando P. Casariego la concesión para aprovechar la totalidad de las aguas del río Navia, entre el lugar del Sueiro y Sarandinas, para análogo destino. (Gaceta del 28 de Agosto.)

**Derechos arancelarios en oro.**—El Ministerio de Hacienda ha fijado para Septiembre el recargo de los derechos de Aduanas que se paguen en plata ó billetes, en 26,71 por 100.

## Variedades.

**Las Azucareras están provistas de carbón.**—El señor. D. Luis del Valle, subdirector de la *Sociedad General Azucarera de España*, refiriéndose á un artículo del ingeniero de

Minas D. Ezequiel Alvarez Mendiluce, nos dirige una carta que dice así:

«En el núm. 2.749 de 24 del corriente de esa ilustrada Revista, aparece copiado de *El Sol* un artículo en que se da la voz de alarma sobre la elevación que van á tener los precios de los carbones, y como argumento de más fuerza se alega la escasez de ese combustible con que cuentan las Azucareras para la próxima campaña. Como información, por lo que pueda interesarles para apreciar la situación, les diré que esta Sociedad cuenta ya y tiene en sus fábricas casi en su totalidad las 120 á 130.000 toneladas que necesitará para la campaña, y creemos que la situación de las demás azucareras debe ser análoga.

Podrán realizarse los pronósticos del Sr. Alvarez Mendiluce, pero no por las razones en que los basa, pues los datos que dice haber tomado en las fábricas azucareras, no concuerdan con la realidad.»

**Un ensayo de creación de obreros acclionistas en los Estados Unidos.**—La Compañía de los Automóviles Ford, de Detroit, ha adoptado, desde 1914, una serie de medidas destinadas á permitir á los obreros y empleados interesarse en la prosperidad de la Compañía. Estas medidas comprenden, primero un sistema de participación aplicado desde 1914, y luego un sistema llamado de primas en metálico (*Cash bonus plan*), efectivo á partir del 1.º de Enero de 1920. La Compañía tiene, además, establecido un proyecto de imposiciones, cuyo objeto es inducir á los empleados á hacer economías y á constituirse un pequeño capital. Los empleados pueden consagrar una parte de sus salarios á la compra de los títulos emitidos por la Compañía que tienen un interés garantizado de 6 por 100. Este interés debe ser aumentado dos veces por año, si los beneficios realizados por la Compañía son suficientes. El Consejo de Administración fija la cuantía del interés adicional.

Los títulos, de 100, 500 y 1.000 dólares, son nominativos y no pueden ser transferidos ni negociados. Sólo los empleados y obreros actualmente al servicio de la Compañía pueden comprar y retener estos títulos.

La Compañía recibe las imposiciones que hagan los obreros, con objeto de reunir la suma necesaria á la compra de un título. Estos depósitos no pueden exceder de un tercio del salario y deben ser hechos en los tres días siguientes al pago del mismo. Los empleados están igualmente autorizados á consagrar á la compra de títulos el importe entero de las primas de trabajo recibidas, á condición, sin embargo,

de que estas sumas sean depositadas en los cinco días que sigan á su pago.

Los depósitos tienen intereses compuestos á 3 por 100 capitalizados dos veces por año. Los tenedores de títulos pueden en cualquier época pedir el reembolso; la petición de reembolso debe ser hecha por escrito; la Compañía se reserva un plazo de treinta días, si lo juzga necesario, después de los cuales el importe íntegro del título, aumentado en los intereses devengados, se paga al empleado.

Los directores se reservan el derecho de reembolsar el valor de los títulos, en metálico, en cualquier fecha que lo juzguen oportuno ó de reemplazar la forma actual de los títulos por otra más ventajosa para el empleado ú obrero. En todos los casos, sin embargo, el empleado ú obrero tiene el derecho de pedir el reembolso en metálico de las sumas que haya depositado.

**Bastidores de una pieza, de acero colado, para locomotoras eléctricas.**—Un notable ejemplo de pieza de acero colado de peso considerable y formas complicadas es el bastidor destinado á locomotoras eléctricas que están construyéndose en los Estados Unidos (Nueva York, New Haven y Hartford) Durante el estudio de los planos de esta locomotora, se comprobó que el peso del bastidor de piezas unidas sería tan considerable que el peso total pasaría del límite autorizado. En consecuencia, la *Commamoeplth Steel Co.*, de San Luis (Monohachela), propuso un bastidor de acero colado.

Este bastidor de locomotora tiene 9,80 metros de longitud y pesa 7,78 toneladas. Ha permitido suprimir un gran número de pernos y de tuercas que se aflojan, como es sabido, al cabo de algún tiempo y dejan juego. Resultaría una economía considerable de conservación y de reparaciones.

Este bastidor de locomotora demuestra de una manera evidente las ventajas del empleo del acero colado para ciertas piezas.

**Recuperación de las piritas de los estériles de los lavaderos.**—Durante la guerra, como hubo un déficit de piritas, el *Bureau of Mines*, de los Estados Unidos, en cooperación con otros organismos, hizo una información en los diferentes centros hulleros para estudiar las posibilidades de producción de las piritas.

En muchos casos de lavaderos el residuo examinado contenía tan poca pirita, que carecía de valor; por ejemplo, un desecho examinado contenía solamente 4 por 100 de azufre ú 8 por 100 de pirita; por otra parte, una zafra contiene 25 por 100 de azufre, ó sean 50 por 100 de piritas. A menos que el residuo no contenga una gran proporción de piritas bajo forma dura, de dimensión igual al resto del desecho, la recuperación no es fácil comercialmente. En muchos casos la pirita aparentemente pura contiene tanto carbonato de cal y de hierro, que un enriquecimiento la hubiera hecho inutilizable. La recuperación implica la adición al lavadero existente, de una instalación de molienda y secado.

El año último, un gran lavadero de carbón ha hecho una instalación de recuperación de piritas. Los ensayos preliminares de esta instalación han sido hechos por el *Bureau of Mines* en el lavadero de carbón del laboratorio del Departamento de Minas de la Universidad de Illinois. No se pueden adoptar reglas fijas para el tratamiento de cada mineral, pero es necesario estudiar cada caso particular, á fin de obtener resultados satisfactorios.

Fué determinado que el quebrantado de todo el mineral al grueso de  $\frac{3}{4}$  de pulgada suministraría un gran tanto por ciento de pirita propia. Después de los ensayos preliminares, se decidieron á hacer dos ensayos finales sobre el mineral.

En el primero, después del quebrantado á  $\frac{3}{4}$  de pulgada, todo el mineral sería tratado en una criba de dos compartimientos.

Este primer ensayo demostró que 61,3 por 100 de todo el azufre era recuperado de las piritas después de dos operaciones de cribado, seguidas de una clasificación en mesas de los medios requebrantados. En una pequeña instalación, la mesa podrá ser suprimida y los medios requebrantados tratados en criba inglesa. Las piritas finas recuperadas en la mesa contienen 35,4 de azufre, mientras que la criba (*jig*) suministra piritas más gruesas de 45,1 por 100. La mezcla de los dos productos da 1 por 100 de 41,6, lo que es todavía satisfactorio, puesto que el tanto por ciento mínimo de azufre en las piritas está fijado en 40 por 100.

En el segundo ensayo, después del quebrantado á  $\frac{3}{4}$  de pulgada, el mineral era pasado sobre una criba y el  $\frac{1}{4}$  era tratado en el *jig*, mientras que la dimensión inferior á  $\frac{1}{4}$  de pulgada era directamente tratado sobre una mesa de concentración. El primer ensayo era el procedimiento más sencillo y da las piritas más puras. Sin embargo, el segundo ensayo da una recuperación de 72,4 por 100 del total del azufre, contra 61,3 en el primer procedimiento. En los dos casos, las piritas recuperadas en la mesa de concentración contenían menos de 40 por 100 de azufre, lo que es preciso atribuir al hecho que una pequeña cantidad de carbonato de hierro se encontraba en el mineral fino.

Según M. Holbrook, muchos de los Estados del Este hicieron informaciones en las minas de su jurisdicción, á fin de determinar la producción posible por año, y ensayos numerosos fueron hechos sobre muestras expedidas de estas minas. Próximamente 70 por 100 de estos ensayos fueron satisfactorios é indicaron que una proporción comercial de pirita podía fácilmente ser obtenida por concentración.

El Estado de Virginia Occidental no ha cooperado á esta obra, puesto que la Compañía de Fairmont había ya establecido estadísticas y erigido una instalación de ácido sulfúrico para la utilización de las piritas del carbón.

El cuadro siguiente da las cantidades estimadas por las principales hulleras de los Estados del Este, contando solamente que la pirita es recuperable con una proporción mínima de 40 por 100 de azufre y exclusivamente en las minas

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

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

**TOMO XX.—1920.**

Contiene las señas de todos los Ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

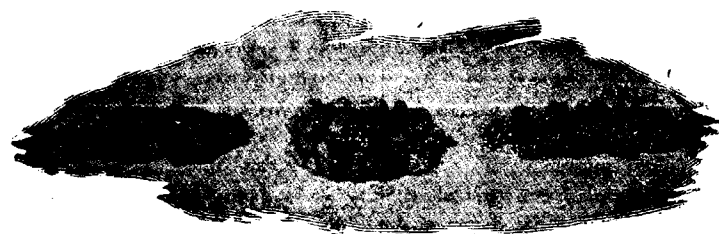
**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

**DIAMANTES SULLIVAN**



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID

Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA

Fontanella, 18.

GIJÓN

Marqués de San Esteban, 50



# Brown Boveri.

MADRID

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

BOLETÍN  
núm. 222.

## TURBINAS B. B. C. DE PEQUEÑA POTENCIA

### I.—INTRODUCCIÓN

Para que con este procedimiento de regulación la turbina trabaje tan económicamente como sea posible, se ha colocado en el conducto de llegada de vapor, muy cerca de la turbina, una válvula de reducción con la que se consigue que la presión del vapor que entra en la turbina sea constante, de suerte que las variaciones de presión que provengan de la caldera no tengan influencia en la buena marcha del grupo.

El manguito del regulador lleva a su alrededor un ventilador que sirve para la ventilación de la generatriz y al mismo tiempo para evacuar el calor desarrollado durante el frenaje. Para atenuar el ruido de la ventilación el aire se conduce al exterior por la placa de base que, gracias a su ejecución apropiada, realiza una especie de sordina. Lo que se ha tratado sobre todo de obtener en este turbo grupo de corriente continua es conseguir una máquina, al mismo tiempo que lo más sencilla posible, robusta, insensible a las trepidaciones y de una vigilancia muy escasa. La sola maniobra que exige este grupo, es la abertura de una válvula a la puesta en marcha y su cierre cuando la luz no es necesaria. La generatriz no exige ningún aparato de regulación cualquiera; la tensión y por consiguiente la intensidad luminosa permanecerán automáticamente constantes dentro de los límites admisibles.

Las potencias para las cuales se construyen estos grupos, así como las intensidades luminosas obtenidas están indicadas en el siguiente cuadro:

Potencia de la generatriz.	Tensión.	Intensidad luminosa en bujías, para un vatio por bujía.
200 vatios.	88 voltios.	200 bujías.
500 —	88 —	350 —
500 —	48 —	500 —
500 —	110 —	500 —

La construcción de éstos grupos para 1.000 voltios y 110 voltios está en estudio.

**APLICACIONES.**—Gracias a su precio moderado, su pesy sus dimensiones reducidas, estos grupos encuentran numerosas aplicaciones en las instalaciones estacionarias, así como para el alumbrado de las locomotoras y en particular a bordo de los navíos.

De la misma manera en las pequeñas centrales, están muy indicados como grupos de alumbrado de socorro para el caso en que, por una razón cualquiera, la corriente falte repentinamente. Instalando uno de estos grupos de alumbrado, se podrá siempre disponer de algunas lámparas. En los lavaderos, las tintorerías y algunas otras industrias similares que emplean el vapor, es frecuentemente ventajoso instalar uno de estos grupos para la luz el vapor de escape pudiendo ser utilizado en la fabricación. Otra ventaja todavía es la de

que con esta manera de producir la luz se consigue que la fábrica sea independiente de la estación generadora.

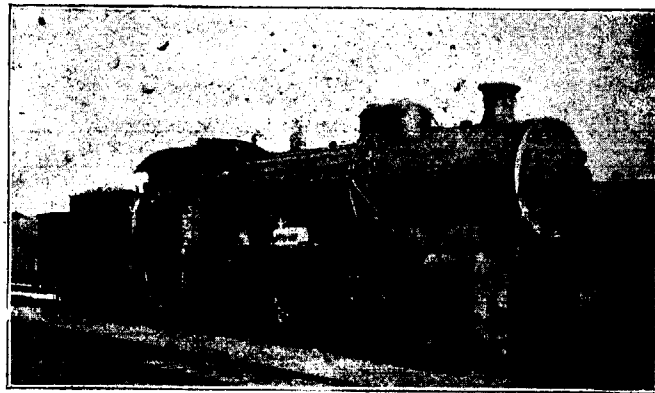


Fig. 7.ª— Aplicación de los pequeños turbogrupos de corriente continua de 250 a 500 vatios para el alumbrado de las locomotoras.

Hemos hablado ya a su tiempo del empleo de estos grupos en las locomotoras (véase revista B. B. C. 1916, pág. 83 y el cuaderno especial, núm. 531 F.) La fig. 7.ª representa una locomotora C. F. F. de la línea del Gothard, provista de uno de estos grupos.

Se pueden todavía emplear estos grupos con ventaja en las dragas, las locomóviles, y otras máquinas accionadas por vapor que, dado el género de su trabajo, no pueden unirse siempre a una red eléctrica y tienen que emplear el alumbrado de petróleo.

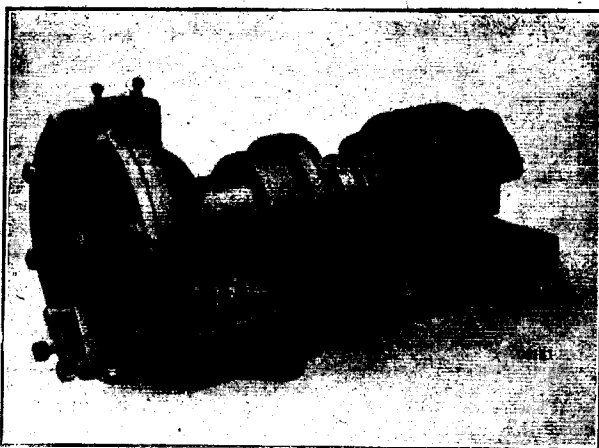


Fig. 8.ª— Turbina de pequeña potencia de 1/2 a 1 caballo para el accionamiento de una máquina de alta frecuencia para señales de vías férreas.

Una propiedad importante de estos grupos reside en el hecho de que la turbina puede no solamente ser accionada por vapor, sino también por aire comprimido, lo que aumenta considerablemente el campo de sus aplicaciones.

(Se continuará.)

capaces de producir en piritas 1 por 100 ó más de su producción de carbón.

	Toneladas por año.
1. Kansas.....	125.000
2. Missouri.....	175.000
3. Iowa.....	140.000
4. Illinois.....	298.000
5. Indiana.....	250.000
6. Kentucky.....	25.000
7. Tennessee.....	56.000
8. Michigan.....	19.000
9. Ohio.....	335.000
10. Pensilvania.....	900.000

Total, 1.456.000 toneladas de pirita por año.

Aunque el fin rápido de la guerra y el desarrollo inusitado de los yacimientos de azufre de Luisiana y de Texas han detenido la utilización de este vasto recurso posible, su conocimiento no es menos útil para el porvenir, a fin de hacer a la nación independiente de la pirita extranjera.

Tal es la información que publica *The Colliery Guardian* extractando datos de revistas americanas y que es poco halagüeña para España. Esas piritas extranjeras de que pretenden prescindir por completo son las de Huelva.

**Progresos realizados recientemente en el corte de los metales por el oxígeno.**—Estos progresos han sido objeto en Nueva York, hace poco tiempo, ante la *American Welding Society*, de una larga comunicación muy documentada de los Sres. Stuard Plumley y F. J. Napolitan, de la cual el *Iron Age* expone en detalle la parte más interesante.

Se conocen ya las dificultades prácticas que se encuentran en la aplicación del soplete al corte, cuando la proporción del metal en carbono aumenta.

Experimentando sobre hierros colados por medio de sopletes que permiten hacer variar entre grandes límites la composición y la presión de los gases, los autores han podido estudiar los problemas que suscitaban proporciones de carbono alcanzando a 2.5 por 100. Explican por la afinidad de la ferrita para el oxígeno, la facilidad de propagación del corte al soplete en el hierro; pero a medida que el carbono interviene, hay formación de cementita y unión de ésta con una parte de la ferrita para constituir la perlita, sobre la cual el soplete tiene cada vez menos poder.

La presencia del grafito constituye también un problema, y hasta que esté en muy pequeñas proporciones para oponerse al corte, de una manera más ó menos radical, según el estado físico en el que se presenta.

El medio hasta ahora preconizado para permitir el corte de los hierros colados al soplete de oxígeno consistía en calentar el metal; estudiando la acción de las llamas, los autores han podido patentizar el papel que desempeñaba este caldeo previo y los límites de su eficacia, especialmente la acción nociva del enfriamiento comunicado al metal por el chorro gaseoso. Han compensado estos efectos y obtenido los mejores resultados efectuando el previo caldeo del oxígeno en condiciones determinadas.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Aeroplanos.*— Por Real orden de 25 de Agosto se dispone que el concurso para la adquisición por Guerra de nueve aeroplanos *Haviland DH. 4*, con motores *Rolls-Royce* se ajuste a los pliegos de condición técnica que se exhiben en la Sección Aeronáutica del Ministerio. (*Gaceta* de 27 de Agosto.)

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros**

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.





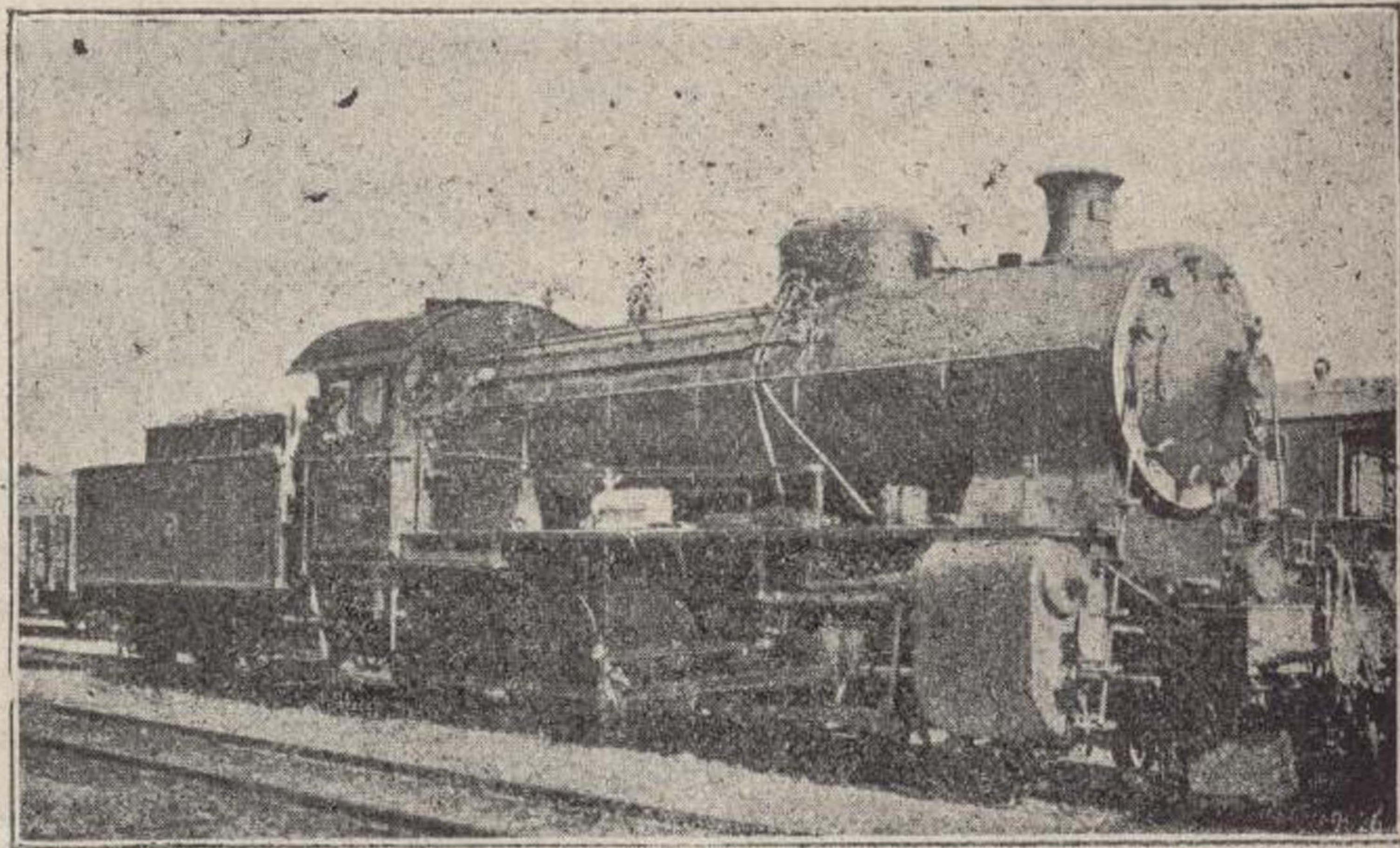


Fig. 7.<sup>a</sup> — Aplicación de los pequeños turbogrupos de corriente continua de 250 á 500 vatios para el alumbrado de las locomotoras.

II. ... el ... de ... en ... tiempo del empleo de estos gru



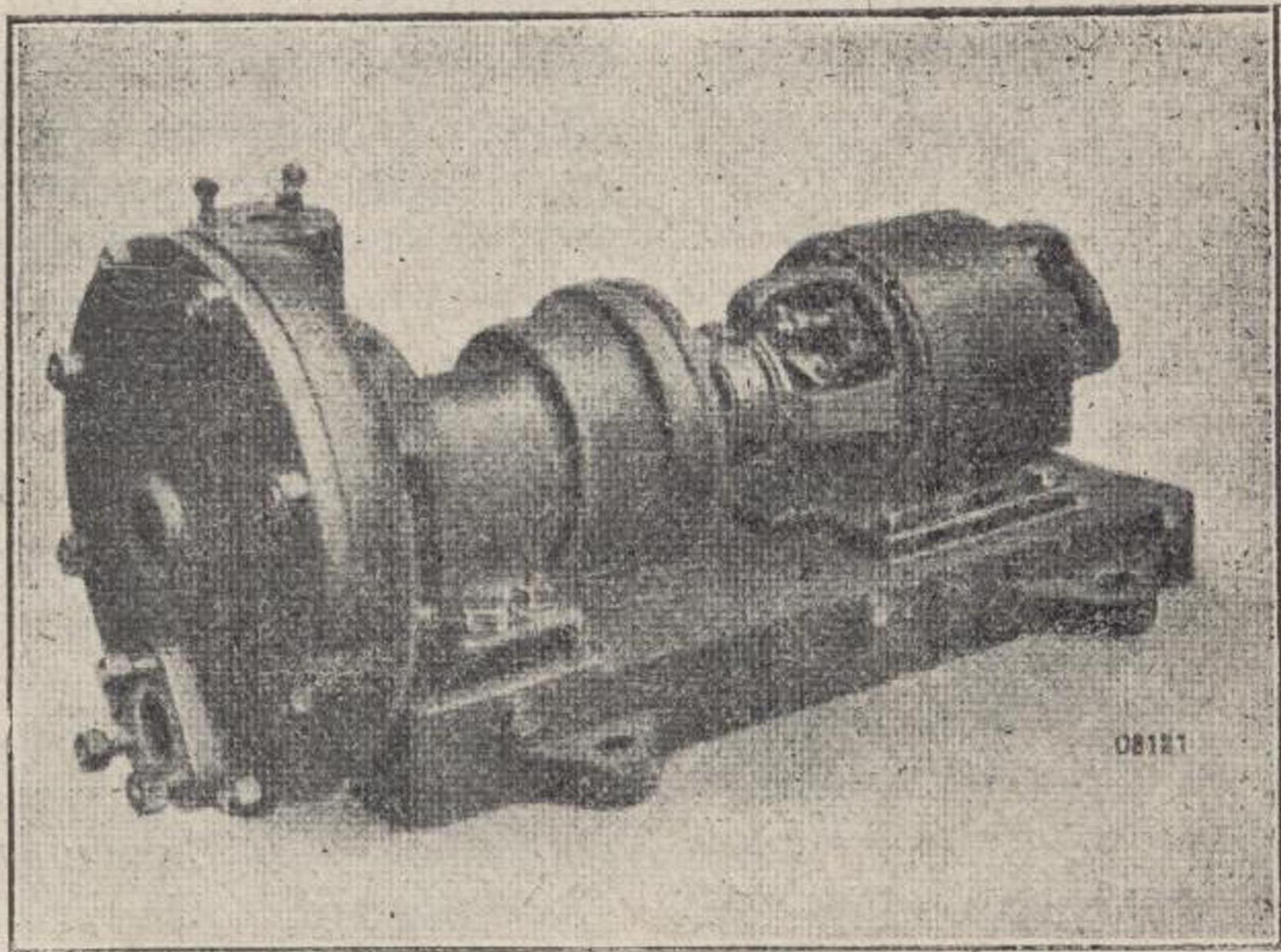


Fig. 8.a—Turbina de pequeña potencia de  $\frac{1}{2}$  á 1 caballo para el accionamiento, de una máquina de alta frecuencia para señales de vías férreas,



**Tubos de latón.**—El Estado Mayor de la Marina hace saber que celebrará subasta, en el sitio y día que anunciará para la adquisición de 10.500 tubos de latón sin soldadura, con destino al crucero *Cataluña*, y cuyo presupuesto es de 175.875 pesetas. (*Gaceta* de 27 de Agosto.)

**Plomo.**—El día 14 del corriente tendrá lugar en la primera Casa Consistorial la subasta que celebrará el Ayuntamiento de Madrid para proveerse del plomo en tuberías, planchas y cilindros que necesite hasta fines de 1922. (*Gaceta* de 27 de Agosto.)

**Transformador eléctrico.**—Por concurso adquirirá uno el Ayuntamiento de La Carolina, en la cantidad máxima de pesetas 10.390. El acto se celebrará á los once días de la publicación en la *Gaceta*. (*Gaceta* de 29 de Agosto.)

**Alambre de hierro galvanizado.**—A los veinte días de la publicación en la *Gaceta* se celebrará subasta en el Palacio de Comunicaciones para contratar el suministro de 135 toneladas. (*Gaceta* de 31 de Agosto.)

**Lubricantes.**—En la Casa de la Moneda se celebrará el día 15 concurso para adquirir 1.500 litros de aceite de oliva, 500 de lubricante para máquinas y 350 para motores eléctricos. (*Gaceta* de 26 de Agosto.)

**Personal.**—Ha sido destinado al Distrito minero de Murcia el ingeniero D. Diego Templado.

—Ha sido destinado al Distrito minero de Lérida el ingeniero D. Francisco Lacasa.

—Ha sido nombrado celador de Minas D. José Tuñón Granda, que ha sido destinado á León.

**ANUNCIOS**

**SANTANDER**  
Calle de F. Viña.

**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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marsella.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

**MATERIAL DE VÍA**

Inmediatamente disponibles importantes lotes de Vía desmontable 12 kgs. X 600 m/m., vía remachada 9 1/2 kgs. X 600 m/m., cambios de vía, largo 13 metros, en carril de 22 kgs. para vía de 1 metro, con caballete de maniobra, vía montada 6 kgs X 600 m/m.  
Pedir condiciones a: *Establecimientos Decauville, Apartado 347, BILBAO*

APARATOS DE PROYECCIONES CINEMATOGRAFICAS  
PATENTE DE INVENCION NÚM. 48.985  
**Compagnie Générale de Phonographes, Cinématographes et Appareils de Précision.**

Se reciben ordenes en:  
**MADRID, calle de Zurbano, número 21, bajo derecha.**

**MINERAL DE MANGANESO**

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 1 máquina de extracción eléctrica, 2 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 Water Jacket, grupo convertidor para cobres, dinamos, perforadoras, géneros de almacén, fondos de horno, mata cuprífera. Para detalles dirigirse á *Carbonell y C.ª. Cerro Muriano (Córdoba)*.

**DISPONIBLE CON CONDICIONES VENTAJOSAS**

Maquinaria completa de **preparación mecánica de minerales**, de ocasión, pero en muy buen estado de servicio se puede visitar en **Figeac (Lot) Francia**, á cuatro y media horas, por el ferrocarril, de Toulouse.

Capacidad 10 toneladas por hora. Hecha por la casa **HUMBOLDT de KALK** (cerca de Colonia, Alemania), con clasificación de 22, 14, 8, 6, 4 1/2, 3 1/2, 2 1/2 y 1 1/2 m/m. por trómeles, y los finos por spitzkastens.

Se compone de distribuidor mecánico, quebrantadoras y pulverizadores de mandíbulas y de cilindros, molino y norias elevadoras; para el tratamiento de los mixtos, cribas hidráulicas, separadores, bombas, mesa de estrío, mesas Wilfley, Humboldt y Groeppel, canalizaciones completas de agua, transmisiones, etc.

Igualmente locomotoras vía 0,60 y variado material de mina. Dirigirse á *Société Minière Métallurgique du Quercy, 25, Rue de Clichy, PARIS*

**MAQUINARIA DE OCASIÓN**  
Vendo varias máquinas y calderas de vapor de diferentes sistemas y potencias, las entrego en perfecto estado de uso é inmediatamente  
Viuda de Aureliano López.—Ronda de Atocha, 21, MADRID

**Sección mercantil.**

**SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES**

**Cobre.**—El *standard* ha tenido poco cambio en el mercado de metales de Londres durante la semana pasada, cerrando el viernes 27 con unos 15 chelines más que en la cotización de la semana anterior.

La producción de Julio de las principales compañías ha sido la siguiente: *Inspiration Consolidated*, 6.500.000 libras; *Miami*, 4.540.000; *Granby Consolidated*, 2.400.000; *Greene-Cananea*, 3.500.000; *Shattuck*, 166.938.

El día 27 los precios oficiales de cierre fueron para el *standard*, de £ 94.5 á £ 94.10 al contado y de £ 95.15 á £ 96 á tres meses; el *best selected*, de £ 105 á £ 107; el electrolítico, £ 111 á £ 117; barras para alambres, £ 116 á £ 117; chapas, £ 166.

**Estaño.**—Después de empezar la semana con baja de 4 libras, hubo después un alza casi repentina de 7 á 8 libras, que continuó, y el viernes resultaba un avance de 4 libras y 5 chelines.

La demanda del exterior ha sido importante, especialmente del Continente y de América del Norte.

Cotización oficial del día 27: de £ 274.15 á £ 275 al contado y de £ 282.5 á 282.15 á tres meses.

**Plomo.**—Este metal ha estado flojo en el período que examinamos, si bien los precios han tenido escasa ó ninguna variación. Se vendió el día de referencia á £ 36 para entregas en Agosto y Octubre. Las cotizaciones oficiales se fijaron de £ 35.17.6 á £ 36.

**Zinc.**—El viernes mencionado se cotizó de £ 40 á £ 41.10. El mercado poco animado durante la semana. De Nueva York comunican que ha habido allí grandes ofertas de Alemania.

**Plata.**—Ha habido bastante fluctuación, siendo el cierre el día 27 á 61 peniques la onza *troy* de plata *standard* ó esterlina al contado y á 60 7/8 á plazos. La demanda ha sido casi enteramente de China que ha hecho grandes compras también en Nueva York.

**Arsénico.**—El negocio con poca vida. Los precios del de Cornish permanecen invariables de £ 74 á £ 75 la tonelada.

**Minerales de hierro.**—Los vendedores de minerales de fuera estrechan para vender, y esto ha conducido á colocar algunos cargamentos de 47 á 48 chelines la tonelada de rubio superior c. i. f. Los últimos fletes son de 17 chelines y 3 peniques de Bilbao al Tees y de 18 chelines Bilbao-Glasgow.

La importaciones de mineral en Agosto (hasta el 26) suben á 174.281 toneladas, contra 181.948 en los mismos días de Julio.

**Antimonio.**—Régulo, de 52 á 55 libras esterlinas por tonelada.

**Mercurio.**—£ 20.10.0 á £ 21 por frasco, nominal.

**Aluminio.**—De £ 8 á 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—600 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Platino.**—620 chelines por onza. nominal y sujeto á negociación.

**Cobalto.**—30 chelines por libra.

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—Nominal.

**Arsénico blanco.**—£ 74 á £ 75 por tonelada.

**Mineral de manganeso.**—De la India, 43 peniques por unidad. Del Cáucaso, á 4 chelines por unidad.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, nominal.

**Mineral de cromo.**—48 á 50 por 100, de £ 8 á £ 8.5 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

**Grafito.**—Madagascar, 85 por 100, 25 libras por tonelada c. i. f.; Ceilán, 90 á 94 por 100, 32 libras.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 27 chelines y 6 peniques á 28 chelines y 6 peniques por unidad *WO3* en tonelada.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10 1/2 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

**Ferro-vanadio.**—De 35 á 40 por 100, de 65 á 75 chelines por libra contenida de vanadio.

**Ferro-manganeso.**—De 46 á 50 libras tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 9 chelines por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100, sin carbono, 2 chelines y 10 peniques por libra.

**Latón:**  
*Alambre*, 1 s. 0 1/2 d. por libra.  
*Tubos*, 1 s. 6 1/4 p. ídem.  
*Planchas*, 1 s. 1 1/8 p. ídem.

**Minerales no metálicos y productos minerales.**  
(Cotizaciones del mercado de Nueva York, Julio.)

**Fosfatos.**—Puertos de La Florida, 68 por 100 de fosfato tricálcico, 6,85 dólares tonelada inglesa; 70 por 100, 7,35 dólares; 74 á 75 por 100, 10 dólares; 77 por 100 mínimo, 12,50 dólares.

**Piedra pómez.**—Importada, de 3 á 6 centavos libra; del país, 2 1/2 centavos.

**Cuarzo.**—Para torres de ácido, 10 dólares tonelada; de 1 1/2 á 2 pulgadas, 14 dólares.

**Talco.**—Para papel, 9,50 á 14 dólares por tonelada; para caucho, de 9 á 15 dólares. Todo sobre vagón Vermont.

**Arsénico.**—Arsénico blanco, 14 á 15 centavos por libra; sulfuros, en polvo, 20 á 21 centavos, sobre vagón fábricas.

**Nitrato de sosa.**—De 3,85 á 3,90 dólares por quintal inglés, puertos Atlántico.

**Sulfato de potasio.**—Del país, 2,25 dólares á 2,50 por tonelada, base 90 por 100, f. á. b. Nueva York.

**Ladrillos de cromo.**—De 9 pulgadas, de 80 á 90 dólares por tonelada f. á. b. Baltimore. Sin variación á 70-75 dólares Chester, Pensilvania.

**Cementos de cromo.**—De 45 á 50 dólares por tonelada en Chester.

**Ladrillos de arcilla refractaria.**—De primera calidad, de 45 á 50 dólares el millar, en Clearfield, Pensilvania; de segunda, 40 á 45 dólares millar.

**Ladrillos de sílice.**—De 9 pulgadas, 55 dólares el millar, en fábrica, distrito de Chicago; 50 á 55 dólares en Mount Unión, Pensilvania.

**Magnesita.**—Calcinada, 48 á 55 dólares tonelada, Chester, Pa.; en ladrillos de 9 X 4 1/2 X 2 1/2 pulgadas, de 90 á 95 dólares por tonelada en Chester, Pa. Dolomía, 12, 50 dólares por tonelada, sobre vagón Ohio.

**Magnesita.**—Calcinada, 48 á 55 dólares tonelada, Chester, Pa.; en ladrillos de 9 X 4 1/2 X 2 1/2 pulgadas, de 90 á 95 dólares por tonelada en Chester, Pa. Dolomía, 12, 50 dólares por tonelada, sobre vagón Ohio.

**Magnesita.**—Calcinada, 48 á 55 dólares tonelada, Chester, Pa.; en ladrillos de 9 X 4 1/2 X 2 1/2 pulgadas, de 90 á 95 dólares por tonelada en Chester, Pa. Dolomía, 12, 50 dólares por tonelada, sobre vagón Ohio.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

## EMPLEO DE LOS EXPLOSIVOS EN TRABAJOS INDUSTRIALES Y AGRICOLAS (1)

Los explosivos que deben á su composición química y á su estructura la rapidez con que se inflaman, y que, en su combustión viva é instantánea, elevan los gases á temperaturas muy altas y producen fuertes presiones, se consideran generalmente como explosivos de mina, cuya acción consiste en romper por explosiones. Entre los más comunes, de los cuales se hace uso desde hace mucho tiempo en los trabajos industriales de abertura, de demolición y de destrucción de materiales pesados y voluminosos, de rectificación de canales, de trabajos de minas, de carreteras, etc., ocupan el primer lugar hasta el presente las diferentes cualidades de dinamitas y las pólvoras negras especiales. Muchos autores han ya ensayado, con resultados más ó menos satisfactorios, el empleo de estos explosivos en la agricultura.

Desde 1870, De Hamm había preconizado en Viena el uso de la dinamita en la agricultura. En 1878, Ascario Sobrero, inventor de la nitroglicerina, publicaba en los *Annali della R. Accademia d'Agricoltura*, de Turín, los resultados obtenidos con el empleo de la dinamita en trabajos agrícolas, y daba también instrucciones á los agricultores para el empleo de este explosivo en el desfonde del terreno. Habiéndose producido varios inconvenientes y no habiendo sido generalmente aceptado este procedimiento, en esta época, por diferentes motivos, sin contar la falta de conocimientos y de obreros especiales, estos ensayos no fueron seguidos con grande interés en el mundo de los agricultores. Pasaron muchos años, durante los cuales estas experiencias, si no fueron completamente abandonadas, fueron, sin embargo, un poco descuidadas, hasta que su estudio fué animosamente reanudado y aplicado, principalmente en América, donde se constituyó una verdadera industria, de tal suerte que en 1911, una sola fábrica de los Estados Unidos vendió por tres millones de francos de dinamita, sólo para desfonde del terreno. Se intentaron después en Europa algunas aplicaciones de este género, é Italia siguió también este ejemplo. El uso de la dinamita y de la pólvora negra para el derribo de los árboles, la apertura de carreteras, las excavaciones en roca y la destrucción de puentes ha sido siempre reservado á los servicios militares.

Y hasta el presente, el explosivo empleado en agricultura ha sido siempre la dinamita, mientras que los explosivos modernos revelados por la última guerra no han servido todavía más que para usos militares. Existen actualmente inmensas cantidades de ellos, que no se sabe cómo utilizar, las y que están fácilmente sujetas á deterioraciones peligrosas. Se han reanudado nuevas series de ensayos con estos explosivos tomando por guías las experiencias pasadas, y como constituyen una materia que no puede costar cara en este momento, el objeto de estas experiencias es el de ayudar al agricultor á ejecutar los trabajos que no puede realizar por sí solo, con los medios ordinarios.

Los explosivos que han servido de base á los ensayos precisados pueden reunirse en tres grupos:

1.º Explosivos progresivos de tiro, á base de nitroglicerina, balistita y solenita, en hojas ó placas ó hilos.

2.º Trinitrotoluoil (tritol), explosivo de detonación, en cristales ó gránulos, comprimido ó fundido en bloques.

3.º Trinitrofenol (ácido pírico), también explosivo de detonación, en cristales ó fundido en bloques, como el tritol.

Después de haber experimentado estos nuevos explosivos empleados para las minas en su destino especial, y después de haberse asegurado que podían reemplazar á las dinamitas, cuya fabricación es actualmente muy costosa, se han transportado los ensayos al campo agrícola, á fin de estudiar si ha llegado el momento de emplearlos para el desfonde de tantos terrenos que en el día no pueden permanecer incultos. Las primeras experiencias se hicieron sobre terreno árido, compacto, pedregoso, virgen de todo trabajo, capaz de romper las cuchillas y de torcer las rejas de los mejores arados.

En una planicie de esa naturaleza, se excavaron agujeros á la profundidad de casi 70 centímetros; luego se introdujeron en ellos otros tantos cartuchos de 200 gramos de tritol pulverulento. La explosión redujo la tierra á fragmentos sobre un diámetro de 1,8 metros y más, y agrietó alrededor un anillo circular de terreno de 50 centímetros, por lo menos. La fragmentación en profundidad se produjo hasta 2 metros y se observaron más allá trazas evidentes de sacudimiento. La dinamita y la pólvora negra se comportan menos bien en este terreno que en la roca dura; una y otra necesitan más compacidad para desarrollar toda su fuerza.

Después de haberse asegurado del modo de funcionar de estos explosivos en la tierra, se iniciaron series de ensayos en gran número. Se excavaron, siempre en terrenos de la misma naturaleza, 60 agujeros de 30 milímetros de diámetro, de una profundidad de 40 centímetros, y se cargaron 20 de ellos de balistita, 20 de tritol y 20 de ácido pírico seco, en cartuchos de 100 gramos cada uno. Se obtuvieron como resultado 60 agujeros llenos de tierra removida y cada vez más desagregada hacia el fondo, y desmenuzada de tal suerte, que la mano del hombre no hubiera podido hacerlo mejor.

Se cargaron después otras 60 minas con los mismos explosivos, en las mismas dosis y en condiciones idénticas á las precedentes, pero á una profundidad de 60 centímetros. Las explosiones fueron más sordas y dieron una proyección menor de tierra. Se continuaron los ensayos, cargando todavía 60 minas de una manera idéntica á las precedentes y á una profundidad de 80 centímetros. Las detonaciones fueron sordas y casi imperceptibles; no hubo más que una pequeña proyección de tierra, y mientras que, en los casos precedentes, la cavidad producida tenía la forma de un vaso ó de un cilindro, en este caso no se encontró más que un terreno agrietado de 1.000 hendiduras; pero inmediatamente en la parte inferior se observa una verdadera gruta en forma de frasco, terminada en punta hacia el fondo, hasta 1,20 metros de profundidad, y de tierra fuertemente sacudida hasta la superficie, como en los casos precedentes. En este ensayo, el ácido pírico ha dado pruebas de su superioridad; su acción se ha hecho sentir sobre una zona mucho más extensa que los demás explosivos. Mientras que la balistita, de combustión más lenta, ha levantado y removido el terreno de una manera admirable á una pequeña profundidad, los ex-

plosivos más vivos la han superado cuando se colocaban á una profundidad mayor, en un terreno más duro y en presencia de mayores resistencias que vencer.

Los explosivos experimentados dan resultados diferentes en el terreno, según la profundidad á la cual se colocan, no tanto á consecuencia de su composición química y de su acción mecánica como en virtud de diferentes factores físicos, entre los cuales la densidad tiene, directa ó indirectamente, grande importancia.

De los resultados concernientes al comportamiento diferente de las diversas cualidades de explosivos con respecto á la carga y de los efectos producidos á profundidades diferentes y en condiciones variadas, se han podido deducir las reglas necesarias para el trabajo exacto de zonas de terrenos más extensas, que había sido abandonadas hasta el presente, á causa de los gastos excesivos que su cultivo exigía. Para trabajos de desfonde en terrenos compactos que han de servir para cultivos herbáceos, para los cuales la tierra no necesita ser removida á grandes profundidades, la balistita debe ser preferido á todos los explosivos en cuestión, pues alcanza el objeto deseado trabajando una superficie cultivable poco extensa, mientras que, para agujeros profundos, por ejemplo, de plantaciones de árboles, el tritol y el ácido pírico convendrán ciertamente mejor. No debe perderse de vista que las experiencias citadas hasta ahora han sido siempre practicadas en terrenos de la misma naturaleza. Si se hace variar ésta y también las cargas, se obtienen con los mismos explosivos configuraciones de terreno removido que afectan otras formas; pero que son siempre de una eficacia menor para la agricultura, á medida que se aproximan al tipo de tierras poco consistentes, porosas, ligeras y menos duras.

Por otra parte, si se excavan los agujeros á distancias más grandes el uno del otro, hasta dos metros, en todo sentido, y á una profundidad de 70 centímetros con cargas de 100 gramos, los conos intactos colocados entre las minas son de una dimensión más grande, y presentan, en este caso, una resistencia que puede causar algunos inconvenientes.

Pero si las filas de agujeros, en lugar de hallarse todas dispuestas paralelamente en escuadra (tablero de damas?), alternan (tresbolillo?), el volumen del cono se reduce mucho, y si el terreno ha sido minado con ácido pírico ó tritol (habiendo éstos desfondado fuertemente el terreno en la parte más baja, por las formaciones de las grutas en forma de frasco), el paso del arado actúa sobre los conos revueltos, casi suspendidos en el vacío, y deben hundirse mezclándose debajo de la reja con todo el remanente. Se ha minado con este sistema, en filas alternantes, más de una hectárea de terreno, que había sido considerada como de calidad difícil de trabajar. En la actualidad, una vez labrado y pronto para ser sembrado, se cultiva completamente.

Tampoco debe olvidarse que, en los terrenos en pendiente, el explosivo produce incontestablemente un efecto mayor, si se le hace esallar primero, y con una carga ligeramente abundante, en la fila de minas más bajas, y sucesivamente, en las filas siguientes, con la carga normal; pero no primero en las filas de la parte alta y luego en las de la parte baja. En el primer caso, la explosión ha formado una cadena de zanjas más ó menos pronunciadas; en todo caso, el terreno ha sufrido un fuerte sacudimiento. La fila siguiente, hallando el lado débil, se hunde con preferencia, estallando sobre la primera; la tercera se hunde también sobre la segunda, y así sucesivamente. De esta manera, la tierra se mezcla más íntimamente, y se halla á lo largo de la última fila que ha estallado un surco neto, que parece haber sido

trazado por un arado. Esta conformación puede existir en terrenos planos, pero menos pronunciados, porque no hay en ellos, como en los terrenos en colina, la pendiente natural que facilita esta disposición. Además, en todos los terrenos, y principalmente en los en pendiente más ó menos fuertes, el explosivo se muestra mucho más eficaz, según la dirección que se da al agujero de mina. En los puntos donde hay pendientes, los agujeros no deberán ser excavados en direcciones normales hacia el horizonte, sino que deberán siempre estar inclinados según la pendiente del terreno. Igualmente, en terreno plano, los agujeros no deberán excavar verticalmente, sino inclinados.

Las experiencias en terrenos húmedos, más blandos y arenosos, no ofrecen ningún interés, puesto que pueden trabajarse á mano. En terreno húmedo, el tritol y el ácido pírico exigen, sobre todo, precauciones especiales; pero si no se someten mucho tiempo á esta condición excepcional, funcionan como en terreno seco. En los terrenos blandos, el tritol y el ácido pírico no excavan más que cavernas, y la balistita ordinaria se ha mostrado también demasiado viva. No debe tampoco olvidarse que si, en los terrenos duros y pedregosos, las cavidades producidas por la explosión están rodeadas de zonas de terreno completamente hendidas (toque es muy eficaz para la multiplicación de las raíces tiermas y para darles vigor, y facilita el desagüe de las aguas abundantes, ó la absorción de la humedad necesaria para la planta), en los terrenos blandos, sobre todo si son húmedos, la explosión proyecta las partículas de tierra del centro de la zona de explosión á los poros del terreno circundante, lo que produce una pared dura, compacta y lisa; estas condiciones físicas son peores que la primera.

Las experiencias practicadas en los Estados Unidos, en la Australia, en los Estados Malayos, en Ceilán, en Suiza y en Inglaterra destruyen la suposición de que el terreno trabajado con explosivos se envenena y perjudica al desarrollo de las hierbas y de las plantas. La falta de vegetación en los puntos atacados por las explosiones de las granadas no puede probar lo contrario; en primer lugar, porque este defecto de vegetación no será estable; en segundo lugar, es preciso tener en cuenta la potencia del choque de la onda explosiva de terribles cargas al ras de la tierra y de la temperatura elevada de los gases. Estos, á mayores profundidades, con el tiempo y con la acción de los agentes atmosféricos, no pueden ser absorbidos sino en muy pequeña parte, si el terreno los recibe, y transformados después en sales; pero la mayor parte se escapa por las hendiduras y las aberturas, y se pierde en el aire, y si no había allí vegetación ó si era rara, no tarda en reaparecer, y se muestra más vigorosa que nunca. En cuanto á los productos mismos de descomposición de los explosivos citados, son de una naturaleza tal, que excluye toda duda. El ácido pírico se transforma, como gas, en anhídrido carbónico, óxido de carbono, hidrógeno, meta-no y nitrógeno; el tritol se transforma en anhídrido carbónico, óxido de carbono, hidrógeno y agua, y las balistitas y pólvoras á base de nitroglicerina y de algodón-nitrato se transforman como éstos, pero sin óxido de carbono.

Desde el punto de vista económico, el trabajo de los terrenos duros, compactos y rocosos, mediante explosivos, es en general muy conveniente, sobre todo en los trabajos que no requieren un desfonde general continuo, sea en la superficie, sea en el subsuelo, sino un desplazamiento parcial de terreno, limitado á bandas estrechas para zanjas, á pequeñas superficies para plantaciones de árboles, para pozos absorbentes, para extracción de tocones de árboles, etc. Los explosivos, levantando el terreno sobre un cierto radio

(1) De un estudio publicado en el *Giornale di Chimica Industriale*, de Milán.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** El carbón pulverizado. — Medios de mejorar las condiciones de trabajo en las minas calientes y profundas. — **Sección oficial:** — **Variaciones:** Fracaso de las negociaciones de arreglo de la huelga de las minas de Rio Tinto. — Construcción de una instalación de hornos altos, en menos de un año. — Fabricación de los tubos de latón sin soldadura. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

### Sección científico-industrial.

#### EL CARBÓN PULVERIZADO (1)

Por M. HUGH SAVAGE, ingeniero de la Société Cockerill.

(De la *Revue Universelle des Mines*, 1.º de Julio de 1920).

En otros se introduce el carbón separadamente por un cono central ajustable.

El mechero Mann, descrito por M. Herrington, está provisto de dos series de orificios laterales dispuestos tangencialmente al cuerpo del mechero; dos de ellos son de admisión de la mezcla de aire primario y de carbón y los otros dos del aire de combustión. La posición tangencial de los orificios comunica un movimiento giratorio a las corrientes de aire y de carbón. Por un uso conveniente de estos orificios, se obtiene a voluntad la combustión de llama corta ó larga.

El carbón es conducido directamente a los mecheros, generalmente por un tornillo transportador instalado en el fondo de la tolva de distribución y accionado por un motor de velocidad regulable.

M. J. Herrington dice que en el gasógeno hay una serie de pérdidas que reducen en proporciones considerables el calor disponible del gas, mientras que con el caldeo mecánico hay pérdidas inevitables debidas a diferentes formas de combustión incompleta. La hulla pulverizada sola permite gasificar y quemar completamente el combustible en la capacidad que hay que calentar. Con la pulverización perfecta toda la masa es quemada en el estado de suspensión, y una fracción solamente, inferior a 1 por 100, perdida en el polvo de los tragantes ó en el cenicero.

A causa de que el combustible es transportado al hogar por el aire mismo que debe alimentar su combustión y de la difusión de la hulla en el aire bajo forma de nube, hay una posibilidad de mezcla íntima del combustible con el aire que ningún otro procedimiento asegura. Cada partícula de carbón está rodeada de partículas de aire, y a causa de su extrema tenuidad, la oxidación es virtualmente instantánea.

En razón del débil excedente de aire presente, las

(1) Véase el número anterior.

y desagregando las capas en todas direcciones, han facilitado el trabajo de los años siguientes con los instrumentos aratorios, porque dejaron el terreno poroso y absorbente en las partes más profundas y han franqueado el camino a las partes abandonadas é incultas, enriqueciendo el suelo de un excedente de cosecha desde el primer año, la cual le ha dado un valor que nunca había tenido. Se ha observado que el ahorro obtenido por el empleo de explosivos, en comparación de los gastos necesarios para efectuar los desfondes con los instrumentos ordinarios, varía de 25 á 50 por 100, y si se considera actualmente el encarecimiento siempre creciente de la mano de obra, estas cifras pueden aumentar todavía un 15 por 100.

Es sobre todo indispensable, para obtener buenos resultados del empleo de los explosivos, que la persona que dirige los trabajos conozca perfectamente la práctica de ellos y que tenga siempre á la vista el resultado de las experiencias ya hechas, porque la calidad y cantidad de los explosivos y el método de preparación varían, según la naturaleza y las cualidades de los terrenos y según los fines que se desean alcanzar.

Para que estos trabajos puedan iniciarse baratos, se precisan aparatos perfeccionados, de manera que se llegue á reducir, en favor del agricultor, una cantidad de disposiciones minuciosas que puedan dificultar un trabajo continuo y provechoso; además, es menester que el precio de los explosivos no sea demasiado elevado, porque el coste del trabajo dependerá, en gran parte, del concurso que ofrecerá.

En Italia, principalmente en la campiña romana, la Pulla, la Calabria, la Toscana, la provincia de Ferrara, y otras regiones, hay millares de hectáreas de terreno inculto, y á nadie tiene cuenta trabajarlas con los medios de que se dispone, porque los resultados no reembolsarían los gastos y las máquinas más indicadas no suministrarían un trabajo más ventajoso. Si se cultivasen todos estos terrenos, el autor estima que Italia podría bastarse á sí misma, que produciría quizá más de lo necesario y que no emigraría tanto oro al extranjero. Y puesto que el Estado italiano posee actualmente cantidades enormes de explosivos que no han sido empleados durante la guerra, el autor desea que los ensayos efectuados actualmente en diversas regiones de Italia en beneficio de la agricultura nacional llamen la atención del Gobierno, del cual deben partir el fomento y el apoyo que permitirán resolver de la mejor manera la cuestión del empleo de los explosivos en beneficio de los agricultores y del país.

**El precio de la electricidad en Barcelona.**—El corresponsal de *El Imparcial* en Barcelona, dice lo siguiente:

Las Compañías suministradoras de fuerza eléctrica nos cobraban el kilovatio á 0,60 pesetas en los tiempos que podían haberlo ofrecido por la mitad de este precio. Sin que el agua de los saltos que produce esta fuerza haya aumentado de valor, sin que se haya encarecido la hulla blanca, aquellas Compañías, aprovechando la concesión de un mejoramiento de sueldo á sus empleados, acordaron aumentar el precio de la electricidad á 0,80 pesetas el kilovatio, lo que supone un ingreso global de muchos millones. Ante este anuncio de aumento, los consumidores pusieron el grito en el cielo, y el entonces gobernador de Barcelona, el infortunado conde de Salvatierra, pareciéndole una iniquidad el acuerdo de los monopolizadores de la fuerza eléctrica, lo dejó en suspenso, encargando á una Comisión facultativa el que dictaminase respecto á si era justificado ó no el aumento. La experiencia nos ha enseñado que esas Comisiones facultativas siempre

dictaminan en contra del interés público y en favor de las Empresas poderosas. Como no había de hacerse ahora la excepción, el esperado dictamen fué propicio al deseo de las Compañías de electricidad. En su virtud, la Junta de Subsistencias, con el gobernador, autorizó la elevación del precio del fluido eléctrico en 0,10 pesetas, ó sea á 0,70 el kilovatio, empezando á cobrarse con el aumento desde 1.º de Agosto del corriente año. ¿Está esto claro? Pues bien; la más poderosa de estas Compañías, La Catalana de Gas y Electricidad, contando con que no le ha de pasar nada por tener de consejero al Sr. Ventosa y Calvell y de abogado al Sr. Cambó, y por contribuir en cantidades de importancia á los gastos electorales de la Liga regionalista, desatendiendo la disposición gubernativa ha cobrado la electricidad á 0,75, y no desde 1.º de Agosto, como así se dispusiera, sino desde 1.º de Julio, lo que de ninguna manera podía ser, pues aquella disposición fué dada el día 31 del mes último.

**Aprovechamiento de 10.000 caballos en el Canal de Castilla.**—Recientemente se ha celebrado en Zamora una reunión en el palacio de la Diputación, á la que asistieron el presidente de la Diputación de Valladolid, el representante de la Cámara de Comercio y el presidente de la Cámara Agrícola, y de Zamora concurren representaciones de la Agricultura, Industria y Comercio.

La Comisión de Valladolid dió cuenta del objeto de su visita, que era recabar el apoyo de las entidades allí representadas y de la provincia entera, á fin de lograr la prolongación del Canal de Castilla hasta Zamora, con lo que se beneficiaría la producción agrícola entre Ríoseco y dicha capital de Zamora.

Existe un proyecto, que permitirá igualmente la implantación de algunas industrias hidroeléctricas, pues por lo menos se construirían seis presas; dos entre Castrunau y Pollos, y otras dos entre Toro y Zamora, con lo que podrían obtenerse de 8.000 á 10.000 caballos de fuerza.

Son autores del proyecto los distinguidos ingenieros señores Suárez Léal y García Antón.

**El transporte de vinos por cañerías.**—La Jefatura de Obras públicas de la provincia de Valencia ha terminado el proyecto de obras para el transporte de vinos de la comarca de Requena y Utiel al puerto de la capital, por medio de una tubería, utilizando el desnivel. Según los cálculos del proyecto, podrían traerse en diez y seis horas 7.500 hectolitros de vino hasta el mismo punto de embarque.

El emplazamiento de la tubería ocupará aproximadamente 102 kilómetros, y con objeto de que no haya pérdida de caldo en el transporte, ni alteraciones de ningún género, la tubería será de acero estirado, sin junta longitudinal, y esmaltada interiormente con baño de porcelana, sistema muy generalizado en Inglaterra.

Cada marca ó clase de vino será conducido con absoluta independencia, conservando en el punto de llegada las mismas cualidades que en el de origen.

Como la cantidad de vino que se destina al embarque, según cálculo basado el año último, procedente de aquella comarca, se eleva á 1.015.000 hectolitros, cuyo transporte cuesta unas tres pesetas por hectolitro y muchos días de turno para el embarque, el total de vino que podrá transportarse anualmente, según el proyecto, será de 2.271.048 hectolitros, cifra que supera en mucho á la producción de la comarca, resulta, desde el punto de vista económico, de gran utilidad para los cosecheros.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 5 4

temperaturas alcanzadas en los hornos de carbón pulverizado son más elevadas que las proporcionadas por cualquier otro método de combustión, hay menos gases quemados, y el carbón puede ser transferido más directamente al objeto de la operación.

Las curvas de temperaturas de combustión demuestran que aunque la proporción de  $CO_2$  en el gas de combustión descienda á 1,5 por 100, todo el calor desarrollado por el combustible es absorbido para mantener el tiro.

La proporción ordinaria con el caldeo á mano es de 5 á 6 por 100  $CO_2$ , correspondiente á una pérdida evitable de 25 por 100. Esta pérdida se hace casi despreciable con la hulla pulverizada, para la cual la proporción de los gases en  $CO_2$  llega á la media de 14 á 16 por 100, siendo el máximo teórico de 20,7 por 100.

**APLICACIONES Á LA METALURGIA.**—La hulla pulverizada parece estar llamada á desempeñar un papel muy importante, quizá preponderante, en el porvenir de la metalurgia. No hay, por decirlo así, procedimiento metalúrgico que no pueda sacar partido de su uso, ni horno metalúrgico al cual el carbón en polvo no pueda adaptarse, en condiciones generalmente muy favorables, de economía de combustible y de mano de obra, y esto sin modificaciones excesivas en los aparatos existentes. Los hornos construidos para utilizar el carbón grueso ó menudo, gas de gasógenos ó aceite, pueden ser transformados para el caldeo al carbón pulverulento mediante un gasto moderado que es, en la mayoría de los casos, recuperado rápidamente.

La cuestión, por lo demás, ha salido ya del período experimental. En los Estados Unidos se consumen actualmente en las diversas industrias unos 12.000.000 de toneladas de hulla pulverizada por año. Hornos de acero Martin-Siemens, hornos de recalentar, horno de forja para recocer y pudelar, mezcladores, utilizan con éxito el nuevo combustible. En la metalurgia del cobre, reducción de minerales, fusión de bronce y latones, estañado, etc., el empleo del carbón en polvo presenta ventajas evidentes.

Sin duda que ha habido fracasos, y cuando se trata de instalar en una fábrica un material destinado al empleo de la hulla pulverizada, los consejos de un especialista pueden siempre tener valor. Ciertas casas americanas se han especializado en la fabricación de mecheros, carburadores, transportadores, etc., adaptándose á los hornos metalúrgicos, y la cifra creciente de sus negocios es una garantía del progreso que hay derecho á esperar de la innovación.

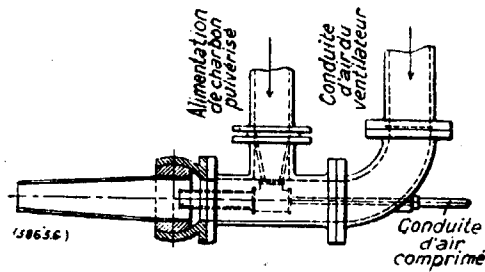
En una comunicación reciente al Instituto del Hierro y del Acero, M. Harvey describe un horno de fusión de hierro maleable en el cual los dardos de llama pueden ser dirigidos directamente al baño metálico.

Se pueden realizar temperaturas de 1650 y 1750°. No es necesario proteger la bóveda por entradas de aire laterales. Estas admisiones laterales no obran además sino imperfectamente, por ser amenudo causa de combustiones parciales de los gases del horno, en la proximidad de la bóveda. Con los mecheros de carbón pulverizado se pueden utilizar surtidores de gran velo-



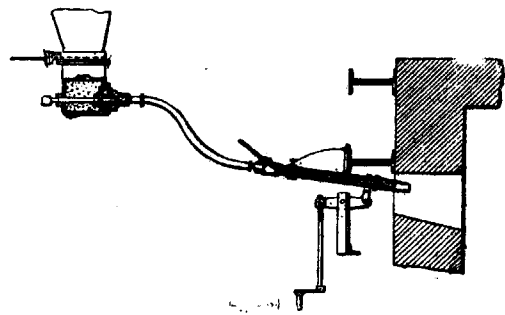
cidad que extiendan la llama en capa, según el perfil de la solera del horno. Los gases más calientes son así mantenidos en contacto con el metal que hay que fundir, y la bóveda es sustraída a su acción.

Los mecheros están provistos de boquillas montadas en forma de rótula y cuya dirección puede ser modificada con la ayuda de un tornillo (figs. 8.<sup>a</sup> y 9.<sup>a</sup>). Esta facultad de poder dirigir a voluntad la llama sobre

Figura 8.<sup>a</sup>

Tipo corriente de mechero de carbón para horno Martin-Siemens.

cualquier punto de la solera resulta inapreciable, sobre todo en los hornos de acero Martin-Siemens, en los cuales permite obtener la fusión de grandes trozos de mineral ó de fundición sin elevar demasiado la temperatura del horno y sin peligro de pérdidas de metal por oxi-

Figura 9.<sup>a</sup>

Mechero de presión tipo "Siphon"

dación ó una escoriación excesiva. Con la hulla pulverizada, la conducción de la llama está enteramente en las manos del operador que dispone, para regular su longitud y su intensidad, de tres medios: a) la alimentación de carbón; b) el aire de mezcla ó aire transportador; c) aire suplementario ó de combustión. Prácticamente esto se reduce a la maniobra de tres palancas.

La mayoría de los hornos Martin americanos son de inversión de marcha. Con este objeto están provistos de tolvas con tornillos de alimentación en cada extremidad y los mecheros inactivos están protegidos contra los gases por una puerta corrediza, de hierro. El cambio de marcha es de una extrema sencillez y puede efectuarse, para los hornos bien instalados, en seis segundos. El sincronismo entre la maniobra de los mecheros y la inversión de las válvulas de los regeneradores se obtiene gracias a un *controller* eléctrico.

El aire de combustión procede de los generadores, y por consiguiente, siempre está caliente. El carbón debe ser de buena calidad, exento de azufre y finamen-

te molido para evitar los depósitos de cenizas en los regeneradores. Con una buena pulverización, la mayor parte de las cenizas es extraída bajo la forma de un barro líquido y rara vez ocasiona obstrucciones.

Suprimida la necesidad de calentar los gases, puede haber bastante con regeneradores que no tengan más del 60 por 100 del volumen exigido en el caso del caldeo con gas de gasógeno.

No existen más límites en las dimensiones de un horno calentado con carbón pulverizado que en las de un horno calentado con gas y en los hornos basculantes; las uniones entre partes fijas y móviles no dan lugar a ninguna dificultad. Conviene, sin embargo, instalar delante de los regeneradores, cámaras de depósito bastante voluminosas para recibir las cenizas y escorias.

Los conductos de los regeneradores deben estar abiertos y ser accesibles para la limpieza, que puede ser facilitada por chorros de vapor ó de aire comprimido.

El consumo de hulla ha podido ser reducido, en algunos casos, a 200 kilogramos por tonelada de lingote fabricado; la media puede ser estimada en 250 á 270 kilogramos.

En el pudelado de hierro, el empleo del carbón pulverizado permite obtener a voluntad bien una combustión perfecta, bien un régimen oxidante ó reductor, resultado que es prácticamente imposible con el caldeo á mano. Un caldeo moderado del aire (hasta 280°) permite reducir en 10 por 100 el consumo de combustible. La temperatura del horno se mantiene fácilmente a 1.400°.

En el horno alto, el empleo de la hulla pulverizada ha sido ya objeto de ensayos antes de que sir Lowthian Bell hubiera publicado su obra clásica sobre metalurgia del hierro. Hace mención de uno de estos ensayos y saca en conclusión el fracaso cierto de toda tentativa por este camino. M. Forster, de Darlaston, después de un gran número de ensayos, hacia 1902, llegó á la conclusión de que la inyección de materias frías en la zona de fusión sólo podía conducir á resultados desastrosos.

Experiencias más recientes, hechas en Alemania, parecen haber dado resultados más felices. En algunos de estos, el carbón pulverizado ha sido simplemente mezclado al mineral con efectos favorables sobre la proporción de sílice de las fundiciones. La hulla de precio inferior reemplazaba ventajosamente en estos ensayos á su peso equivalente de cok.

Las inyecciones por las tuberías (para las cuales es preciso utilizar polvos muy finos) aumentan, según se dice, la temperatura de la zona de fusión (precisamente lo contrario de lo observado en las experiencias inglesas) facilitando especialmente la producción de ferros. Se compara el efecto de estas inyecciones al de una más alta temperatura del viento.

En los Estados Unidos se han obtenido resultados de cierta importancia por el empleo del carbón pulverizado en la reducción de los minerales de cobre. En 1913, M. Garred consiguió con un horno de 36 pulgadas (0,915 metros) de diámetro fundir 453.000 kilos de cobre inyectando polvos de carbón por las toberas. Es-

tas estaban inclinadas en sentido vertical y sopladas de arriba á abajo para prevenir las obstrucciones.

La *Tennessee Copper Company* ha quedado bastante satisfecha del resultado de sus experiencias para decidir la instalación de una maquinaria de preparación mecánica que puede suministrar tres toneladas de hulla pulverizada por hora. El consumo de combustible que era de 6 por 100 del peso de la carga del horno con el cok, ha sido reducido á 3,8 por 100. La *Nickel Co.*, de Copper Cliff, ha podido igualmente reducir á la mitad, gracias á la pulverización, su consumo de combustible.

En las operaciones metalúrgicas el empleo del carbón pulverizado permite realizar economías muy elevadas. En el caldeo con gas la gasificación sola consume de 18 á 25 por 100 del calor total que el combustible puede desarrollar. La hulla pulverizada permite utilizar todo este calor en el laboratorio de un horno Martin, por ejemplo, ó por el mismo consumo de carbón se pueden tratar mayor número de cargas. En la fabricación del acero en solera se ha llegado, gracias á la pulverización, á reducir en 50 por 100 la cantidad de hulla consumida. En los hornos de recocer para objetos de fundición maleable, la economía directa en combustible ha sido calculada en 61 por 100, á la cual es necesario agregar 65 por 100 del gasto de crisoles.

Para el caldeo de las piezas de forja, el consumo de 235 kilos de carbón por tonelada de acero con caldeo á mano, ha podido ser reducido á 125 kilos con la hulla pulverizada.

El trabajo de M. Harvey, leído en 1919, en el *Instituto del Hierro y del Acero*, ha dado lugar á una discusión interesante. M. B. Talbot ha emitido la opinión de que en la metalurgia, el horno de cok es el único aparato en el cual se debe cargar el carbón tal cual es, y que el empleo de hulla pulverizada es un retroceso. Muchos autores, entre los contendientes, se han hecho eco de los temores de una rápida deterioración de las materias refractarias á consecuencia, sobre todo, de la acción de las cenizas.

M. F. W. Harbord era de opinión de que la hulla pulverizada encontraba su aplicación en los establecimientos desprovistos de hornos altos. La superioridad del carbón pulverizado es utilizar el calor en el mismo punto donde es necesario y economizar la gasificación. Se prestaba especialmente á la fabricación de cementos. En los hornos Martin no permitía el empleo de carbón de calidad inferior y las cenizas amenazaban causar graves inconvenientes.

En su respuesta, M. Harvey ha hablado de grandes economías realizadas en los Estados Unidos por el empleo del carbón pulverizado en el pudelado mecánico. En cuanto á los combustibles inferiores, la pulverización es el mejor medio de utilizarlos. Se ha podido gracias á este medio servirse de turba seca y de finos antracitosos reputados sin valor.

En América, en donde están más familiarizados con la hulla pulverizada que en Inglaterra, el nuevo combustible es también objeto de críticas. El peligro de atascos de los generadores y las molestias reales que á veces resultan hacen que algunos fabricantes de acero

se pronuncien en favor de los gasógenos para el trabajo continuo y las grandes producciones, aunque reconociendo la superioridad del combustible pulverizado para el trabajo intermitente, que permite limpiezas más frecuentes. Otros industriales se muestran seducidos por la limpieza del trabajo y la facilidad de obtener las altas temperaturas proporcionadas por el alquitrán. Quizás pueda ser exacta la opinión de que la recuperación del alquitrán y otros subproductos hacen el empleo del gas de gasógenos más provechoso. Pero la recuperación es inaplicable en una serie de industrias secundarias y no es en general realizable sin grandes y costosas instalaciones, que sólo las empresas más poderosas están en situación de crear. La hulla pulverizada tiene en su favor el no exigir sino instalaciones relativamente sencillas y poco costosas, y de reducir los gastos corrientes á un minimum. El desgaste de las mamposterías refractarias es, sin duda, un inconveniente serio, pero se ha llegado á reducirlo á proporciones aceptables. Las cámaras de regeneración de los hornos Martin, por ejemplo, pueden soportar campañas de 250 á 300 coladas, resultado que puede sostener la comparación con el que dá el empleo del gas.

En los Estados Unidos, según M. N. C. Harrison, todos los hornos de solera que utilizan el carbón pulverizado son del tipo de inversión de marcha. El aire para la combustión está en parte comprimido á 4 ó 5 atmósferas, siendo suministrado el resto por un ventilador á pequeña presión.

Las soleras de los hornos de combustibles pulverizados no se diferencian en nada de los que tienen los hornos Martin ordinarios, pero los canales ó tragantes deben ser de pequeña sección para retener los gases en el horno el mayor tiempo posible y hacerles depositar las partículas pesadas. Las escorias deben ser recogidas en depresiones *ad hoc*, amovibles, ó bien en cámaras muy profundas que deben ser variadas cada quince días.

Los regeneradores son de cámara única y los conductos son remplazados por canales verticales ó muros en tresbolillo con aberturas al exterior para permitir la limpieza de los polvos.

La hulla destinada á ser utilizada en los hornos Martin debe ser bituminosa, de contenido de materias volátiles lo más elevado posible (al menos 32 por 100) y no dejar, después de la combustión, más de 8 por 100 de cenizas. Una pulverización muy fina es indispensable; del 70 al 75 por 100 del carbón debe atravesar un tamiz de 300 mallas por pulgada cuadrada. El objeto de esta finura es sobre todo asegurar la separación del azufre como anhídrido sulfuroso ( $SO_2$ ) y obtener una combustión lo más completa posible antes del contacto de la llama con el baño metálico. Los mecheros deben salir á 6 ú 8 pies del baño.

CALDERAS FIJAS.— En la producción del vapor, el empleo del combustible pulverizado, aun presentando enormes ventajas, no ha hecho progresos tan rápidos como en metalurgia. Las primeras dificultades han sido mayores. La alta temperatura de la llama, tan preciosa en los hornos metalúrgicos, no tiene utilización directa

en los hogares de las calderas. Por el contrario, ofrece el peligro de causar deterioraciones locales, si la llama se pone en contacto con las superficies metálicas y particularmente de las placas tubulares ó de las juntas de los tubos. Es causa también, sobre todo, con los combustibles baratos, de acumulaciones de cenizas fundidas que obstruyen los tragantes y ceniceros haciendo necesarias frecuentes limpiezas y suspensión de fuegos. En fin, en el espíritu de algunos industriales, la certidumbre de la ventaja económica de los combustibles pulverizados, juzgando en concepto de productores de vapor, no se ha establecido todavía sin discusión. Hay algunos que llegan á sostener que los precios de los carbones tendrán que elevarse todavía en un 50 á 100 por 100 para encontrar realmente ventaja en instalar talleres de molienda, tamizado, etc. Verdad es que estos industriales son americanos y no conocen los precios de los carbones europeos.

Al lado de estos inconvenientes, reales ó supuestos, las ventajas que se recogen equipando para el caldeo con carbón pulverizado una batería de calderas, son indiscutibles. En los grandes establecimientos la mano de obra puede ser enormemente reducida; se puede decir que no interviene en general más que para la limpieza y las reparaciones. Se disfruta de una amplitud mayor en la calidad de los combustibles utilizables. La cuestión de los «picos» diarios de los diagramas de carga, objeto de tantas inquietudes en las grandes estaciones eléctricas, es resuelta casi tan fácilmente como con el gas natural ó el aceite mineral.

La producción de vapor de una caldera no está ya limitada por la superficie de la parrilla; con el combustible en polvo es posible aumentar esta producción dando más altura á la cámara de combustión. Una caldera fría puede ser puesta en presión en menos de media hora, y, en caso de accidente, la extinción de los fuegos puede ser inmediata. El combustible es completamente quemado y las cenizas no contienen sino materias inertes. En el caldeo á mano las cenizas contienen á veces hasta un 45 por 100 de materias combustibles. Suprimida la parrilla no se pueden formar nunca escorias. La marcha de los fuegos es continua, los enfriamientos debidos á las limpiezas no se producen ya. Por último, en las paradas del trabajo, cerrando todos los registros y admisiones de aire, la masa caliente de las mamposterías basta para mantener una caldera en presión durante diez horas.

En un informe reciente presentado á la *American Society of Mechanical Engineers*, los Sres. Scheffler y Barnhurst demuestran que los mecanismos necesarios para el empleo del carbón pulverizado son de un funcionamiento tan seguro como el de los hogares mecánicos, ofreciendo, además, mayores garantías desde el punto de vista de la marcha continua. En efecto, el mecanismo es completamente exterior á los hogares y las limpiezas y reparaciones pueden efectuarse sin parada de las calderas. La mayor regularidad de la temperatura es, además, favorable á la duración de los hogares.

Los gastos totales de instalación para una fábrica

que consuma 1.000 toneladas de hulla por día se calculan en 0,3895 dólares la tonelada con la pulverización, contra 0,425 dólares por parrillas mecánicas.

Mr. W-F. Verner, de la *Ford Motor Co.*, evalúa los gastos de instalación de una batería de seis calderas de 2.400 caballos cada una con pulverización del carbón en 691.000 dólares contra 465.000 dólares para una instalación semejante con hogares mecánicos. El gasto para la pulverización, comprendidos mano de obra, gastos fijos, conservación, lubricantes, etc., era de 2,14 dólares la tonelada contra 1,90 dólares para los hogares mecánicos, pero el rendimiento más elevado del combustible pulverizado da en definitiva una economía de 4 por 100 en su favor.

La transformación de una caldera existente para el caldeo al carbón pulverizado no presenta en principio ninguna dificultad. Es necesario, sin embargo, proveerse de una cámara de combustión cuyo volumen está basado en el consumo por hora. Si este volumen no es suficiente, la combustión será incompleta, y las cenizas y escorias que debieran depositarse en el cenicero serán arrastradas á los haces tubulares, ó se depositarán en forma de revestidos poco conductores del calor sobre las superficies metálicas. Una manera de obtener el volumen necesario es instalar un ante hogar en mampostería, enteramente cerrado, sobre el sitio de la antigua parrilla. M. Herrington recomienda dar á esta cámara una capacidad de unos 20 metros cúbicos por tonelada de carbón quemado y por hora. El polvo de carbón suele ser introducido por la parte superior de esta cámara y en algunos ensayos primitivos se han contentado con el tiro natural de la chimenea para llevarlo al hogar. El defecto de estas disposiciones es limitar la producción de vapor, porque un tiro suficientemente fuerte arrastra el carbón no quemado hasta los tragantes.

Mr. Mann ha instalado en un ante hogar de este género, destinado primitivamente al caldeo por aceite mineral, seis de estos mecheros, provistos de seis alimentadores de tornillo. El aire es admitido por seis entradas y cada partícula de carbón encuentra seis corrientes oblicuas de aire produciendo un trabajo tal que la combustión es terminada en un recorrido de unos 2,50 metros. Con este aparato Mr. Mann ha podido obtener regularmente de una caldera Babcock y Wilcox un exceso de carga de 220 por 100 que ha sido llevado hasta 265 por 100 durante un intervalo bastante prolongado para demostrar la posibilidad de semejantes sobrecargas. En una serie de 11 ensayos hechos con esta caldera, el mejor rendimiento (75,7 por 100) se ha obtenido con una carga de 205 por 100, siendo la cantidad de aire suministrado de 12,1 metros cúbicos por kilogramo de carbón quemado (fig. 10).

FERROCARRILES.—El caldeo de locomotoras parece ser uno de los usos que ofrece mayor porvenir al empleo del carbón pulverizado. Experiencias bastante importantes respecto á esto han sido hechas en los Estados Unidos en donde un cierto número de máquinas provistas de mecheros de carbón pulverizado están actualmente en servicio entre otras líneas, en la *New-York Central*, que posee tres. Para el servicio de los ferroca-

riles las ventajas especiales del nuevo caldeo son:

- 1.º Suprimir todo consumo durante los lapsos de parada de las locomotoras.
- 2.º Una economía considerable de combustible en marcha normal.
- 3.º Supresión del trabajo, excesivamente laborioso con las potentes máquinas modernas, de la carga á pala.

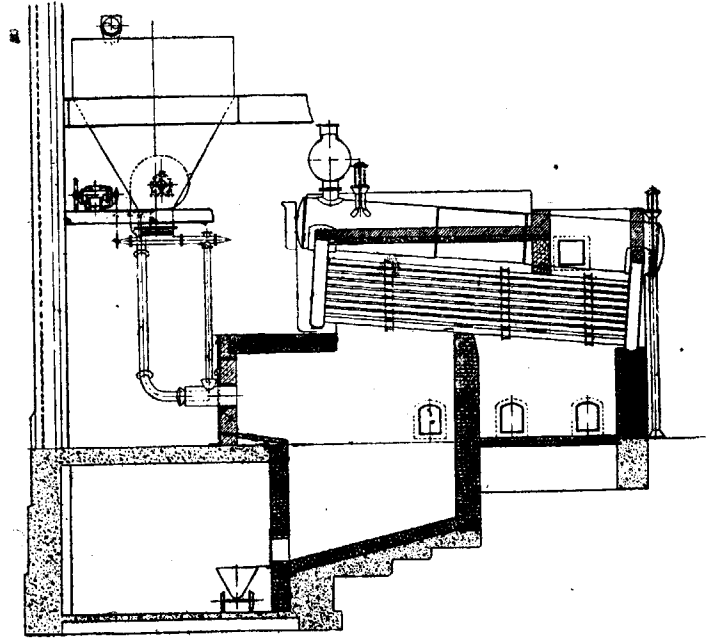


Fig. 10.  
Instalación de caldera.

4.º Supresión de las disposiciones para detener las chispas, alojar carbonilla, etc. en las cajas de humos.

5.º Tubos de escape de mayor sección que permiten reducir la contrapresión en los cilindros motores.

Estas ventajas pueden realizarse sin modificar muy profundamente la construcción de las locomotoras actuales, cuya transformación para el uso del combustible pulverizado es solo cuestión de detalles.

M. Harvey estima que los encendidos, sostenimiento del fuego en la máquina estacionada y rescoldos que se dejan en los hogares en los finales de los recorridos equivalen en las locomotoras calentadas á mano á un 20 por 100 del consumo total. Las cenizas y carbonillas, fragmentos imperfectamente quemados, arrastrados por el tiro á través de los tubos de las calderas y que se acumulan en la caja de humos, representan todavía una pérdida de combustible de 10 á 12 por 100 que es posible evitar con la pulverización.

En una estación americana perteneciente á la *Atchison-Topeka Ry.*, la fuerza motriz necesaria para la pulverización de una tonelada de carbón ha resultado ser de 17 caballos-hora eléctricos. En otras instalaciones americanas, el gasto por pulverización ha sido de francos 0,75 á francos 2,25 por tonelada.

En las locomotoras modificadas para quemar carbón en polvo, la pared posterior del hogar está horadada por 2 á 5 aberturas circulares. Los mecheros atra-

viesan estas aberturas y desembocan hacia el nivel de la antigua parrilla por bajo de bovedillas abiertas por delante, de mampostería refractaria. Las llamas á la salida de las bovedillas rodean una segunda bóveda de ladrillos refractarios parecida á la que se encuentra en todos los hogares de las locomotoras inglesas y paean por el haz tubular. La parte inferior de las paredes laterales del hogar está igualmente protegida por un revestimiento refractario á través del cual se disponen pasos para el aire exterior, aspirado por el tiro de la chimenea y que hace completar la combustión. Más aire es todavía admitido por registros instalados por debajo del hogar.

El tender lleva un pañol de carbón en el cual está instalado un motor (generalmente una turbina Laval de engranajes) que activa un ventilador y hélices transportadoras, las cuales conducen el carbón á una cámara de mezcla de aire. De aquí, la corriente del ventilador le lleva á los mecheros á través de un tubo de 3 ½ pulgadas (90 milímetros) de diámetro. Se emplean de 3 á 5 mecheros.

La combustión es regulada obrando sobre tres palancas, una de las cuales acciona el mecanismo de las hélices, otra los ventiladores y la tercera los registros de los hogares.

Los hogares no están expuestos á los efectos de enfriamiento súbito causado por la apertura de las puertas y la combustión es mucho más uniforme que con el caldeo á mano.

Doce locomotoras de construcción americana equipadas para el empleo del carbón pulverizado, las primeras de un gran contrato para 250 semejantes, han sido suministradas al Brasil en 1917. Hasta entonces los ferrocarriles brasileños habían consumido carbón inglés que les costaba á cerca de 8 libras esterlinas la tonelada. Las nuevas locomotoras deben utilizar carbón brasileño, una especie de lignito.

En la *New-York Central* se ha reemplazado en las locomotoras transformadas la antigua tobera de escape circular de 5 pulgadas (127 milímetros) por un aditamento rectangular de 8 x 5 ½ pulgadas (203 x 140 milímetros). Gracias á esta mayor sección de escape, la contrapresión en los cilindros, que era de 0,5 á 0,75 de atmósfera fué reducida de 0,07 á 0,2 atmósferas. El vapor economizado por este lado es lo suficiente para el consumo del turbo-motor de 10 kilovatios que activa el ventilador y los tornillos de distribución (fig. 11).

En Inglaterra, experiencias del mismo género que las efectuadas en los Estados Unidos, han tenido lugar en el *Grand Central Railway*. Las disposiciones adoptadas no difieren sensiblemente de las locomotoras americanas, pero el número de mecheros está reducido á dos, de gran diámetro, y los ventiladores y distribuidores están accionados por motores separados. Un ensayo comparativo ha tenido lugar, en un recorrido de 18 millas, entre dos trenes, cada uno de un peso de 545 toneladas, remolcado el uno por una locomotora ordinaria y el otro por una locomotora de carbón pulverizado. Este último ha vaporizado unas 0,25 libras de agua más que el otro, por libra de hulla consumida. A

consecuencia de este ensayo, ha sido construída una nueva máquina en la cual se ha aumentado grandemente el volumen del hogar. El aire secundario, aspirado por el tiro, atraviesa en la nueva construcción la cámara de mezcla. Las aberturas laterales en las paredes del hogar son mantenidas, pero en número reducido. El objeto de estas disposiciones es acortar la llama, prevenir su extinción en la placa tubular y asegurar una combustión más perfecta en el hogar.

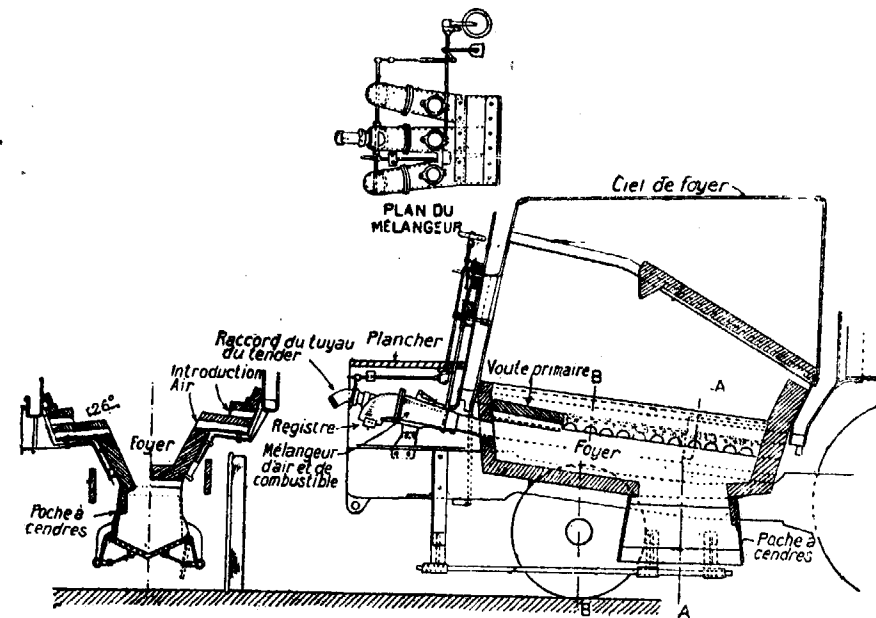


Figura 11.

Hogar de locomotora. Aparatos mezcladores de aire y de carbón pulverizado.

Los motores del ventilador y de los distribuidores son máquinas verticales de gran velocidad. Un embrague suplementario permite, en caso de accidente á uno de los motores, activar los dos mecanismos por el otro. El empleo del carbón pulverizado podrá tener interés para los ferrocarriles belgas, en donde constituiría, en un cierto sentido, un retorno á las antiguas tradiciones. En efecto, durante un largo período, el Estado belga no ha utilizado para el caldeo de sus locomotoras sino menudos secos, y el hogar Belpaire, construído para quemar este combustible de bajo precio, era la característica de casi todas las locomotoras belgas. Más tarde, la necesidad de efectuar grandes velocidades hizo decidir el empleo de carbones de mejor calidad y los hogares fueron modificados para obtener una combustión más intensa. La gran carestía actual de los carbones pone al orden del día la cuestión del empleo de los combustibles de calidad inferior y la pulverización parece suministrar la posibilidad de hacer de ellos un uso económico al mismo tiempo que eficaz.

**MARINA.**—En la marina mercante, la hulla pulverizada no ha sido, en general, ensayada hasta ahora. A decir verdad, las dificultades de instalación parecen formidables. No puede tratarse, en el estado actual de cosas, instalar quebrantadores, separadores, etc., á bordo de un barco, y además, el almacenaje en los pañoles de varios centenares ó quizás de varios millares

de toneladas de polvo de hulla, impalpable, sujeto á desprendimientos de gas, á amontonarse, á aglomerarse, á calentarse, sobre todo después de una extracción parcial, es un problema cuya solución no se ha encontrado todavía.

Se encontrará probablemente, porque el carbón, como combustible para la marina, ha dejado de luchar contra el petróleo, utilizado, bien directamente como agente motor en las máquinas de combustión ó bien

como productor de vapor en las calderas. Y la lucha se llevará, según toda probabilidad, sobre los dos terrenos, porque es preciso no olvidar que la primer idea del motor Diesel fué el de un motor que utilizara el carbón en polvo.

En cuanto a la producción de vapor, se podría casi preconizar la desaparición próxima del carbón como combustible marítimo, si la gran economía de la mano de obra y la supresión de la labor terrible del departamento de hogares (terrible sobre todo en los mares tropicales) debiera aminorar los privilegios del petróleo.

Experiencias coronadas de algún éxito han sido hechas sobre el barco patrulla *Gem*, de la marina americana. Se ha comprobado que una caldera calentada por hulla pulverizada comunica al buque la misma velocidad que dos calderas calentadas por petróleo. La proporción de  $CO_2$  de los gases quemados era de 14 á 16 por 100.

**COMBUSTIBLES DISTINTOS DE LA HULLA.**—La turba y el lignito, bien secos, se prestan ventajosamente al empleo de la pulverización. El lignito especialmente contiene poco azufre, lo que hace su empleo precioso para ciertos usos y sus cenizas son generalmente infusibles y fáciles de retirar.

La brea es un excelente combustible de rendimiento térmico elevado (8.860 calorías por kilo) que se presta perfectamente á la pulverización y sólo contiene muy

poco azufre. Es preciso escogerla dura y de elevado punto de fusión.

**ACEITE COLOIDAL.**—El aceite coloidal es otra forma bajo la cual se utiliza la hulla pulverizada y que se debe al ingeniero americano L. W. Bates. Puede definirse como una emulsión del carbón en polvo en aceite á la cual se ha agregado un ingrediente secreto cuyo objeto es impedir á las partículas de hulla separarse por depósito.

Se quema el aceite coloidal bajo la forma de pequeños chorros sometidos a una presión moderada. Tiene sobre la hulla pulverizada la ventaja de dispensar de precauciones meticolosas, juzgadas necesarias en ciertos medios, para prevenir el peligro de explosión con los polvos secos.

Durante la guerra se ha hecho un cierto uso en los Estados Unidos del aceite coloidal, en la marina mercante. Las proporciones usuales son 70 por 100 de aceite y 30 por 100 de polvo de carbón. La economía proviene de que 30 por 100 (el tercio próximamente) del aceite es reemplazado por un combustible menos caro.

#### MEDIOS DE MEJORAR LAS CONDICIONES DEL TRABAJO EN LAS MINAS CALIENTES Y PROFUNDAS

Los medios de disminuir la tortura experimentada por los mineros en las minas calientes y profundas han sido estudiados en Inglaterra por una Comisión que creó á este efecto el Departamento de investigaciones científicas é industriales. El primer informe de esta Comisión ha sido publicado en Abril por las *Transactions of the Institution of Mining Engineers*.

El hombre puede vivir en perfecta salud entre  $-17^{\circ}$  y  $+49^{\circ}$  á condición de poder mantener la temperatura normal de su cuerpo:  $37,7$  á  $38^{\circ}$ . La facultad de resistir á los cambios de temperatura y de acostumbrarse al trabajo en condiciones atmosféricas especiales, varía con los temperamentos de los individuos.

Una temperatura caliente y húmeda tiene habitualmente por efecto una disminución considerable del tiempo real de trabajo en el tajo y del rendimiento de este trabajo á consecuencia de la necesidad para los obreros de ir á descansar y tomar el fresco lejos del tajo. Además, el trabajo en atmósfera caliente y húmeda tiende á provocar una elevación de la temperatura del cuerpo que no se puede combatir sino por el sudor y la evaporación refrescante que de él resulta. Un minero que trabaje en un medio que tenga temperatura igual á la de su cuerpo debe segregar 450 gramos de vapor por hora para mantener su temperatura normal; si absorbe un peso de agua suficiente, puede producir esta cantidad de vapor, á condición, sin embargo, de que la atmósfera en la cual trabaje no esté ya saturada de vapor á esta temperatura. Cumplida esta condición, la cantidad de sudor evaporado es proporcional á la cantidad de aire que pasa sobre la piel húmeda.

Colocado en una atmósfera caliente y húmeda, el cuerpo tomaría la temperatura del termómetro mojado

si, por el calor interior, su temperatura no tendiese á elevarse. La temperatura de un obrero trabajando en una atmósfera tal, depende: 1.º, de la temperatura del termómetro mojado; 2.º, de la velocidad de la corriente de aire en el lugar del trabajo; 3.º, de la intensidad del trabajo efectuado.

Lo más generalmente, la temperatura del termómetro mojado es inferior á la del cuerpo; la corriente de aire tiene por efecto exigir una elevación de temperatura mayor para que el cuerpo comience á calentarse; el trabajo muscular tiene un efecto inverso. Para obtener un rendimiento normal de los obreros, es necesario, por consiguiente, rebajar lo más posible la temperatura del termómetro mojado y crear una ventilación suficiente. Esta temperatura no debe pasar de  $26^{\circ}$  para que, con una corriente de aire suficiente en el frente del tajo, un obrero pueda suministrar un trabajo normal.

Observaciones hechas en Abril último en la mina de hulla de Bentley (Inglaterra), indican, para diversos sitios de la mina, la variación de temperatura en los termómetros secos y húmedos y la cantidad de agua contenida en un peso de aire determinado. Esta mina está además bien ventilada, á fin de diluir el gristú que se desprende en los frentes.

Se han hecho algunas comprobaciones interesantes: 1.º, en el pozo profundo de 571 metros, la temperatura no era sino de  $5^{\circ}$ , con una evaporación de 0,6 gramos de vapor por metro cúbico de aire; 2.º, la temperatura del termómetro no es influida por el carbón; 3.º, á lo largo de los frentes de arranque, naturalmente húmedos, el aire levanta por unidad de longitud veinte veces más agua en las paredes que en las vías ordinarias y se caliente mucho más.

En resumen, si los pozos y las galerías están secos, es decir, si la mina es seca, el aire que entra contiene un poco más de humedad, y tendrá un gran poder refrescante si está á una temperatura más baja que la roca. En caso contrario, será precisa una corriente de aire suficiente para que el aire conserve su poder refrescante y este poder disminuirá con la velocidad del aire, es decir, yendo hacia los frentes.

Se concibe, desde luego, el interés que se tiene en conservar la mina seca y en llevar al frente de arranque la mayor cantidad de aire posible. Se debe, por consiguiente, combatir los peligros de los polvos por medio de la *esquistificación*, y no por el riego.

Se puede deducir de los hechos atestiguados en la mina de Bentley, la posibilidad, con una ventilación suficiente, de asegurar un trabajo normal, sin instalación especial, hasta 1.500 metros de profundidad. Pero en ciertos casos, una instalación especial puede hacerse necesaria.

Durante las diversas estaciones del año, la temperatura en el termómetro seco es prácticamente constante para un punto dado de los trabajos. La temperatura en el termómetro mojado depende de la cantidad de humedad contenida en el aire que entra en los pozos. Toda la cuestión es, por consiguiente, determinar la cantidad máxima de humedad que debe estar conteni-



da en el aire entrante, para que la temperatura no pase del límite fijado ó sean 21°. Basta que el aire entrante, conteniendo esta humedad, esté á la temperatura correspondiente de saturación: la experiencia ha demostrado que esta temperatura debe ser 7°,4.

En consecuencia, se ha realizado en la mina de Bentley una instalación de enfriamiento que permite llevar 37 metros cúbicos de aire próximamente por segundo, de 22°,2 á 7°,4 de aire dividido en seis porciones independientes trabajando en serie. El número de porciones en marcha, en un momento dado, depende de la temperatura de la superficie. En estos refrescadores el agua de enfriamiento es previamente enfriada por el amoníaco. El aire extraído de los refrescadores es inyectado en los pozos por dos pequeños ventiladores.

La instalación ha costado 50.000 libras esterlinas y exige una potencia de 500 caballos.

### Sección oficial.

#### Orden de la Dirección General de Obras Públicas sobre conducción de aguas para abastecimiento de poblaciones.

Esta Dirección General ha acordado que las Instrucciones que habrán de tener presente los Ayuntamientos para acogerse á los beneficios del Real decreto de 27 de Marzo de 1914, que autoriza al Estado para contribuir á la ejecución de las obras de conducción de aguas destinadas al abastecimiento de poblaciones, de 28 de Marzo de 1914, queden modificadas en la siguiente forma:

*Ayuntamientos de menos de 4.000 habitantes que solicitan la ejecución de las obras por el Estado.*

Elevarán instancia al ministro de Fomento solicitando se proceda al estudio y redacción del proyecto, y en su día á la ejecución de las obras.

En ella, para justificar la necesidad de ejecutar las obras que se soliciten, y sin perjuicio de los razonamientos que se estimen pertinentes, se hará constar:

1.º De qué aguas se abastece la población y cómo se conducen á la misma, si por tubería, por acequia, con cabañerías, etc., así como cualquier circunstancia que influya en la potabilidad de dichas aguas.

2.º Qué aguas son las que se tratan de utilizar, en qué punto están situadas, á qué distancia aproximada se hallan del pueblo y si son públicas, de propiedad del Ayuntamiento ó de algún particular.

A la instancia se acompañará:

1.º Certificado de acuerdo tomado en sesión extraordinaria convocada a tal fin y celebrada por el Ayuntamiento y vocales asociados en que conste:

a) Que se comprometen á la entrega de los terrenos necesarios para las obras.

b) Que se comprometen á satisfacer el 50 por 100 de su presupuesto, así como el total exceso que resultase sobre el mismo, ó el 50 por 100 en su caso, en la forma prescrita en el artículo 4.º del Real decreto.

c) Que aceptan el recargo, transitorio á que hace referencia el artículo 5.º para garantía del pago de su obligación.

d) Si desean, ó no desean, establecer tarifas para el uso del agua.

2.º Certificado del número de habitantes del término municipal.

3.º Certificación pericial de potabilidad de las aguas que se intenten utilizar, ajustada á la Real orden de 30 de Mayo de 1914.

Estas certificaciones deberán reintegrarse en la forma y cuantía prescritas en la ley del Timbre.

4.º En caso de que se pretenda emplear aguas de propiedad particular, el oportuno documento que acredite que el dueño de dichas aguas presta su consentimiento para que se utilicen en el abastecimiento.

*Ayuntamientos de más de 4.000 habitantes, de 4.000 ó de menor número que deseen realizar las obras por su cuenta con el auxilio del Estado.*

Elevarán instancia al ministro de Fomento acompañada del proyecto respectivo, firmado por facultativo con capacidad legal, solicitando su confrontación y la información pública y expresando, para el caso en que el presupuesto sea menor de 120.000 pesetas, si desean acogerse al artículo 4.º

ó al 6.º del Real decreto. En el primer caso deberán acompañar los certificados primero y tercero requeridos para los Ayuntamientos de menos de 4.000 habitantes; en el segundo bastará el último de dichos certificados, debiendo formar parte del proyecto las tarifas que se propongan, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 7.º del Real decreto.

Deben tener presente los Ayuntamientos que quieran realizar las obras por su cuenta la necesidad de contar con recursos para ello, pues si aquéllas no se terminasen con sujeción al proyecto aprobado el Estado no abonará subvención alguna.

Madrid, 17 de Agosto de 1920.—El director general, Castell.

#### Real orden disponiendo que la Hacienda deje de cobrar el impuesto de explotación de minas en las Provincias Vascongadas.

Ilmo. Sr.: Vista la Real orden de 30 de Agosto próximo pasado, dictada en virtud de lo dispuesto en el artículo 5.º del Real decreto de 28 de Julio último relativo al concierto económico celebrado con las Provincias Vascongadas, y en atención á que por el apartado 1.º de la citada Real orden ha quedado concertado el impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto del mineral que se extraiga de las explotaciones radicantes en dichas provincias,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que á partir de 1.º de Octubre del presente año y mientras subsista el régimen concertado con las Provincias Vascongadas, cesará esa Dirección general en la administración de la contribución de 3 por 100 sobre el producto bruto de las explotaciones mineras radicantes en dichas provincias, y, por tanto, las Delegaciones especiales de Hacienda en las tres provincias concertadas dejarán de practicar las liquidaciones de las cuotas que, á tenor del artículo 44 del Reglamento de 23 de Mayo de 1911, se devenguen á partir del día 1.º de Octubre próximo venidero.

2.º Que el régimen vigente respecto á circulación de minerales queda modificado en el sentido de no tener que expedir las Delegaciones especiales de Hacienda, en funciones de Administraciones de Contribuciones, los oportunas guías sino en el caso de que los minerales hayan de salir de los límites de las Provincias Vascongadas; y

3.º Que no afectando al impuesto de canon de superficie el concierto económico de referencia, subsistirán las disposiciones vigentes en la materia, sin alteración alguna.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 3 de Septiembre de 1920.—Dominguez Pascual.—Señor director general de Contribuciones.

Concesión.—Se ha otorgado á D. Juan José Caveró y Añero el aprovechamiento de 10.000 litros de agua por se-

gundo, derivados del río Aragón, en término de Gallipianzo (Navarra), con destino á usos industriales.

### Variedades.

**Fracaso de las negociaciones de arreglo de la huelga de las minas de Río Tinto.**—Después de la suspensión de las conferencias, motivada por la necesidad de consultar al Consejo de Londres la Dirección de las minas, se han celebrado varias reuniones. El día 3 se reunieron nuevamente los jefes de la Compañía de Río Tinto y los representantes de los empleados y obreros, continuando las deliberaciones.

Se discutió nuevamente la cuestión del aumento de salarios sin haberse llegado á un acuerdo.

Los empleados proponían una tercera rebaja en sus peticiones, solicitando que los sueldos se aumentasen en escala de cien en cien reales desde el 57 por 100 los más bajos al 21 los más altos.

La Compañía proponía conceder en escala gradual hasta el 36 por 100 en los sueldos más pequeños y hasta el 21 en los más altos.

El presidente de la Sección de empleados expuso á la Comisión inglesa que de ninguna manera podían admitir la última proposición hecha por la Compañía, por cuyo motivo se dieron por terminadas las deliberaciones.

Parece que irá un vocal del Instituto de Reformas Sociales para ver de reanudarlas.

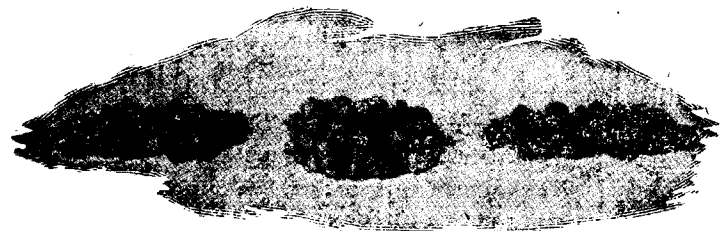
Construcción de una instalación de hornos altos, en

SE HA PUESTO A LA VENTA EL  
**Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.**  
**TOMO XX.—1920.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.  
Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

## DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJÓN  
Marqués de San Esteban, 50

### ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.  
MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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**



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
 Sucesor de LEON ORNSTEIN  
 MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
 de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

menos de un año.—El *Iron Age* describe la fábrica siderúrgica de la *Weirton Steel Co.* de Weirton (Estados Unidos), cuyos trabajos de construcción han comenzado el 22 de Julio de 1918, y cuyo primer horno alto ha sido puesto en servicio el 21 de Julio de 1919. Los planos han sido preparados en cuatro semanas, y la instalación está prevista para la adición de otros dos hornos.

El primer horno alto tiene 28 metros de altura y 6,85 metros de diámetro; su capacidad es de 720 metros cúbicos próximamente. Está provisto de las disposiciones más perfeccionadas. El montacargas, ó *skip*, inclinado á 60°, tiene una longitud de 51,50 metros; es de doble vía y está movido por un motor eléctrico de 200 caballos. La instalación para la producción del vapor se compone de ocho calderas, siete de ellas calentadas con gas de horno alto. La fuerza motriz es suministrada por un turbo-alternador de 7.500 kilovatios, á 6.600 voltios. Todos los edificios han sido construídos con esmero y procurando facilitar comodidades á los obreros, especialmente desde el punto de vista del alumbrado y de la ventilación.

**Fabricación de los tubos de latón sin soldadura.**—En las fábricas de la *Bridgeport Brass Co.*, constituye la fabricación de los tubos de latón y de cobre sin soldadura, desde hace treinta años, una de las especialidades. Mr. Ottis Allen Kenyon expone en el *Iron Age* de qué modo se procede.

El latón es empleado bajo forma de barras obtenidas en el horno eléctrico. Después de haber recibido un cierto trabajo superficial, son introducidas en un nuevo horno que les lleva á la temperatura deseada para ser horadadas según su eje.

El centrado del agujero en la barra está asegurado por la preparación apropiada de una de sus extremidades y guiando de un modo preciso la pieza entre tres rodillos ligeramente cónicos, dos de los cuales son movidos mecánicamente, y el tercero arrastrado libremente sobre su eje.

El punzón de taladrar tiene la forma general de una ogiva de granada, y el porta-herramientas en la extremidad del cual está montado, tiene una longitud superior á la del tubo más largo que puede perforar la máquina. Esta es accionada eléctricamente por ingeniosas disposiciones que la aseguran movimientos bastante complejos. El operador que la maneja está colocado de modo de poder vigilar la salida de los tubos del cuerpo de la máquina y dirige los accionamientos de esta última.

A fin de poder pasar después al estirado, estos tubos son presentados á una herramienta que trabaja á modo de martillo, dando un diámetro inferior al diámetro corriente á la extremidad de cada tubo que debe entrar en el «laminador de tubos». Este laminador estira los tubos, y la *Bridgeport Brass Co.* lo emplea tanto para los tubos taladrados como para los tubos colados crudos que utiliza también en gran número en su fabricación.

Los tubos que salen de los laminadores de tubos pasan un cierto tiempo por hornos continuos que les dan, por el recocido, las propiedades físicas necesarias: son después sumergidos en un baño ácido que les desembaraza de la grasa y de los polvos. Algunos tubos son después rectificados por pasadas entre dos series de rodillos en trespelillo; los rodillos de la primera serie están dispuestos según un plano vertical, los de la segunda según un plano horizontal. Una pequeña longitud de cada tubo es separada á la sierra para sufrir examen y ensayos en el laboratorio. Sólo una investigación metódica y continua permite mantener la calidad bien constante, siendo la producción delicada, y no habiendo exigido menos de diez años de estudio su puesta en punto.

Subasta s concursos y adjudicaciones.—Locomotoras.

—El día 7 de Octubre próximo se celebrará en la Comandancia de Ingenieros de Ceuta, una subasta pública para la adquisición de una locomotora para el ferrocarril de Río-Martín á Tetuán, de vía de 60 centímetros. (*Gaceta* del 1.º de Septiembre.)

**Camiones automóviles.**—El Ayuntamiento de Madrid abre un concurso público, por plazo de treinta días, para contratar la adquisición de dos camiones automóviles para los transportes del ramo de arbolado, parques y jardines, al precio tipo de 25.000 pesetas cada coche. (*Gaceta* del 1.º de Septiembre.)

**Energía eléctrica.**—El día 15 de Noviembre del corriente año se celebrará en el salón de Juntas del Canal de Isabel II, Alarcón, 7, un concurso público para la enajenación de la energía eléctrica desarrollada en la central hidroeléctrica de Torrelaguna y transportada á Madrid á su central receptora, que resulte disponible después de cubiertos sus propios servicios. El precio mínimo de venta de la energía será de cinco céntimos el kilovatio hora. (*Gaceta* del 4 de Septiembre.)

**Personal**—Ha sido destinado á Vizcaya el ingeniero D. Pedro López Dóriga.

—Ha fallecido en Barcelona el auxiliar de minas D. Manuel Mora y Gómez.

### ANUNCIOS

**SANTANDER**  
 Calle de F. Vial.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
 Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

**Compagnie Commerciale Française du Minéral & du Métal. Marseille.** Representante General en España, D. Manuel Serra Lugo-Viña, Caracas, 9 duplicado, Madrid.

COMPRA DE MINERALES Y METALES DE TODAS CLASES (excepto carbones y hierros).

### VÉNDENSE

ocho mesas de sacudidas para lavado de minerales, sistema DALLEMAGNE, usadas, pero en buen estado, al precio de mil pesetas cada una sobre vagón estación Francia.

Escribir: *Mines Charrier, 15, Place de la Madeleine, a PARIS*

### MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho: Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 1 máquina de extracción eléctrica, 2 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 Water Jacket, grupo convertidor para cobres, dínamos, perforadoras, géneros de almacén, fondos de horno, mata cuprífera. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.ª. Cerro Muriano (Córdoba).

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Las noticias recibidas de América han acusado más firmeza y como consecuencia los precios han subido en el mercado de Londres, alcanzando el metal *standard* una subida de 30 chelines en la semana.

El día 4 los precios oficiales de cierre fueron para el *standard*, de £ 95.15.0 a £ 96 al contado y de £ 97 a £ 97.5.0 tres meses; para el *best selected*, de £ 106 a £ 107, y para el electrolítico, de £ 111 a £ 117. Las barras para alambres se cotizan de £ 116 a £ 117, y las planchas, £ 166.

**Estaño.**—Ha habido poca animación en este mercado por no haber existido demanda, y los precios han bajado. Los arribos durante el mes de Agosto han sido de 7.039 toneladas y el consumo de 5.369 toneladas.

La cotización oficial al cierre ha sido de £ 267 a £ 267.10.0 al contado y de £ 274 a £ 275 a tres meses.

**Plomo.**—El plomo ha tenido un mercado firme durante la semana y los precios han ganado 12 chelines y 6 peniques con relación a la semana anterior. Ha habido alguna demanda para la exportación, especialmente para Canadá.

Las cotizaciones oficiales se han fijado de £ 36.10.0 a £ 36.12.6.

**Zinc.**—Mercado duro, con precios en baja. Se han recibido en Londres algunas ofertas de Alemania y Noruega. Se cotizó al cierre de £ 37.15.0 a £ 39.5.0.

**Plata.**—Mercado flojo, bajando los precios a mediados de semana a 57 <sup>3</sup>/<sub>8</sub> peniques, cuando América cotizaba a 91 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> centavos. A los pocos días el precio en América subió a 93 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> centavos y el mercado de Londres siguió este movimiento de alza, cotizando el día 4 al cierre, a 59 peniques al contado y a 58 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> peniques a plazos, por onza.

**Antimonio.**—Régulo, de 52 a 55 libras esterlinas por tonelada.

**Mercurio.**—£ 18 por frasco, nominal.

**Aluminio.**—De 58 a 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

**Níquel,** de 98 a 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—600 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Platino.**—620 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

**Cobalto.**—30 chelines por libra.

**Selenio.**—12 a 15 chelines por libra.

**Teluro.**—Nominal.

**Arsénico blanco.**—£ 74 a £ 75 por tonelada.

**Mineral de manganeso.**—De la India, 43 peniques por unidad. Del Cáucaso, a 4 chelines por unidad.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, nominal.

**Mineral de cromo.**—48 a 50 por 100, de £ 8 a £ 8.5 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

**Grafito.**—Madagascar, 85 por 100, 25 libras por tonelada c. i. f.; Ceilán, 90 a 94 por 100, 32 libras.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 26 chelines por unidad  $WO_3$  en tonelada.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, de 65 a 75 chelines por libra contenida de vanadio.

**Ferro-manganeso.**—De 46 a 50 libras tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 a 80 por 100, 9 chelines por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100, sin carbono, 2 chelines y 10 peniques por libra.

#### Latón:

*Alambre,* 1 s. 0 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> d. por libra.

*Tubos,* 1 s. 6 <sup>1</sup>/<sub>4</sub> p. ídem.

*Planchas,* 1 s. 1 <sup>1</sup>/<sub>8</sub> p. ídem.

#### Mercado de Carbones.

*Carbones extranjeros:*

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	155,00
Idem, menudos.....	140,00
Newcastle, cribados de vapor.....	160,00
Idem, menudos.....	140,00
Idem, cok de fundición.....	160,00
Idem id. de gas.....	160,00

#### Carbones asturianos.

Cribados.....	187,00
Galleta.....	182,00
Granza.....	112,00
Menudos.....	80,00

(F. ó. b. puerto de embarque.)

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA 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:** Fabricación del hierro colado por medio de las cenizas de piritas en el horno eléctrico.—Mercado de carbones.—**Sección oficial.**—**Variedades:** La huelga de Río Tinto.—Los trabajos de la Compañía Española de Minas del Rif en Mar Chica.—Las aleaciones níquel-cromo, níquel cromo-cobalto (estelita) y ferrocromo (stainles).—Ventajas comparadas de los diversos procedimientos de propulsión de buques.—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.

### FABRICACION DEL HIERRO COLADO POR MEDIO DE LAS CENIZAS DE PIRITAS EN EL HORNO ELECTRICO

Se han obtenido apreciables progresos, durante la guerra, en el dominio de la Electrometalurgia, especialmente la fabricación de las fundiciones sintéticas, practicada por M. Keller. Por su parte los Sres. Guédras y Duina han buscado utilizar las cenizas de piritas para la fabricación del lingote en horno eléctrico. Los autores exponen, como sigue, en *La Technique Moderne*, los resultados obtenidos, resultados cuya importancia es considerable en el momento en que se trata de sacar partido de todos los subproductos siderúrgicos, particularmente con objeto de abastecer las fundiciones de segunda fusión.

En este estudio, dicen, vamos a exponer el procedimiento encaminado, no solamente a utilizar las cenizas de piritas, residuo de la fabricación del ácido sulfúrico, sino a desarrollar el ciclo de la técnica del horno eléctrico.

La fabricación del ácido sulfúrico da como subproducto un excelente mineral de hierro que, hasta ahora, ha sido poco utilizado en razón de su proporción elevada en azufre, la cual llega a menudo hasta 3 y a veces hasta 4 por 100 y que es imposible eliminar de una manera completa en el horno alto.

La composición media de las cenizas de piritas es la siguiente:

$SiO_2$ .....	3,00 por 100.
$Fe_2O_3$ .....	94,285 — Fe 66 por 100.
$Mn_2O_3$ .....	Nada.
S.....	2,750 a 3,50 por 100.

Se tiene, pues, un mineral de una gran riqueza en hierro y es de gran necesidad utilizarle de una manera práctica para la producción del hierro colado.

En el horno alto, el empleo de las piritas es limitado y llega al máximo del 10 por 100 del peso de la carga: se ha llegado a rebasar este tanto por ciento después de la escorificación por un procedimiento alemán que consume un peso relativamente elevado de cok y de finos de hulla, y da escorias ferrosas, cuya pro-

porción en azufre es todavía elevada: 0,500 a 0,450 por 100.

El procedimiento racional de tratamiento de las cenizas de piritas es su reducción en el horno eléctrico, tratamiento ventajoso y práctico, vista la gran riqueza en hierro de este mineral y su pequeña proporción en sílice.

Existe un punto muy importante que se escapa a un gran número de metalurgistas, que es el estado físico de la piritas quemada. Este cuerpo pulverulento es esponjoso, y por este hecho, muy ávido del agua; no es raro encontrar en las cenizas de piritas hasta 20 y 22 por 100 de humedad.

Para obtener un tratamiento metalúrgico normal y regular, es absolutamente necesario operar sobre cenizas de piritas completamente deshidratadas y combinar esta operación con una desulfuración, la cual será después completada por las reacciones químicas del horno de reducción; este punto constituye una de las principales especificaciones de las patentes Guédras-Duina.

Además, esta desecación desulfurante es acompañada de una aglomeración, porque es necesario que las piritas no estén en el estado pulverulento para su tratamiento en el horno eléctrico. Si lo están pasan a través de los otros elementos de la carga y escapan en parte a la acción de los reductores; son eliminadas con la escoria.

La deshidratación desulfurante y aglomerante tiene lugar en un horno rotativo calentado con gas, y como elección de aparato que dé los resultados más convenientes desde todos los puntos de vista, se han fijado en un horno construido por M. Breuille, ingeniero de París.

Este horno (*fig. 1.<sup>a</sup>*) es calentado por gas de lignito y puede ser calentado por el gas del horno alto eléctrico; es de marcha continua y no exige para su vigilancia y su conducción, sino una mano de obra reducida al mínimo: un hombre; el consumo de combustible es igualmente muy pequeño.

Un horno trata en veinticuatro horas 15 toneladas de cenizas de piritas, consume 2.400 kilogramos de lignito, ó sean 294 kilogramos por tonelada de piritas, de un combustible barato.

Importa, sin embargo, quemar lignitos que no se deshagan en el fuego, aunque estos últimos pueden ser utilizados, pero haciendo uso de un gasógeno de cuba giratoria, lo que aumenta un poco los gastos de primer establecimiento.

La temperatura del horno es de 1.000 a 1.200° y una disposición especial permite recuperar el azufre procedente de la piritas, el cual es quemado por el flujo de aire secundario en el interior del horno.

La carga se hace automáticamente por detrás del horno y por delante de éste último un tornillo de Arquímedes arrastra la piritas desulfurada y deshidratada.

Una ceniza de piritas que llegue al horno con una proporción de 2 a 3 por 100 de azufre, sale con una proporción de 0,1 a 0,2 por 100 y el aglomerado es muy resistente, porque para quebrantarlo es necesario recurrir a un martillo; a pesar de esta resistencia, el aglo-



merado es muy permeable a los gases, lo que es de gran importancia, desde el punto de vista de la buena marcha de la reducción.

La pirita así tratada es conducida automáticamente a la sala de preparación del lecho de fusión.

La reducción tiene lugar en un horno eléctrico, pero

bauxita cuyo punto de fusión es muy elevado: 1.820°; el resto del horno está construido con materiales refractarios ordinarios.

El régimen de marcha del horno es de 50 voltios bajo 20.000 amperios, es decir, 1.000 kilovatios, pero nada impide, sino todo lo contrario, trabajar en hornos

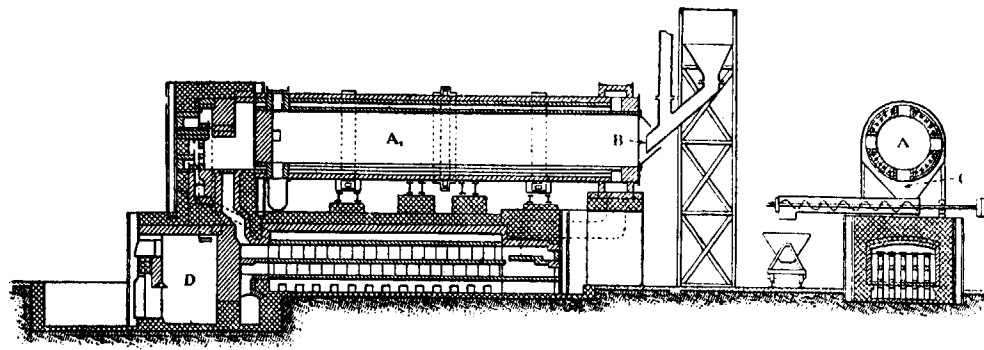


Figura 1.ª.—Corte longitudinal de un horno sistema Breuillé; A, horno rotativo; B, alimentación de piritas; C, salida de piritas desecadas y parcialmente desulfuradas; D, gasógeno.

puede ser efectuada ventajosamente en un horno alto eléctrico con objeto de utilizar los gases de la reducción.

La ceniza de pirita, por el hecho mismo de su constitución física, es un mineral muy fácil de reducir y muy sensible a la acción del gas CO.

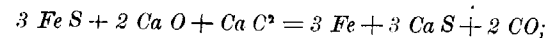
A este efecto hemos estudiado, dicen los autores, un tipo de horno (figs. 2.ª y 3.ª) cuyo perfil responde muy bien a la reducción de este mineral.

Este horno es monofásico, con electrodo superior y

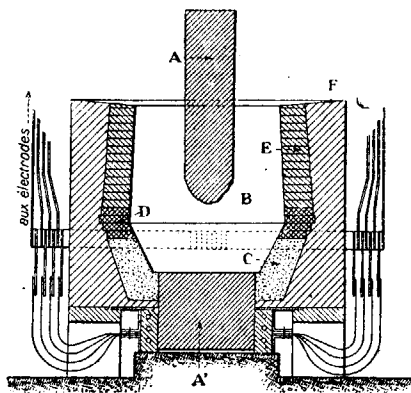
de gran potencia y recomendamos estos últimos para la reducción de los minerales.

Las reacciones desulfurantes que tienen lugar en el horno eléctrico de reducción son:

a) Reacción común que es la propia de los hornos eléctricos, es decir, la acción de la cal, con formación de carburo de calcio y de sulfuro de calcio:



b) La incorporación en el lecho de fusión de una



Figuras 2.ª y 3.ª.—Disposición del horno para la reducción de las cenizas de piritas; A y A', electrodos; B, cuba y crisol; C, plaza conductora de grafito y alquitrán; D, ladrillos de carbono; E, ladrillos de alúmina; F, ladrillos refractarios; G, canillero de sangría.

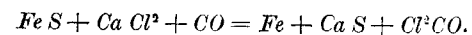
toma de corriente en la solera, siendo esta última un electrodo grafitoso.

El crisol está constituido por un amasado de grafito con arcilla; el revestimiento de la cuba es de ladrillos de carbono en el contacto de la masa de lignito y en el punto de unión de los dos troncos de cono que forman la cuba y el crisol.

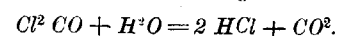
Este punto debe ser construido con mucho cuidado porque sufre mucho y es una de las razones que nos han hecho escoger las briquetas de carbono como materiales de construcción.

La cuba del horno está construida en ladrillo de

cantidad determinada de cloruro de calcio seco, activa é intensifica la desulfuración, según la ecuación:



El cloruro de carbonilo que se desprende es arrastrado por los gases y al contacto de la humedad del aire es rápidamente destruido, según la ecuación:



Esta reacción del cloruro de calcio es muy interesante, desde el punto de vista de los resultados que se obtienen;

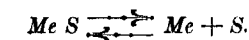
c) En fin, la adición de minerales ó de escorias

manganesíferas con objeto de introducir manganeso en la fundición, ayuda igualmente a la acción desulfurante.

La técnica de este procedimiento descansa sobre dos puntos excesivamente precisos; por una parte, necesidad absoluta de eliminar completamente el agua de hidratación de las piritas, operación combinada con una desulfuración previa, y por otra, utilización de la acción desulfurante del horno eléctrico, aumentada por la presencia en el lecho de fusión de una adición calculada de cloruro de calcio.

La elevada proporción en azufre de la ceniza de pirita hace prácticamente imposible considerar la desulfuración completa por reacción química, y el tratamiento previo combinado con la deshidratación se impone en absoluto.

La razón que hace que sea imposible obtener prácticamente una desulfuración completa está indicada por la reacción desulfurante del horno eléctrico, la cual como sabemos, es reversible:



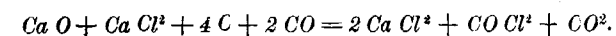
Hay una inestabilidad muy grande del Ca S formado durante el período desulfurante, inestabilidad que consiste en una cuestión de equilibrio molecular entre los elementos constitutivos de la escoria.

En fin, la miscibilidad entre el sulfuro y el metal, hecho que fué á menudo observado y la cual depende de las proporciones de concentración del sulfuro en la solución metal y en la solución escoria según el factor temperatura, del cual depende la tensión del azufre de una manera mayor ó menor.

Es necesario hacer notar que las investigaciones de que se dispone sobre la tensión del azufre de los sulfuros son muy escasas y que sobre muchos puntos existen grandes divergencias de apreciación.

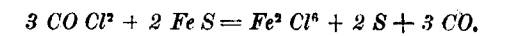
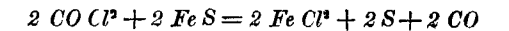
En todo caso hay un punto muy claro y muy preciso en la teoría de la desulfuración, y es que una cierta cantidad de azufre pasando al estado de sulfuro de calcio, la relación entre el sulfuro de hierro de la escoria y el del baño se rompe y una cierta cantidad del sulfuro de hierro del metal pasa a la escoria, y esta acción comprobada en el horno eléctrico de acero es mucho más activa en el horno de fundición de marcha continua, por el hecho de la llegada sin cesar renovada de elementos de formación de escoria, es decir, de cal, á medida que las cargas descienden hacia la zona de fusión; pero, á pesar de esto, el límite de saturación de la escoria en sulfuro de calcio no puede ser nunca rebasado, so pena de reversibilidad de la reacción.

Así es como aparece el papel químico excesivamente interesante del oxicluro de carbono producido por la reacción de Michalske en el seno mismo de las materias en fusión:



A medida de su producción COCl<sup>2</sup> cede su cloro que sustituye molécula á molécula al azufre puesto en libertad y cuyo olor se percibe francamente en los gases

ó



Esta eliminación del azufre por vía de sustitución impide rebasar el límite de saturación de la escoria en Ca S, la deja toda su actividad química, y asegura de una manera absoluta la desulfuración del baño metálico.

En el cálculo de la escoria se trata de obtener un compuesto muy básico, correspondiente á la fórmula SiO<sup>2</sup>2CaO, es decir, un silicato básico en el cual se encontrará una cierta cantidad de CaC<sup>2</sup>, considerado como cuerpo inerte relativamente á la basicidad de la escoria.

Es de aconsejar, con objeto de rebajar el punto de fusión de la escoria, el incorporar una cierta proporción de alúmina y de formar así un silicato alúmino-cálcico de la fórmula SiO<sup>2</sup>Al<sup>2</sup>O<sup>3</sup>2CaO.

El reductor empleado será, según las regiones, bien el cok, el carbón vegetal ó una mezcla de carbón vegetal y de antracita.

Para la producción de una tonelada de fundición es preciso contar con un consumo de 380 á 400 kilogramos de cok, lo que corresponde á 212 kilogramos de carbono, más el necesario á la carburación.

El consumo de energía se establecerá así:

Reducción de 93 kilogramos de hierro	
× 1.887.....	1.754.910 calorías
de 10 kilogramos de Si ×	
× 7.830.....	78.300
de 5 kilogramos de Mn ×	
× 1.730.....	8.650
Vaporización de 165 kilogramos H <sup>2</sup> O ×	
× 1.549.....	255.585
Fusión de 100 kilogramos de fundición	
× 300.....	300.000
de 400 kilogramos de escoria	
× 500.....	200.000
Calor empleado.....	2.597.445
Calor recuperado:	
Combustión de 212 kilogramos de carbono × 8.133.....	1.724.916
	862.529
Pérdidas por enfriamiento y radiación..	259.744
Calor suministrado por la corriente.	1.132.273
O sean en kilovatios-hora : 1.322.	

Siendo el consumo medio de 2.200 kilovatio-hora el horno tiene un cos φ de 0,6, lo que es poco, porque se llega ahora en los hornos de reducción á obtener un cos φ de 0,70 á 0,75 de un modo corriente y aun de 0,75 á 0,90.

Las fundiciones obtenidas por este procedimiento tienen una proporción en azufre que corresponde á las de las fundiciones hematites, es decir, de 0,01 á 0,03; en cuanto á su composición química, será regulada según el uso al cual sean destinadas.

Para la producción de fundición de afino, se calculará el lecho de fusión de manera á obtenerlas á muy baja proporción en carbono, 1,50 á 1,70 por 100, á fin de reducir al estricto mínimo la duración del tiempo de conversión en acero.

Una fábrica tratando cenizas de piritas por el procedimiento Guédras-Duina comprende:

A, un taller de deshidratación desulfurante al horno rotativo;

B, una sala de preparación de los lechos de fusión;

C, hornos de reducción, estos últimos de una potencia de 1.000 kilovatio-hora, al régimen de marcha de 20.000 amperios bajo 50 60 voltios.

La unión entre estos tres grupos de operaciones será hecha sin empleo de mano de obra, únicamente por transporte ó elevación automática.

El consumo de electrodos es de 14 kilogramos por tonelada de fundición producida.

Un establecimiento industrial que disponga de una manera continua de 3.000 kilovatios podrá producir por año 11.000 toneladas de fundición y consumirá 16.060 toneladas de cenizas de piritas.

En el siguiente cuadro se expone la situación de la producción de piritas en Francia en los años anteriores á la guerra, comparando después la economía que existe, aunque solo sea desde el punto de vista del combustible, en tratar estas últimas por la vía electrotérmica:

#### Consumo anual de piritas.

	1900	1905	1909	1910
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Producción.....	305.000	267.100	286.000	300.000
Importación.....	156.800	271.690	360.000	350.000
	461.800	538.900	646.000	650.000

Media: 574.147 toneladas.

Por testión, la piritas da un término medio de 70 por 100 de cenizas y 66 por 100 de hierro.

Cenizas producidas anualmente: 401.903 toneladas lo que corresponde á 272.343 toneladas de fundición.

Así la economía realizada es de 124,47 francos por tonelada; esta cifra tiene una cierta elocuencia y demuestra la superioridad indiscutible del horno eléctrico para la reducción de minerales.

Si se considera el valor comercial de las cenizas de piritas, se comprobará que el precio de obtención de la fundición será considerablemente rebajado, sobre todo si el tratamiento tiene lugar en un horno eléctrico con recuperación de gas.

Comparación del precio de coste de la fundición producida en horno alto al cok y en el horno eléctrico:

Fundición producida en el horno alto al cok.	Fundición producida en el horno eléctrico.
272.343 toneladas × 1.100 kilogramos = 299.577 toneladas de cok. Valor: 299.577 toneladas × 250 francos, 74.894.250.	Cok: 272.343 toneladas × 400 kilogramos = 108.937 toneladas. Valor: 108.937 toneladas × 250 francos... 27.234.250 Lignito: 272.343 toneladas × 160 kilogramos = 43.574. Valor: 43.574 × 50 francos ..... 2.178.700

Fundición producida en el horno alto de cok.	Fundición producida en el horno eléctrico.
	Energía: 272.343 toneladas × 2.000 kilovatio-hora = 544.686.000. Valor: 544.686.000 × 0,02 francos..... 10.893.720
	Electrodos: 272.343 toneladas × 14 = kilogramos 3.812.802. Valor: 3.812.802 × 1,50 francos el kilo..... 5.719.208
	TOTAL ..... 46.025.873

Economía total obtenida por el tratamiento con horno eléctrico:

$$74.894.250 - 46.025.873 = 32.868.377 \text{ francos.}$$

Economía á realizar por tonelada de fundición producida:

$$\frac{32.868.377}{272.343} = 124,47 \text{ francos.}$$

#### MERCADO DE CARBONES

Preocupa en estos momentos en todo el mundo la cuestión de la escasez de carbón. Todas las naciones miran el modo de abastecerse y hacer provisiones. En las que son exportadoras de este combustible, los pedidos superan con mucho á las disponibilidades. Esto sucede, por ejemplo, en Estados Unidos, donde, además, los precios de venta son ya muy altos. La tonelada de carbón se vende allá de 120 á 130 pesetas, ó sea tanto ó más que en nuestro mercado asturiano.

Inglaterra tiene en estos momentos su exportación casi paralizada. En España hemos importado de esta procedencia 12.000 toneladas en el mes de Julio, y 14.000 en el de Agosto. Se tiene una idea de lo que esto representa, comparando estas cifras con las correspondientes al tiempo de mayor escasez durante la guerra, en los meses peores, nuestra importación era de 60.000 toneladas. El Gobierno inglés, atento en estos momentos á la huelga general de mineros que amenaza, se está preocupando hace tiempo de aumentar la cantidad de carbón en los depósitos, para prepararse á dicha huelga. Si ésta se lleva á efecto, en la forma y en cuanto á la duración, como proyectan los obreros mineros, la escasez de carbón en Europa será muy grande durante mucho tiempo, y los precios, que hoy son muy altos, subirán mucho más.

En España, la escasez de carbón grueso es grande y los compradores encuentran dificultades para contratarlo. Los grandes depósitos de menudos en las minas que hace un año existían, han disminuido muchísimo. Se presenta una época como nunca de buena para las Empresas mineras de carbón; el negocio de éstas está en mejores condiciones que durante la guerra; algunas de ellas como la Duro-Felguera tienen que tener durante mucho tiempo ganancias muy grandes. Indico esta Sociedad, por el cambio que ha tenido, además de mejora en su administración, cambio que es ya muy conocido por las personas que suelen estar al corriente en

estos negocios mineros. Los precios de venta del carbón en el mercado asturiano, franco bordo, por tonelada, son:

Cribado.....	140 pesetas	} de buena calidad.
Galleta.....	130 —	
Granza.....	112 —	
Menudo.....	76 —	} grasos buenos. secos de vapor ídem. secos de inferior calidad.
	70 —	
	60 —	

E. ALVAREZ MEDILUCE,  
Ingeniero de Minas.

Oviedo, 10 de Septiembre de 1920.

### Sección oficial.

#### Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros relativo á la movilización de industrias civiles.

##### EXPOSICIÓN

Señor: En la base 6.ª de la ley de Reorganización del Ejército de 29 de Junio de 1918, se expresan los diferentes extremos á que ha de subordinarse cuanto se refiere á preparar y realizar, llegado el momento, la movilización industrial; labor técnica, lenta y prolija, de cuya eficiencia pende, de modo principal, la suerte de una guerra, según patentemente nos lo ha demostrado la lucha mundial terminada.

Existen en la actualidad organismos independientes de carácter técnico de los Cuerpos de Artillería é Ingenieros, creados por Reales órdenes de 4 de Octubre de 1917 y 23 de Septiembre de 1918, que, sin la correlación é íntimo enlace indispensable, han realizado y realizan trabajos de estadística obrera, investigación, clasificación y preparación, pero que no podrán rendir la utilidad necesaria si la labor no se compenetra, si sus frutos no se enlazan y funden en un esfuerzo unificado y armónico que al buscar la adecuada preparación de la potencialidad industrial máxima de la nación la rindan para todas las necesidades del Ejército que, si bien formado por distintas Armas, Cuerpos y servicios, constituye también un conjunto armónico, cuyas necesidades y demandas se relacionan y complementan; así nos lo han demostrado recientemente naciones beligerantes de tan diferentes modalidades, por lo que á este extremo se refiere, como Inglaterra, Estados Unidos del Norte de América,

Francia é Italia, que han dado normas y ejemplos claros y dignos de imitar y amoldar á nuestras características nacionales.

Además, debe también relacionar y cuidarse en el conjunto, otras necesidades de índole industrial que afectan al abastecimiento, higiene y curación de los ejércitos en campaña, cuyos trabajos de estadística tampoco actualmente se relacionan, así como atender en fraternal unión aquellas demandas que la Marina de guerra precise, para llenar sus importantísimos fines.

Urge, pues, dar cumplimiento á los extremos de la base 6.ª de la ley citada, inspirándose en sus preceptos, confiando á las altas representaciones de esas mismas industrias civiles que han de sostener con las militares oficiales, al ejército que combate, las directrices de tan importante cooperación, constituyendo, con los elementos militares afectos, los organismos mixtos que realicen misión tan esencial.

Finalmente, precisa y mucho estudiar y proponer lo conveniente y necesario para la nacionalización de las producciones, armónicamente con la ley de Ordenación y nacionalización de industrias fervidoras de la defensa nacional de 22 de Junio de 1918, cuyos preceptos es necesario cumplir, desarrollar y atender á su desenvolvimiento, por ser de vital interés, para la prosperidad de la nación y para su defensa, caso de guerra, ya que sin ello no puede existir independencia nacional.

En virtud de las consideraciones expuestas, de conformidad, con lo propuesto por el Estado Mayor Central, y de acuerdo con el Consejo de Ministros, tengo el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Real decreto.

Madrid, 21 de Junio de 1920.—Señor: A. L. R. P de V. M.,  
Eduardo Dato.

##### REAL DECRETO

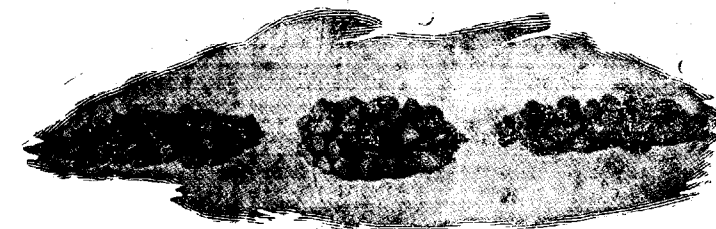
De acuerdo con mi Consejo de Ministros, y á propuesta del presidente del mismo,

Vengo en decretar lo siguiente:

##### MOVILIZACIÓN DE INDUSTRIAS CIVILES

Artículo 1.º Para regir cuantos trabajos hayan de llevarse á cabo, ya con el fin de investigar, clasificar, distribuir y preparar á la industria civil para su adecuada movilización, cuando las circunstancias lo requieran, como el de proponer

## DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID                      BARCELONA                      GIJÓN  
Bárbara de Braganza, 10.      Fontanella, 18.      Marqués de San Esteban, 50

lo necesario ó conveniente para la debida nacionalización de aquellas producciones, exclusivas en la actualidad de las industrias extranjeras, y que sean indispensables á la elaboración de nuestro material de guerra ó de empleo conveniente para la mejor manufactura de éste, se crea un organismo con la denominación de «Junta Central de Movilización de Industrias Civiles», cuya composición será la siguiente: Un presidente, nombrado por el Gobierno; dos vocales de alta significación industrial, representante uno de ellos de las industrias siderúrgicas y mecánicas y de las industriales químicas otro, pertenecientes á la «Comisión Protectora de la Producción Nacional» y nombrados por el Gobierno, á propuesta de dicha Comisión; un representante de alta significación industrial minera, nombrado también por el Gobierno, á propuesta del Ministerio de Fomento, los generales segundos jefes de los Estados Mayores Centrales del Ejército y de la Armada; el general jefe de la «Sección de Movilización de Industrias Civiles», á que se hará referencia en el art. 4.º de esta soberana disposición, y un secretario designado entre los jefes que figuren en la plantilla del personal de dicha Sección por el presidente de la Junta Central, á propuesta del general jefe de la referida Sección.

Art. 2.º Dicha Junta tendrá su residencia en Madrid, dependerá directamente de la Presidencia del Consejo de Ministros, podrá mantener relaciones directas con los Ministerios de la Guerra, Marina y Fomento y Comisaría general de Subsistencias, Estados Mayores centrales del Ejército y la Armada y Comisión Protectora de la producción nacional, y tendrá como especiales cometidos los siguientes:

#### EN TIEMPO DE PAZ

1.º Dar carácter general á los preceptos del reglamento, aprobado por Real orden circular de 11 de Junio de 1919, por el que se ha de regir la investigación de la industria civil, en cuanto afecta á la fabricación del material de guerra á cargo del Cuerpo de Artillería, proponiendo para ello las modificaciones y ampliaciones necesarias y acomodándolo á los organismos que, para cuanto hace referencia á la formación de estadísticas y movilización de industrias civiles, se organizan por virtud de este Decreto.

Tanto las noticias recabadas ó deducidas en las visitas de investigación, como las facilitadas en los datos que los propietarios, gerentes, ingenieros ó encargados hayan de remitir, tendrán carácter confidencial y exclusivo al propósito que los dicta y sobre ellos no podrá fundamentarse acción fiscal ninguna, aparte de la material de servidumbre que á la defensa de la nación convenga decretada que sea la movilización industrial.

2.º Plantear y resolver los problemas generales de movilización que se deriven de los suministros fijados por los Estados Mayores Centrales del Ejército y la Armada y de las exigencias nacionales de orden civil, para definir las fábricas que hayan de movilizarse totalmente, aquellas que lo hayan de ser parcialmente, las que únicamente hayan de contribuir en la movilización para completar otras, y las que sólo hayan de funcionar para sostener la vida nacional en todos sus ramos.

3.º Conocer é intervenir los proyectos de transformación, acoplamiento y requisas, que para la preparación de la movilización industrial, en caso de guerra, se tengan preparados por la «Sección de movilización de industrias civiles», como consecuencia de la solución del problema general de movilización total y regional á que se alude en el párrafo anterior.

4.º Proponer á los Ministerios de la Guerra y Marina los pedidos de material, especialmente municiones, que, sin per-

juicio de las labores correspondientes, á las fábricas oficiales hayan de ser concedidas en tiempo de paz á la industria civil para su construcción en las fábricas capacitadas desde luego para ello, cuya transformación para el tiempo de guerra se tengan estudiadas, y sean propuestas de acuerdo con los correspondientes patronos, por las «Juntas regionales de movilización de industrias civiles» á que se hace referencia en el art. 9.º

(Se continuará.)

**Sobre circulación de los carbones en material particular.**—La Delegación regia de transportes por ferrocarril ha dispuesto que, á partir del 2 de Septiembre y con carácter provisional, los carbones que sean transportados con material de propiedad particular puedan circular libremente y sin sujeción, por lo tanto, al régimen de zonas establecido para esta clase de transportes por las disposiciones vigentes, así como del de zonas marítimas fijado por Real decreto de 15 de Febrero de 1918.

## Variedades.

**La huelga de Río Tinto.**—En nuestro número anterior indicábamos las probabilidades que existían de que se reanudarán las negociaciones en busca del arreglo de esta huelga. En efecto, el día 8, convocados por el gobernador civil de Huelva y por el vocal del Instituto de Reformas Sociales Sr. Palacios, se reunieron en el despacho de dicha autoridad los representantes ingleses de la Compañía, Sres. Porteous y Low y los presidentes de los Sindicatos de empleados y obreros en huelga, Sres. Moreno y Carrera.

El objeto de la reunión fué únicamente informar al señor Palacios del estado actual del conflicto, habiéndose acordado que tan pronto como regresasen de las minas los representantes de los empleados y obreros que forman parte de las comisiones, se reanudarían las negociaciones suspendidas.

Varias entrevistas han tenido lugar, pero hasta ahora, desgraciadamente, no ha habido arreglo, ni siquiera una gran aproximación.

**Los trabajos de la Compañía Española de Minas del Rif en Mar Chica.**—El periódico oficial del Protectorado de España en Marruecos publicó un dahir de 12 de Junio, otorgando á la *Compañía Española de Minas del Rif* la conce-

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

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

**TOMO XX.—1920.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

sión de los terrenos que esta Empresa gane á Mar Chica, provincia de Guelaya, por medio del relleno que realice con los estériles que resulten del lavado de tierras ferruginosas ó *chirtas*, procedentes de sus minas de Uixan y Axara, que se propone dicha Empresa establecer en gran escala en aquellos parajes, habiendo de ejecutarse las obras con presentación previa de proyectos y bajo la inspección del ingeniero de Obras públicas de la Region Oriental del Protectorado español y del ingeniero del Servicio de Minas.

Entre las condiciones que se estipulan, están las de que en vista de impedirse con la ocupación de terrenos concedida, la utilización del varadero y edificaciones al servicio de la Marina, y afectando aquélla también al emplazamiento del proyectado embarcadero de Sidi-Musa, la Compañía queda obligada á la conmutación del terreno del varadero, por otro equivalente, y á la construcción del embarcadero referido, dando una longitud de 80 metros ampliable á 150, con una zona de servicio de 50 metros y un camino de acceso de seis metros enlazando con la carretera.

También con motivo de esta concesión se establece que en el caso de que la *Española de Minas del Rif* proyecte abandonar el servicio de viajeros y mercancías del ferrocarril minero, lo habrá de poner en conocimiento de la Delegación de Fomento, á fin de que pueda aprovechar la Administración la parte de línea que se modifique ó abandone y el material fijo y móvil, tasado con el demérito correspondiente al uso, no pudiendo la Compañía exigir más de un 50 por 100 de su coste, ni el Estado pagarlo á un precio inferior al 20 por 100, caso de ser aprovechable.

**Las aleaciones níquel-cromo, níquel-cromo-cobalto (estelita) y ferro-cromo (stainless).**—En la reunión de Pittsburg, de la *Engineers' Society of Western Pennsylvania*,

M. Elwood Haynes, el creador de la estelita, ha consagrado á esta aleación, al metal *festel* y al acero *stainless* (ferrocromo) una memoria muy documentada, que ha sido objeto de una interesante discusión, y que publica en gran parte el *Iron Age*.

Desde el año 1899, el autor había producido una aleación níquel-cromo que poseía notables propiedades; fué seguida de cerca por una aleación cobalto-cromo que ofrece igualmente un cierto interés y que parece, como la precedente, constituir uno de los precursores de la estelita (aleación cobalto-cromo-tungsteno, estudiada por M. Haynes y convenientemente particularmente para la confección de herramientas).

Con frecuencia se sustituye (por ejemplo en cuchillería) la simple aleación cobalto-cromo á la estelita y así es que por adición de hierro se deriva el metal *fester* (palabra derivada del símbolo Fe que representa al hierro y del radical *stelite*). El autor insiste sobre una propiedad ordinariamente desconocida de la estelita: su resistencia á la corrosión.

Al mismo tiempo que M. Haynes estudiaba los aceros cromados, M. Brearley proseguía, en Sheffield, las mismas investigaciones que él y sus esfuerzos independientes, sus demandas en competencia de patentes han dado por resultado final la explotación de la aleación acero-cromo, explotada por la sociedad creada en los Estados Unidos para utilizar las patentes de los dos metalurgistas, hasta entonces en competencia, bajo el nombre de *American Stainless Steel Co.* El nombre de la aleación en cuestión significa sencillamente que no se mancha ni se oxida; es, sin embargo, atacada lentamente por el ácido sulfúrico concentrado y por el ácido clorhídrico, pero resiste muy bien al ácido nítrico. El autor pasa revista á todas las constantes físicas, mecánicas y químicas; establece especialmente una distinción entre las

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

¡Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**  
REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44.—MADRID.



BOLETÍN  
núm. 224.

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1542, Apartado 695.

## TURBINAS B. B. C. DE PEQUEÑA POTENCIA

(Continuación.)

Las figs. 10 y 11 nos muestran dos turbinas B. B. C. de pequeña potencia de 3.000 á 6.000 rev. p. m. la primera para una potencia máxima de 25 kilovatios; la segunda para un máximo de 100 kilovatios.

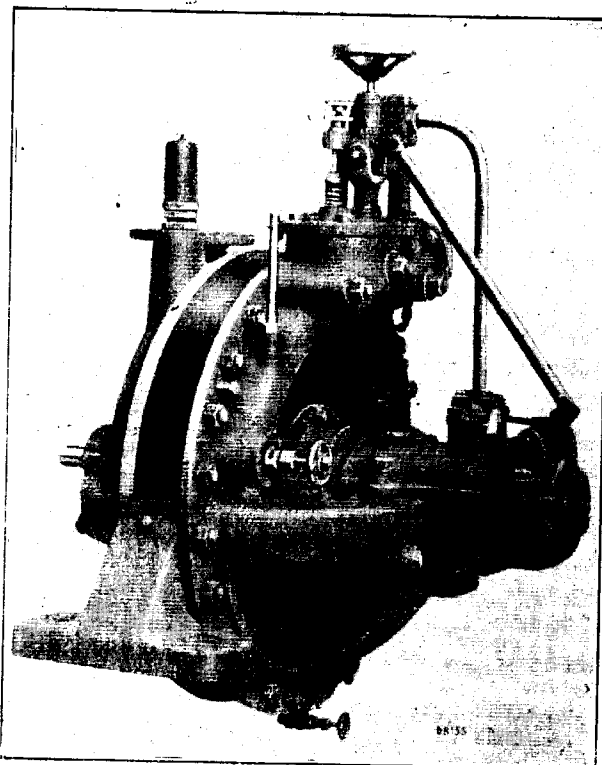


Fig. 11.—Turbina B. B. C. de pequeña potencia, tipo á 4, 20 á 100 kilovatios, 8.000 á 9.000 rev. p. m. Vista en perspectiva, permitiendo ver el indicador de velocidad.

En las turbinas de estas potencias el rotor se compone todavía de una sola rueda, á dos grados de velocidad (figura 12) Los álabes de acero al níquel están encastrados en las ranuras de la corona, y están acunados por palastros recubridores. El juego que existe entre las partes móviles y las partes fijas es bastante grande para que quede anulado cualquier peligro de rozamiento.

Antes del montaje, el rotor está sometido á un ensayo de fuerza centrífuga, es decir, que se somete á una velocidad superior á la normal, procedimiento bastante costoso, pero el único que asegura todas las garantías de la calidad del material (1).

(1) Véase Revista B. B. C. 1917, pág. 247: "La oficina de ensayos en Baden, para máquinas rotativas de gran velocidad."

La construcción de las turbinas de 1 á 100 kilovatios está indicada en las figuras 13 y 14. La rueda está completamente envuelta por el cilindro; este último está cerrado en su

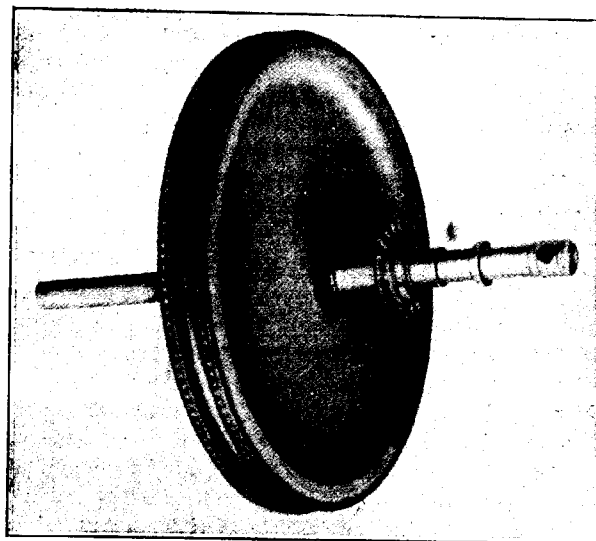


Fig. 12.—Rotor de una turbina B. B. C. de acción de pequeña potencia.

parte posterior por una cubierta que contiene el canal de llegada de vapor con la válvula de admisión principal, la válvula de regulación y las toberas.

Como estas turbinas deben poder trabajar con una contrapresión hasta de 3 kilogramos por centímetro cuadrado, se ha previsto en los dos lugares en que el eje atraviesa el cilindro, cajas estancas con carbón de construcción muy esmerada.

Los dos soportes son de engrase por anillos. Uno de ellos es al mismo tiempo soporte portador y soporte de empuje y sirve para mantener el rotor en su posición axial. Desde luego, como la turbina es de acción, los empujes axiales son pequeños. Los soportes son suministrados de fundición con las dos partes del cilindro, á las cuales están unidos por brazos. Con el fin de impedir que el aire caliente ó eventualmente el vapor llegue a calentar los soportes, el eje lleva un ventilador colocado entre la caja estanca y cada soporte.

La regulación de la turbina se hace por estrangulación; el regulador de velocidad está fijado en voladizo, directamente sobre el eje de la turbina. Transmite su movimiento directamente á una válvula de regulación por medio de una varilla. Esta válvula de regulación está precedida de una válvula de admisión principal, provista de un dispositivo que permite un cierre brusco que provoca una parada inmediata de la turbina. Este dispositivo está accionado por el regulador de seguridad completamente independiente del regulador de velocidad. Sin embargo, puede también accionarse á mano, apretando sobre un botón.

(Continuará.)

cualidades como lija ó esmeril, y las durezas comparadas de los aceros de herramientas y de las aleaciones cromadas, distinción esencial cuando se trata de hacer una elección con objeto de aplicaciones determinadas de unas y de otras.

**Ventajas comparadas de los diversos procedimientos de propulsión de buques.**—El *Power* expone las ideas de M. Carl C. Thomas, profesor de la *Johns Hopkins University*, sobre el mérito comparado de los diferentes procedimientos de propulsión de los barcos. El autor estima que el empleo de la turbina de vapor para mover la hélice por intermedio de engranajes fué, durante la guerra, una medida justificada por las circunstancias.

Cree que sería bueno ahora aprovechar la experiencia adquirida con los numerosos buques equipados de esta manera, y publicar los resultados más completos de su funcionamiento, en interés de armadores é ingenieros. El porvenir no le parece deber estar reservado exclusivamente á este modo de movimiento.

Quizás todavía se pudiera encontrar ventaja para los buques cuya potencia no exceda de 30.000 caballos, en emplear la turbina de vapor y los engranajes de simple reducción; pero para las potencias de 30.000 á 40.000 caballos, la preferencia parece deber ser acordada á la turbina de vapor accionando una transmisión eléctrica y tomando el vapor motriz de calderas provistas de hogares de combustible líquido.

Para los barcos de carga de 2.000 á 6.000 caballos, la solución mejor parece ser ofrecida todavía por la transmisión eléctrica, pero en la asociación esta vez, no de las turbinas, sino á los motores de aceites pesados del género Diesel. Un barco de una sola hélice puede ventajosamente llevar dos motores de este género, moviendo generatrices de velocidades prácticamente constantes. El cambio de marcha se obtendrá, no por una inversión de los motores primarios, sino por la de los motores eléctricos de propulsión; las maniobras se harán empleando á voluntad, bien uno ú otro de estos grupos ó bien los dos grupos simultáneamente. Es menos costoso emplear así dos grupos y una sola hélice que dos motores Diesel y dos hélices, y la disposición ofrece todavía el interés de reservar la hélice única un sitio mucho más ventajoso y mucho menos expuesto que el de cada una de las dos hélices en el caso del sistema doble; en todos los casos el autor estima que elección reside para los barcos de carga, entre estos dos modos de empleo de los dos motores de aceite pesado: uno con una sola hélice y una transmisión eléctrica doble; otro con doble hélice y ningún órgano eléctrico.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Grúa eléctrica.*—El día 15 de Octubre próximo se celebrará un concurso para contratar la adquisición de una grúa eléctrica de pórtico móvil, de cinco toneladas, con destino á los servicios del puerto de Alicante (*Gaceta* de 11 de Septiembre).

*Venta de cobre viejo.*—La *Compañía de los ferrocarriles del Norte* saca á concurso de venta 50 toneladas de cobre y latón viejo, en piezas, virutas y limaduras.

Para poder tomar parte en dicho concurso, que se celebrará el día 6 de Octubre próximo, los licitadores depositarán en la Caja central de la Compañía, situada en la estación del Norte de Madrid, ó en cualquiera de las Pagadurías establecidas en sus estaciones de Valladolid, León, San Sebastián, Zaragoza, Barcelona ó Valencia, antes del día 30 del actual, la suma de 10.000 pesetas. Esta fianza se devolverá á los postores que no hayan obtenido la adjudicación pasados los veinte días de la fecha de la celebración del concurso, dentro de cuyo plazo se dará aviso del acuerdo tomado. Los impresos y pliegos de condiciones que han de regir

para el concurso se entregarán á los postores por la Caja central y Pagadurías mencionadas anteriormente, al propio tiempo que verifiquen el ingreso de las 10.000 pesetas de fianza.

En las Oficinas de Material y Tracción, paseo del Rey, podrá facilitarse también la información necesaria sobre la venta de este material.

*Grúas eléctricas.*—La *Junta de Obras del Puerto de Gijón* en reunión recientemente celebrada, acordó adjudicar á la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas* el concurso de suministro de tres grúas eléctricas, por la cantidad de 393.400 pesetas, con material de la casa *Siemens Schuckert Industria Eléctrica*.

## ANUNCIOS

SANTANDER  
Calle de F. Vial.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.<sup>a</sup>—BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 1 máquina de extracción eléctrica, 2 compresores, 4 mesas Willey, 2 Water Jacket, grupo convertidor para cobres, dinamos, perforadoras, géneros de almacén, fondos de horno, mata cuprífera. Para detalles dirigirse á *Carbonell y C.<sup>a</sup> Cerro Muriano (Córdoba)*.

## MAQUINARIA DE OCASIÓN

Vendo varias máquinas y calderas de vapor de diferentes sistemas y potencias, las entrego en perfecto estado de uso é inmediatamente  
Viuda de Aureliano López.—Ronda de Atocha, 21, MADRID

**L. M. KOHLER**  
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)  
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS  
16 años de práctica en España.  
MADRID, Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4333.

## DE OCASION VENDO

Caldera vertical FIELD 8/10 HP.—Motor gasolina 3 HP. VELLINO.—Aparato para sondeo CLYMAX-INGERSOLL, para mano y correa.—Molino triturador á cilindros para minerales.

Detalles y precios: Apartado 265, BARCELONA

**LOCOMOTORA**  
Se vende de ocasión UNA LOCOMOTORA  
A BENZOL, 30/33 caballos, 600 m/m ancho de vía, en excelente estado, á precios  
muy ventajosos.  
Escribir: C. MEYER, Palace Hotel, Habitación núm. 451, MADRID



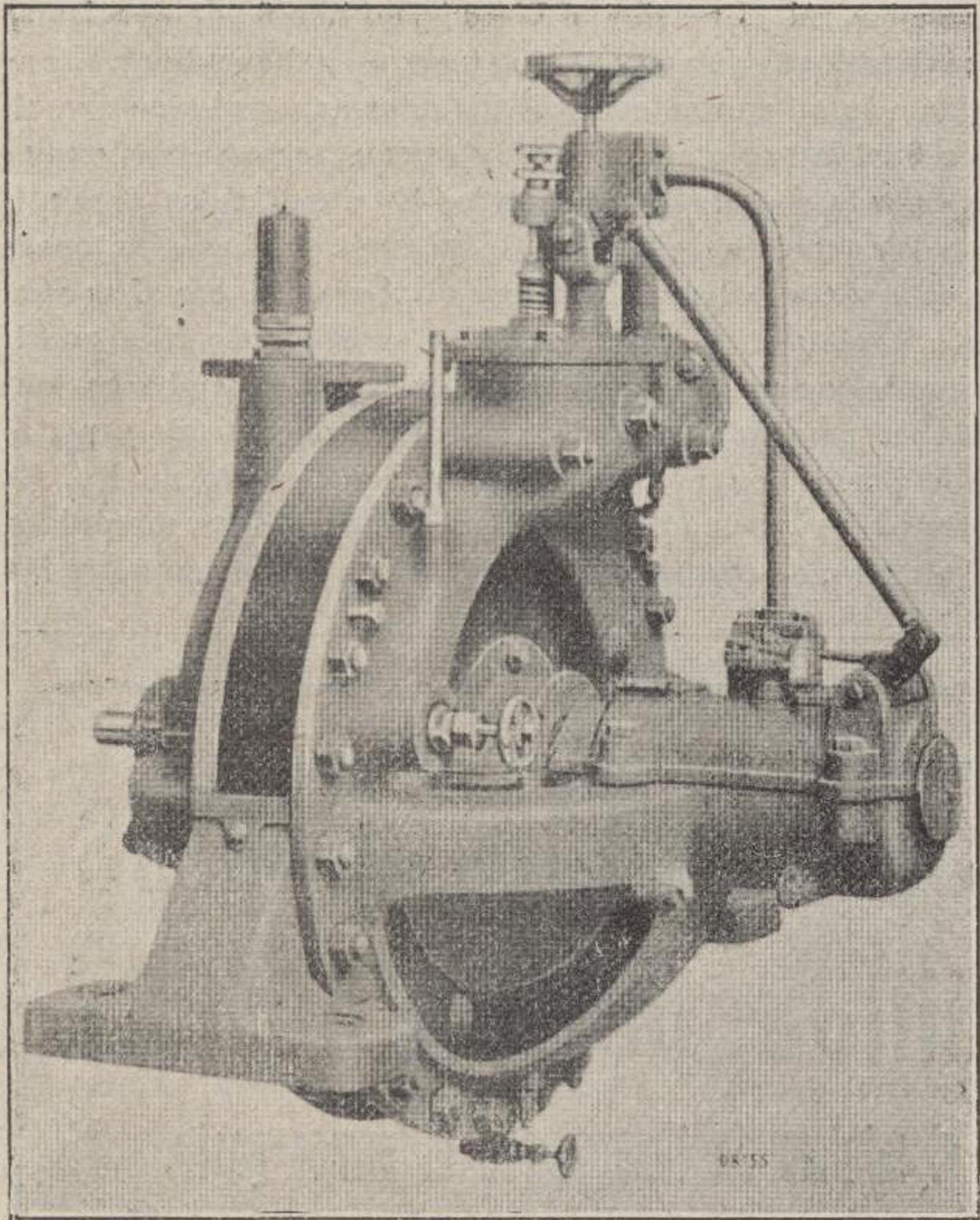


Fig. 11.—Turbina B. B. C. de pequeña potencia, tipo á 4, 20 á 100 kilovatios, 3.000 á 6.000 rev. p. m. Vista en perspectiva, permitiendo ver el indicador de velocidad.



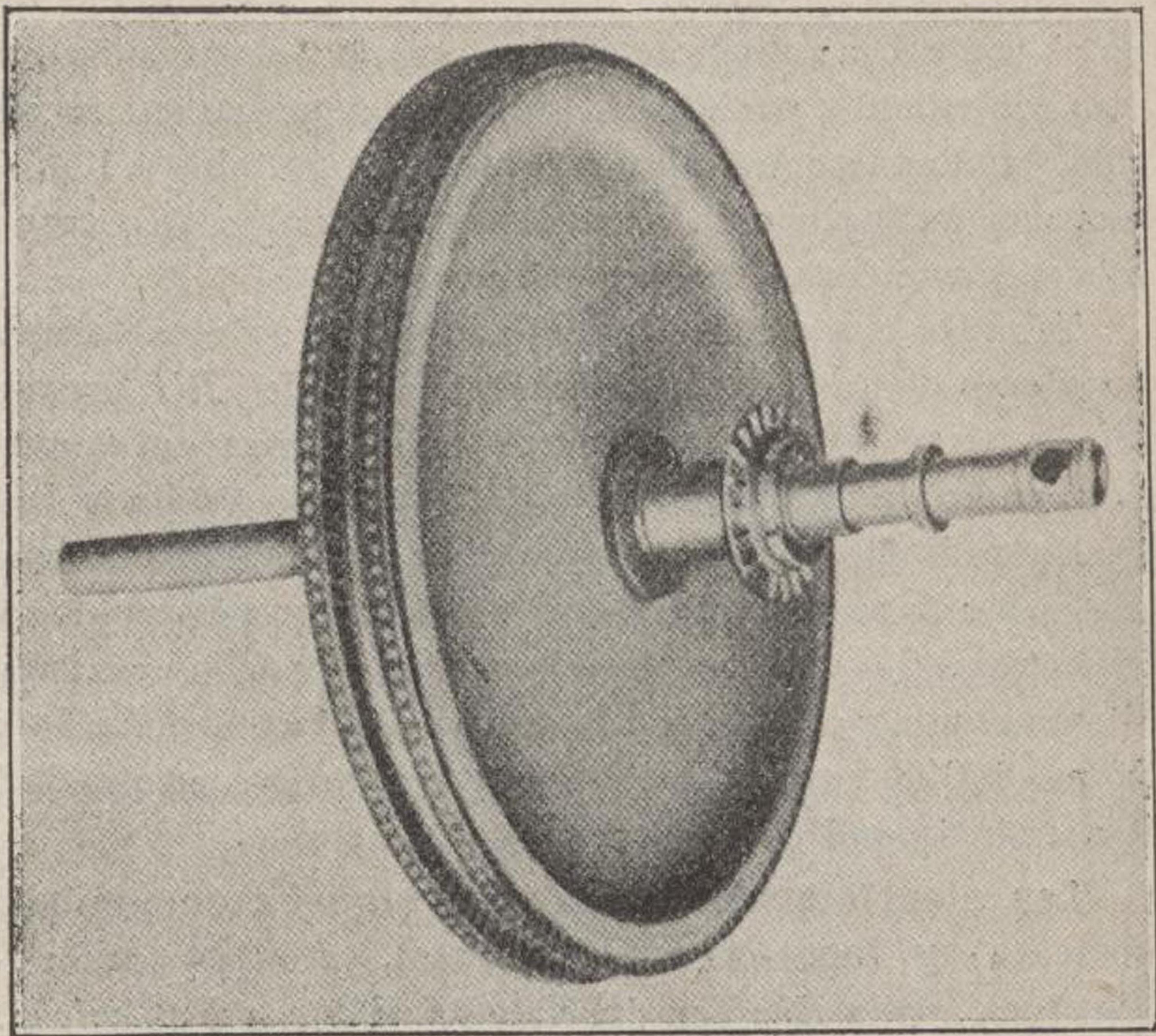


Fig. 12.—Rotor de una turbina B. B. C. de acción de pequeña potencia.





**Ferro-cromo.**—70 por 100, sin carbono, 2 chelines y 10 peniques por libra.

**Latón:**

- Alambre, 1 m. 0 1/2 d. por libra.
- Tubos, 1 m. 6 1/2 d. ídem.
- Planchas, 1 m. 1 1/8 d. ídem.

**Últimos precios de Londres.**

Telegramas (13 Septiembre) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes, de Bilbao:*

Estaño "Straits", .....	£. 281. 0. 0.	tonelada.
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	272. 0. 0.	—
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	274. 10. 0.	—
Cobre electrolítico.....	118. 0. 0.	—
Cobre "Best Selected",.....	107. 10. 0.	—
Cobre en chapas y barras.....	168. 0. 0.	—
Zinc electrolítico.....	46. 0. 0.	—
Zinc refinado.....	42. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio inglés.....	55. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	48. 0. 0.	—
Aluminio en lingotillos.....	185. 0. 0.	—
Níquel.....	280. 0. 0.	—
Plomo.....	57. 15. 0.	—
Sulfato de cobre.....	50. 0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	18. 10. 0.	frasco.
Plata fina.....	63. 3/16 d.	onza.
Plata.....	58. 1/2 d.	—
Platino.....	81. 0. 0.	—

**Precio de los metales en Francia.**

- Lingote de Lorena, 650 francos la tonelada,
- Idem hematites, de molde, 850 íd. íd.
- Idem hematites, de afino, 890 íd. íd.
- Productos intermedios, 945 íd. íd.
- Material de ferrocarriles, 1.225 íd. íd.
- Vigas para construcción, 1.195 íd. íd.
- Hojalata, por caja, 112 hojas, 56 chelines 6 peniques.
- Cobre en cátodos, entrega Rouen ó París, 629,25 francos.
- Cobre en planchas, 856 francos los 100 kilos; en tubos, 1.068 francos.
- Latón, en planchas, 856 francos los 100 kilos; en tubos, 951 francos.
- Estaño en lingotes, 1.750 francos; en tubos, 2.200 francos.
- Plomo laminado y en tubos, 300 francos y 290 francos los 100 kilos.
- Zinc laminado, 390 francos; en tubos, 430 francos.
- Aluminio en lingotes, 98 99 por 100, 10,50 francos el kilo para entrega inmediata.
- Antimonio, de Auvornia, 450 francos los 100 kilos.
- Oro, 9.300 francos el kilo.
- Plata, 480 francos el kilo.
- Platino, 50.000 francos el kilo.
- Ferromanganeso, 76-80 por 100, 2.500 francos la tonelada.
- Ferrosilicio, 45 por 100, 1.545 francos; 75 por 100, 2.450 francos; 90 por 100, 3.205 francos por tonelada en fábrica.
- Ferrocromo, 6 8 por 100, 2.695 francos; 4 6 por 100, 2.810 francos; 2 4 por 100, 3.105 francos la tonelada.
- Carburo de calcio, por cantidades de 1 á 5 toneladas, 141 francos los 100 kilos.
- Sulfato de amoníaco, 190 francos los 100 kilos.

**Precio de los metales en Alemania.**

La Bolsa de Metales de Berlín cotizaba los precios siguientes el día 3 de Septiembre, por 100 kilos:

Cobre electrolítico, c. i. f. Hamburgo, Bremen ó Rotterdam, 2.136 marcos; refinado 99-99,3 por 100 (Berlín), 1.525 á 1.550 marcos.

- Plomo (Berlín), 610 á 620 marcos.
- Zinc, 760 marcos.
- Estaño, Banka, Estrechos, Billiton, 4.975 á 5.000 marcos.
- Aluminio, 98-99 por 100, 2.700 á 2.800 marcos.
- Níquel, 98-99 por 100, 3.900 á 4.000 marcos.
- Antimonio, régulo, 825 á 850 marcos.

**Precio de los metales en Italia.**

- Por 100 kilos, fin de Agosto:
- Cobre: electrolítico, 950 liras; en planchas, 1.065 liras; en alambre, 1.250 liras; en tubos, 1.550 liras.
- Zinc, 375 liras; zinc en planchas, 570 liras.
- Plomo, 290 liras; en planchas y tubos, 340 liras.
- Estaño, 2.300 liras.
- Antimonio, 320 liras.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de **Enero** de 1920, comparadas con las del mismo mes de 1919, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**  
Minerales y metales en toneladas.

Años.	BULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estaño en ling. tas.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1919	4C.883	2.826	9.967	579	21	18	772	815
1920	35.011	4.534	8.243	85	347	37	7.115	680

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1920	129	3.826	985	71	344	73	510

**EXPORTACIONES**  
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1920	222.167	19.953	2.835	943	88.784	1.274	28.723

**Metales en toneladas.**

Años.	Hierro co-nufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1920	266	166	402	1	7.631	3	28

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA 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:** Corte de metales con el mechero de gas.—El trasatlántico *Alfonso XIII*.—**Sección oficial.**—**Variaciones:** Nueva empresa metalúrgica - Sociedad explotadora de petróleos "Begoña".—Ladrillos de thermostita. Energía eléctrica del Canal de Isabel II.—La huelga de Río Tinto.—Los ayudantes facultativos de minas de León y Palencia.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personas.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.  
**Sección de industria general:** Utilización de los excedentes de energía de las fábricas eléctricas en la fabricación de hielo alimenticio.—Causa de las roturas frecuentes de los extremos de los carriles.—Congreso Postal.—Las tensiones límites en la transmisión de energía eléctrica.—Tranvías eléctricos de Alicante.—Tranvías eléctricos de Murcia.—Purificación del nitrógeno y obtención del sulfato amónico.

**Sección científico-industrial.**

**CORTE DE METALES CON EL MECHERO DE GAS (1)**

El procedimiento de cortar metales por medio de una llama de gas consiste en quemar el metal en el lugar donde se desea hacer el corte.

Un alambre de hierro ó de acero colocado en un receptáculo lleno de oxígeno arde enérgicamente con gran chisporroteo hasta consumirse por completo. Sin embargo, la combustión no principia antes que el alambre se caliente hasta la temperatura de ignición. Sucede aquí lo mismo que en la combustión de combustibles ordinarios: es preciso, por decirlo así, encender el fuego, después de lo cual el combustible continúa ardiendo. El calor producido mantiene la temperatura de ignición, y la combustión continúa hasta que todo el combustible se ha quemado. Así pues, para cortar hierro por medio de una llama de gas, es necesario calentar el metal hasta la temperatura de ignición y luego suministrar el oxígeno necesario para alimentar constantemente la combustión. El aparato empleado para este objeto es el *mechero ó soplete de cortar*.

El mechero moderno de gas para cortar es semejante en apariencia al mechero de soldar, pero difiere de éste en su construcción y en la manera como se maneja. Tiene tres tubos metálicos para gas: dos para oxígeno y uno para acetileno, hidrógeno ó otro gas combustible. Los gases necesarios para la llama calentadora se mezclan antes de salir por la boquilla, lo mismo que en el mechero de soldar. El mechero se aplica á la pieza por cortar después de arreglar las válvulas de aguja de suerte que se obtenga una llama ligeramente oxidante. Esta llama, aplicada al borde de una plancha de acero, la calienta pronto al rojo blanco. Entonces se abre la válvula auxiliar del oxígeno, con lo cual se lanza contra el metal un fuerte chorro de oxígeno puro. El metal empieza inmediatamente á arder, despidiendo chispas en todas direcciones. El metal oxidado de combustión corre hacia abajo por los lados del corte, suministrando calor para la ignición del metal que toca, y va cayendo al suelo. La zona de combustión tiene apro-

ximadamente el mismo ancho que el chorro de oxígeno, que puede hacerse como de 1,5 milímetros ó menos, lo cual permite regular con precisión la dirección del corte.

Los materiales necesarios para cortar con gas son: oxígeno, que generalmente se obtiene en cilindros de acero, comprimido a presión de entre 125 y 140 kilogramos por centímetro cuadrado; y acetileno, que se obtiene también en cilindros, á presión, como de 16 kilogramos por centímetro cuadrado, ó bien hidrógeno, comprimido en cilindros de acero á las mismas presiones que el oxígeno. En el mechero se necesitan reductores ó reguladores de presión. Cada regulador necesita dos manómetros, el uno para indicar la presión en el cilindro, y el otro la presión de trabajo á que el regulador se ha arreglado. Los cilindros están comunicados con el mechero por medio de dos mangueras. Los gases arriba mencionados pueden prepararse en aparatos que es fácil instalar y emplear económicamente casi en cualquier fábrica. En este caso, los gases se llevan generalmente por tuberías en receptáculos herméticamente cerrados, comprimidos á una presión moderada.

Para cortes hasta de unos 45 centímetros se prefiere el acetileno con el oxígeno, pero para cortes de más profundidad, como los de las corazas de buques de guerra, la experiencia demuestra que el hidrógeno es mejor. El acetileno es más cómodo para cortes poco profundos, á causa de que la llama que produce da mayor calor, lo cual permite al operario empezar á cortar más pronto; sin embargo, la llama no es tan larga como la obtenida con hidrógeno, y, por tanto, no tiene el mismo alcance de ésta para mantener la fluidez del metal en el fondo del corte.

Para abrir, por medio del mechero de gas, un agujero en una plancha de metal, se principia á alguna distancia, hacia el interior, de la línea que lo limita en la superficie; por cuanto la llama no corta parejamente antes de haber penetrado un poco en el metal. Para abrir á soplete un agujero de hombre, por ejemplo, el contorno de éste se traza cuidadosamente en la superficie de la plancha. Primero se dirige la llama á un punto inferior del espacio así marcado, y luego que ha penetrado un poco en el metal se va corriendo hacia el contorno, el cual se sigue después cuidadosamente con la llama hasta volver al punto de partida.

La velocidad de corte depende del grueso de la pieza, el tamaño de la boquilla y la presión de los gases. La boquilla núm. 1 necesita para el acetileno una presión de 0,2 kilogramos por centímetro cuadrado, y para el oxígeno, entre 0,7 y 1,4 kilogramos por centímetro cuadrado, según el grueso del metal. Esta boquilla se adapta al corte de acero de entre 3,2 y 8 milímetros de espesor. El consumo de gas por hora para corte continuo de material de 8 milímetros es: acetileno, 0,34 metros cúbicos; oxígeno, 1,54 metros cúbicos. En el otro extremo de la escala, aunque no en el límite á que puede llegarse, está la boquilla núm. 5, que sirve para cortar acero de 25 centímetros de espesor y consume, por hora, 0,84 metros cúbicos de acetileno y 28 metros cúbicos

(1) De la memoria presentada por Mr. Fred F. Rogers á la American Welding Society, Nueva York.

bicos de oxígeno. En cortes profundos se emplean para el oxígeno presiones de entre 7 y 10,5 kilogramos por centímetro cuadrado. Con altas presiones se han llegado a cortar corazas de más de 60 centímetros de espesor.

En la tabla adjunta se dan algunos datos útiles relativos a presiones y consumo de gases. Muchos operarios arreglan el regulador de presión para presiones ligeramente mayores que las de la tabla, teniendo en cuenta las irregularidades del manómetro y la caída de presión que ocurre cuando los gases se tienen en cilindros.

PRESIONES Y CONSUMO DE GAS EN LOS MECHEROS DE CORTAR

Diámetro de la boquilla.	Espesor del metal.	Presión del acetileno.	Presión del oxígeno.	Acetileno por hora.	Oxígeno por hora.
Milímetros.	Milímetros.	Kg. por cm. <sup>2</sup>	Kg. por cm. <sup>2</sup>	M. <sup>3</sup>	M. <sup>3</sup>
2,49	3,2	0,21	0,70	0,34	1,18
	4,8	0,21	1,05	0,34	1,34
	6,3	0,21	1,40	0,34	1,54
2,18	7,9	0,21	1,40	0,34	1,54
	6,3	0,21	0,70	0,34	1,74
	12,7	0,21	1,40	0,34	2,35
1,70	19,0	0,21	2,10	0,34	2,97
	25,4	0,21	2,45	0,34	3,25
	25,4	0,28	2,10	0,53	3,98
	38,1	0,28	2,20	0,53	4,82
	50,8	0,28	3,50	0,53	5,66
1,50	76,2	0,28	4,20	0,53	6,50
	76,2	0,35	4,20	0,84	8,85
	102	0,35	4,90	0,84	9,97
1,18	127	0,35	5,95	0,84	11,6
	152	0,35	7,00	0,84	13,3
	152	0,42	6,30	0,84	16,8
	178	0,42	7,00	0,84	18,7
	203	0,42	8,75	0,84	23,5
	254	0,56	10,5	0,84	28,2

El mechero cortador de mano es una herramienta de grande eficacia, sobre todo cuando la maneja un operario experto. Sin embargo, para cortes profundos no es tan eficaz como el mechero sostenido mecánicamente, pues la mano del operario no puede mantenerse absolutamente firme ni marchar con la regularidad que se requiere para que el trabajo se adapte exactamente a la velocidad de la combustión. Poco después de su invento, Jottrand sacó patentes para una gran variedad de mecheros de mano, mas ninguno resultó de gran valor práctico. El principal requisito del mechero de cortar es que marche con uniformidad, requisito que sólo se obtiene en un mechero de movimiento mecánico. Los aparatos modernos empleados para sostener y mover el mechero han aumentado muchísimo el campo de aplicación de este método de cortar, que hoy se emplea para modelar herramientas y fondos de caldera, para hacer agujeros de hombre, para recortar corazas y, en su ana, siempre que se desea cortar acero en planchas con economía, rapidez y exactitud. El movimiento mecánico del mechero tiene, entre otras, la gran ventaja de que puede regularse de modo que se adapte exactamente a la velocidad de combustión obtenida con el chorro de oxígeno. Esto no puede lograrse con el mechero de mano, pues en este caso el operario tiene que irse guiando por la acción misma del mechero, y casi

siempre deja de moverlo con la velocidad que realmente puede dársele sin exceder la velocidad posible de combustión. Si, por el contrario, el operario excede esta última velocidad, el mechero deja de producir su efecto; el operario tiene que moverlo hacia atrás y volver a empezar el corte, en lo cual desperdicia tiempo.

Los metales que pueden cortarse fácilmente con el mechero de cortar son el hierro forjado y los aceros relativamente pobres en carbono. El acero rico en carbono puede también cortarse, con tal que se caliente a una alta temperatura, que depende de la proporción de carbono y otras substancias, si se trata de aceros de aleación. Mientras mayor es la proporción de carbono, mayor es la temperatura a que el metal debe calentarse para iniciar la combustión. La temperatura del rojo apagado es suficiente para acero ordinario de herramientas, pero para algunos aceros de aleación para herramientas se necesita elevarla al rojo vivo. Se han cortado planchas de latón y de bronce poniéndolas entre planchas de acero. El corte efectuado en la plancha de acero superior se continúa en el otro metal, y la inferior mantiene el ancho de corte aproximadamente igual al de la superior.

Son numerosísimas las aplicaciones del mechero de cortar, en la construcción de buques, coches y vagones, en la fabricación de calderas, reparaciones y trabajos generales de talleres y fábricas. En los talleres donde se fabrican piezas en serie el mechero es sumamente útil: vigas, hierros en ángulo y en U y otros perfilados pueden cortarse y modelarse con gasto mucho menor que cuando se emplean procedimientos mecánicos. El procedimiento es de valor especial en las construcciones hechas lejos de los talleres, donde no se dispone de herramientas mecánicas. Una gran compañía fabrica por medio del mechero manivelas para máquinas marinas, empleando piezas forjadas, que se reducen con el mechero a la forma deseada a bajísimo costo. Los contornos resultan nítidos y exactos, aunque el corte es de 25 centímetros de profundidad. También es muy útil el mechero para cortar calderas viejas y perfilados viejos en pedazos que puedan transportarse fácilmente para vender el hierro.

Durante la guerra mundial se empleó mucho y muy económicamente el mechero para entallar y romper barras y tochos en la fabricación de granadas explosivas. Había que cortar tantas piezas, que era imposible conseguir un número suficiente de máquinas de cortar y de operarios que las manejaran. Se recurrió al mechero de cortar, y se obtuvieron excelentes resultados. Se hicieron ensayos para determinar la profundidad de la entalladura o muesca necesaria para que las piezas pudieran romperse con facilidad por medio del martinete, la prensa hidráulica o el plegador de piezas metálicas. Se vió, por ejemplo, que un tocho de 14 centímetros de espesor necesitaba una muesca de entre 12 y 20 milímetros de profundidad.

En la soldadura por gas o por el arco eléctrico, el mechero de cortar es muy útil para preparar el material. En este campo, por supuesto, su uso está limitado al hierro forjado y al acero. Sin embargo, para el tra-

bajo preliminar que la soldadura de tales metales requiere, el mechero de cortar no tiene rival.

Para recortar y modelar planchas de acero, el mechero es herramienta muy eficaz, por cuanto con él puede ejecutarse el trabajo muy rápidamente y obtenerse bordes nítidos y bien definidos.

Por regla general, el corte por medio del mechero requiere poco tiempo, mientras que el costo es sumamente bajo, de suerte que, dentro de los límites de su aplicación, puede decirse que, como herramienta de cortar (pues es realmente una herramienta), el mechero de gas es, desde todo punto de vista, la mejor.

Hágase el corte lo más angosto posible, a fin de economizar metal y gas.

Empléese oxígeno de buena calidad, y cuidese de que la llama no vibre lateralmente. De otro modo, los bordes resultan escabrosos y disparesos.

Manténgase la llama en dirección perpendicular a la superficie de la pieza, o sea paralela a las paredes del corte, para evitar la formación de rebajas.

Ejecútese la operación de cortar, siempre que se pueda, en la boca de un foso de ladrillo o de hormigón, o bien empléese una plancha vertical de metal para proteger de las chispas al operario. Téngase cuidado de que cerca del mechero no haya objetos que se incendien con las chispas.

### EL TRASATLANTICO «ALFONSO XIII»

El día 14 se botó al agua el trasatlántico *Alfonso XIII* en los astilleros de Sestao (Bilbao), de la *Sociedad Española de Construcción Naval*.

Las características del barco son las siguientes:

Eslora, 146,50 metros.

Manga, 18,60.

Puntal on la cubierta principal, 10,90

Altura hasta el puente de mando, 21,30.

Calado, 25 y 6.

Desplazamiento, 14.000 toneladas.

Velocidad, 17 ½ nudos.

Hélices, 2.

Máquinas: Turbinas engranadas de reducción sencilla.

Calderas, 7. Tipo cilíndrico.

En el barco tendrá cabida el siguiente número de personas:

Camarotes de lujo.....	6
1.ª clase, preferencia.....	9
1.ª clase, ordinaria.....	158
1.ª y 2.ª clase, indistintas.....	62
2.ª clase.....	76
3.ª clase, preferente.....	90
Emigrantes.....	1.400
Total, pasajeros.....	1.801
Tripulación y enfermería.....	328
Total general.....	2.129

El *Alfonso XIII* está dotado de los aparatos más modernos, incluyendo, entre otros, la telegrafía sin hilos, cámaras frigoríficas, ascensor eléctrico, compás giroscópico, etc.; está perfectamente equipado como corresponde a un buque trasatlántico de primera clase.

Las calderas de este barco, así como las del *Cristóbal Colón*, de idénticas características, que construye la misma

Sociedad en El Ferrol, se están haciendo en los talleres de Sestao; las correspondientes al *Alfonso XIII* se hallan casi terminadas y en condiciones de ser colocadas a bordo.

Las turbinas de vapor para ambos buques se están construyendo en El Ferrol y es esperada en breve la llegada a Bilbao de las destinadas al *Alfonso XIII*.

Los constructores confían en que, una vez botado al agua el vapor correo *Alfonso XIII*, ha de terminarse rápidamente su construcción, entregándole a la *Compañía Trasatlántica* en los primeros meses del próximo año de 1921.

En la grada que quedó libre con motivo del lanzamiento de este buque, se colocó el mismo día la quilla de un nuevo trasatlántico, cuya construcción acaba de encomendar la *Compañía Trasatlántica* a la *Sociedad Española de Construcción Naval*.

Las características de este nuevo buque son:

Eslora, entre perpendiculares, 132,583 metros.

Manga, en cuaderna maestra, 17,062.

Calado, 7,315.

Puntal hasta la cubierta Shelter, 9,748

Tonelaje bruto, 8.600 toneladas.

Desplazamiento, 12.000.

Velocidad, á pruebas, 14 ½ nudos.

Máquinas: Turbinas engranadas, con cinco cilindros de vapor; maquinillas, molinete para llevar anclas, servo motor á vapor para el timón y alumbrado eléctrico.

La *Sociedad de Construcción Naval* tiene ya estudiado el plan para unir y armonizar los elementos de los dos astilleros contiguos de Sestao y del Nervión. Se recordará que la Sociedad tomó en arriendo, con opción de compra, hace pocos meses, los Astilleros del Nervión, adquiridos por la *Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya* á la Casa Martínez Rivas. Se formará de ese modo el más importante establecimiento de construcción de buques mercantes de nuestro país. Se construirán cuatro gradas más, otro gran dique y una dársena interior muy vasta. El presupuesto de las obras proyectadas excede de 25 millones de pesetas. En los dos astilleros trabajan hoy 4.000 obreros.

## Sección oficial.

**Vacante de auxiliar de minas.**—Resultando vacante una plaza de ayudante primero del Cuerpo de Minas, con categoría de Oficial de Administración de primera clase y sueldo anual de 5.000 pesetas, que ha de proveerse por concurso entre los ingenieros de Minas con derecho á ingresar en el Cuerpo, según prescribe el Real decreto de 3 de Noviembre de 1911,

Esta Dirección general ha resuelto convocar el oportuno concurso, debiendo presentar sus instancias los solicitantes en el Ministerio de Fomento, en el término de veinte días, á partir desde el siguiente á la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

La vacante se adjudicará al más antiguo de los concurrentes, según dispone el Real decreto arriba citado.

Madrid 14 de Septiembre de 1920.—El Director general, P. O., José V. Arche. (*Gaceta* del 19 de Septiembre).

**Azogue de Almadén.**—El Consejo de Administración de las Minas de Almadén, teniendo en cuenta el cambio medio de cotización obtenido por el azogue en el mercado de Londres durante el mes de Agosto último, y el cambio medio también en las libras esterlinas, ha acordado en sesión de esta fecha que el precio del frasco de azogue para la industria nacional, de cabida de 34,507 kilogramos, sea, á partir de esta fecha, de 388 pesetas, para el caso de que los



frascos concedidos sean retirados en las minas por los concesionarios, o persona que les represente, ó el de 390 cuando aquellos prefieran que se les sitúen los frascos concedidos sobre vagón en Almadenejos, facturándoles porte debido á su consignación y viajando por su cuenta y riesgo.

Lo que se hace público para conocimiento de los industriales españoles que en el ejercicio de sus industrias pudieran necesitar el empleo del azogue.

Madrid 17 de Septiembre de 1920.—P. S. El presidente del Consejo de Administración, *Adriano Contreras*.

**Concesiones.**—Se ha autorizado á D. Maximino Sanmartín Puente para aprovechar 600 litros de agua por segundo del río Linares, en la parroquia de Moreira, término municipal de La Estrada (Pontevedra), con destino á la producción de energía eléctrica para usos industriales.

—Se ha autorizado á D. Fernando P. Casariego para derivar 10.000 litros de agua por segundo del río Nalón, en término de Olloniego (Oviedo), para la producción de energía eléctrica.

—Se ha concedido á D. Luis Díez del Corral, presidente de la Federación de Sindicatos agrícolas católicos de la Rioja, el aprovechamiento de 2.000 litros de agua por segundo, derivados del río Najerilla, en término de Somalo (Logroño), con destino á la producción de fuerza motriz.

—Ha sido autorizado D. Vicente Cabeza de Vaca, marqués de Portago, para derivar 20 metros cúbicos de agua por segundo del río Tajo, en término de Villarrubia de Santiago (Toledo), con destino á usos industriales.

—Se ha autorizado á la Compañía General de Carbones (S. A.) para instalar una grúa de vapor móvil con su vía correspondiente, en el muelle de Zorroza, con destino á la carga y descarga de buques y gabarras, etc.

#### Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros relativo á la movilización de industrias civiles. (1)

Los pedidos ó encargos que se hagan en tiempo de paz á la industria civil, no deberán exceder de lo suficiente al objeto perseguido, y se fijarán, para la entrega de su labor, condiciones especiales de tiempo, al objeto de que su manufactura pueda ser realizada en aquellos períodos del año ó con las intermitencias de tiempo que mejor convenga á la labor normal y establecida, de las fábricas, talleres ó agrupaciones de establecimientos de que se trate.

5.º Proponer las subvenciones que deban concederse, tanto á las fabricación como al empleo de la industria, comercio y uso ordinario, de los automóviles que llenen las condiciones fijadas por el Ministerio de la Guerra para ser incluidos en el «tipo militar».

6.º Proponer, bien los medios generales, ya los concretos en cada caso, conducentes á favorecer el establecimiento de nuevas industrias de primeras materias ó productos de cuya elaboración seamos tributarios del extranjero, ó que sean fácilmente utilizables en la producción de municiones de guerra.

7.º Por iniciativa propia ó á requerimiento de la Presidencia del Consejo de Ministros, informar acerca de lo prevenido en el apartado B) de la base segunda y aprovisionamientos y conciertos á que se refiere la base tercera de la ley de Ordenación y nacionalización de las industrias servidas de la defensa nacional de 12 de Julio de 1918.

8.º Conocer é intervenir la clasificación del personal obrero.

(1) Véase el número anterior.

9.º Dirigir y armonizar los trabajos de las «Juntas regionales de movilización de industrias civiles», centralizarlos y resolver las consultas que le hagan.

10. Solicitar de los Ministerios á quienes corresponda los datos, noticias, planos, plantillas, etc., que para la más rápida movilización y preparación de la misma convenga tener almacenados y clasificados, desde tiempo de paz, para su distribución y uso cuando precise.

#### EN TIEMPO DE GUERRA

La Junta Central tendrá funciones ejecutivas, reguladas por la autoridad, que les conceda el Reglamento de movilización, y la delegada que en la soberana disposición que la decrete se acuerde.

La movilización total ó parcial, por regiones ó por industrias, que se decrete y la prestación de los servicios de suministro que de la industria movilizada se requieran, se llevará á cabo con los auxilios que puedan proporcionar los Ministerios, mediante los convenios é indemnizaciones que se fijen por la acción fiscal del Estado, y en relaciones directas con los Estados Mayores Centrales del Ejército y de la Armada.

Art. 3.º Las proposiciones é informes de la Junta se dirigirán directamente al Ministerio ó Estado Mayor Central á quien corresponda; pero cuando la importancia del asunto lo requiera, á juicio de la Junta, serán elevados á la Presidencia del Consejo de Ministros para la resolución que proceda.

Art. 4.º Para secundar la acción encomendada á la «Junta Central de movilización de industrias civiles», y como organismo necesario para el estudio y desarrollo de sus planes y acuerdos, á base del actual «Negociado de industrias civiles» de la Sección de Artillería del Ministerio de la Guerra, que dejará de pertenecer á este Centro, y afecto al Estado Mayor Central del Ejército, para cuanto se refiere á organización, disciplina, régimen interior, nombramiento de su personal y percibo de sus haberes, se crea una «Sección de movilización de industrias civiles», cuya misión, dentro de las normas que la Junta Central le marque, sea natural consecuencia y obligado desarrollo de los acuerdos de la misma ó que de propia iniciativa ella adelante, será la siguiente:

a) Formación de una estadística completa, debidamente clasificada, que comprenda no sólo á la fabricación de productos, sino la de obtención de primeras materias necesarias á aquélla en todas sus ramas.

b) Movilización de estas industrias teniendo preparados en tiempo de paz los proyectos de transformación, acoplamiento y requisas que sean necesarias, especialmente para la fabricación de municiones y la recomposición del material de guerra.

c) Formación del censo obrero, clasificación del mismo y distribución de los movilizados para el servicio industrial en caso de guerra.

d) Centralizar los datos correspondientes á los Bancos de Prueba de armas portátiles y sus municiones.

e) Estudiar y desarrollar cuantos asuntos sean anexos á las actuaciones fijadas para la «Junta Central de movilización de industrias civiles».

Art. 5.º La «Sección de movilización de industrias civiles» tendrá como jefe á un general de brigada, procedente del arma de Artillería, y constará de una Secretaría, un Negociado de Estadística, otro de Movilización y una Comisión de movilización de industrias civiles por cada una de las ocho regiones militares de la Península.

Art. 6.º La Secretaría constará de un comandante de Artillería, un capitán de Ingenieros y dos auxiliares de Ofici-

nas, uno de ellos del Cuerpo Auxiliar de Oficinas Militares y el otro del personal del Material de Artillería.

Art. 7.º El «Negociado de Estadística» tendrá á su cargo la formación de las correspondientes á las distintas fábricas y talleres, productos manufacturados, primeras materias, máquinas y aparatos, razones sociales y personal obrero. Centralizará cuanto se refiere á Bancos de Prueba, y se compondrá de un teniente coronel de Artillería, un comandante de Artillería, un comandante de Ingenieros, un capitán de Artillería, un capitán de Ingenieros, un capitán de Intendencia y tres auxiliares de Oficinas, dos de ellos del material de Artillería y uno de Ingenieros.

Art. 8.º Estará á cargo del Negociado de Movilización: el estudio de la capacidad fabril de la industria nacional y su acoplamiento á las necesidades previstas para casos de guerra. La redacción de proyectos generales de movilización por regiones y por industrias; el estudio y examen de los proyectos detallados de movilización que de fábricas, talleres y laboratorios determinados remitan con arreglo á las bases que se comuniquen, las Comisiones regionales de movilización. El acopio que de plantillaje, utillaje y planos que haya de prepararse y su distribución adecuada con arreglo á los proyectos de movilización que de fábricas determinadas váyanse teniendo terminados. El estudio de los elementos que hayan de completar determinados Establecimientos civiles cuya urgente movilización sea de especial importancia para el más rápido acrecentamiento de la producción de municiones, y proponer los medios de efectuar esto mediante los convenios correspondientes entre el Estado y los particulares.

La información propuesta é intervención en los pedidos de labor que de acuerdo con patronos de la industria civil puedan y deban ser objeto de convenios con el Estado ó directamente con sus fábricas.

Estudiará, informará y propondrá respecto á las industrias necesarias para la nacionalización total de los materiales de guerra y sus primeras materias.

En tiempo de guerra, centralizará cuanto se refiere á cuestiones sociales en las fábricas movilizadas, al cual efecto tendrá catalogado en tiempo de paz todo lo relativo á la legislación patronal y obrera.

El Negociado constará del siguiente personal: Un coronel de Artillería, un teniente coronel de Ingenieros, un teniente coronel de Estado Mayor, un comandante de Artillería, un farmacéutico mayor, un capitán de corbeta ó asimilado, nom-

brado por el Ministerio de Marina; un capitán de Artillería, un capitán de Ingenieros, un capitán de Intendencia, tres Auxiliares de Oficinas, dos de ellos del Personal del Material de Artillería y uno de Ingenieros.

Para intervenir en cuanto se refiera á la industria de construcción de material sanitario, en lo que haga á transportes, alojamiento é higiene profiláctica, se nombrará como asesor al director del Parque Central de Sanidad ó á un jefe ó oficial que éste designe.

Art. 9.º Sobre la base de las Comisiones investigadoras de la industria civil organizadas por Real orden de 4 de Octubre de 1917, se crean en las distintas Regiones las «Comisiones de movilización de industrias civiles» cuya composición se expresa:

(Se continuará.)

## Variedades.

**Nueva empresa metalúrgica.**—Se ha constituido recientemente en Bilbao una Sociedad Anónima que girará con el nombre de *Basauri* y se dedicará á la explotación de la industria siderúrgica y metalúrgica en general.

El capital de la nueva Empresa se fija en dos millones de pesetas, dividido en 4.000 acciones de 500 pesetas cada una.

Los fundadores de la Sociedad Anónima *Basauri* son los principales elementos directores de la *Compañía Anónima Basconia*: los señores Gandarias, Ampuero, Llaguno, Lequerica, Costa y Balzola.

**Sociedad explotadora de petróleos «Begoña».**—Esta Compañía Anónima ha sido constituida en Bilbao por don Pedro Mac-Mabón y Aguirre, don Gregorio Santiago Virumbrales, don Tomás Urquijo y Aguirre, don Dámaso Escarriaza y Legórburu y don Enrique Ocharan y Rodríguez, el primero y tercero vecinos de Guecho y los demás de Bilbao.

El objeto es la exploración y explotación de yacimientos petrolíferos, transporte, almacenamiento, manipulación, refinamiento, transformación y venta ó importación del petróleo y sus derivados.

El capital es de 15.000.000 de pesetas, representado por 30.000 acciones al portador de 500 pesetas cada una.

El primer Consejo de Administración lo forman los señores siguientes: *presidente*, don Venancio Echevarría; *vicepre*

# DIAMANTES SULLIVAN



**Gran stock de lotes de calidad magnífica.**

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID	BARCELONA	GIJÓN
Bárbara de Braganza, 10.	Fontanella, 18.	Marqués de San Esteban, 50

idente, don Pedro Mac-Mahón; secretario, don Gregorio Santiago, y vocales, señor Duque de Miranda, don Felipe de Ugalde, don Gabriel María de Ibarra, don José María de Basterra, don Dámaso Escauriza, don Tomás Urquijo, don Pedro de Orúe, don Enrique Ocharan, don Joaquín de Arisqueta, don Tomás de Zubiría, Conde de Zubiría, don José González Cueto, don Rafael María de Villasante y don José Ignacio de Iñusi y los comisarios don José A. de Gáldiz y don Carlos Prado.

**Ladrillos de «thermosita».**—Los industriales alemanes concedieron durante la guerra una especial atención al estudio de procedimientos nuevos para la obtención de cementos portland y ladrillos, utilizando como materia prima la escoria de los hornos altos.

En un artículo publicado recientemente por la revista *Stahl und Eisen* se da cuenta de un nuevo método, ideado por el ingeniero Schol, para la manufactura de ladrillos con la escoria llamada «de espuma» ó piedra pómez artificial. Esta escoria de espuma se obtiene, según parece, haciendo pasar horizontalmente escoria fundida al través de un depósito de agua. El vapor producido en el interior de la masa de escoria origina la formación de burbujas y poros, que dan al material solidificado la apariencia de la espuma. Este material ha sido patentado con el nombre de «thermosita», debido á sus excelentes condiciones como aislante del calor.

Para fabricar ladrillos con «thermosita» se tritura primeramente la escoria y se pasa después por un tamiz; la arena que pasa por el tamiz, mezclada en debida proporción con cal apagada, forma el cemento que une los trozos mayores que habían quedado en el cedazo. La pasta se introduce en moldes de la forma que se desee y se somete á la acción de una prensa especial. Los ladrillos fabricados se dejarán secar al aire durante un mes antes de ponerlos en obra.

**Energía eléctrica del Canal de Isabel II.**—El Consejo de Administración ha dispuesto que se anuncie concurso público para la enajenación de la energía eléctrica desarrollada en la central hidroeléctrica de Torrelaguna.

Las proposiciones se admitirán en la Secretaría del Canal hasta el día 13 de Noviembre próximo.

El concurso se celebrará el día 15 de Noviembre del corriente año, en el salón de Juntas del Canal, Alarcón, 7, Madrid.

En la central generadora de Torrelaguna se dispone de dos grupos de 3.000 caballos cada uno, y en las horas de máximo consumo no se podrá exigir en Madrid por el adjudicatario una fuerza superior á la que estos dos grupos puedan proporcionar en la central receptora, después de descontar las pérdidas y la energía consumida en los servicios propios del Canal.

El adjudicatario no podrá exigir que la energía enajenada sea en un momento dado superior á 3.000 kilovatios.

La cantidad mínima de energía eléctrica que el Canal enajena es correspondiente á la fuerza media de 1.500 kilovatios que en venticuatro horas representan 36.000 kilovatios hora.

El precio de venta de la energía será como mínimo de cinco céntimos de peseta el kilovatio hora, medido en la central receptora á la salida de los transformadores.

El adjudicatario se compromete á abonar el importe diario de 36.000 kilovatios hora, ó sean 1.800 pesetas diarias al menos, aunque no llegue á consumir esta fuerza, siempre que sea puesta á su disposición.

**La huelga de Río Tinto.**—Las bases presentadas por el delegado del Gobierno, D. Leopoldo Palacios, para solucionar la huelga de Río Tinto, y que no han sido aceptadas por las representaciones patronal y obreras, son las siguientes:

Base 1.<sup>a</sup> Contrato colectivo de trabajo entre la Compañía y sus empleados y obreros.

Este contrato será provisional durante los tres primeros meses y una vez redactado en forma definitiva durará un año, prorrogable á conveniencia de las partes.

Base 2.<sup>a</sup> El contrato colectivo comprenderá:

Primero. Las bases aprobadas ya para arreglar la huelga por las Comisiones patronal y obrera.

Segundo. Cualesquiera otras bases que acuerden.

Tercero. Un aumento inicial sobre el total de los haberes que percibían los empleados antes de la huelga, con arreglo á la siguiente escala:

Haberes de 300 á 800 reales, 40 por 100.

Idem de 900 á 1.100 reales, 35 por 100.

Idem de 1.200 á 1.300 reales, 30 por 100.

Idem de 1.400 á 1.600 reales, 25 por 100.

Cuarto. Un aumento de una peseta por trabajador y día para los obreros de Río Tinto, sobre el total percibido por ellos antes de la huelga y sin perjuicio de lo que les corresponda por la supresión de las cartillas de consumo.

Quinto. Un aumento semejante para los obreros de Huelva equiparando las situaciones correspondientes.

Sexto. Un arreglo de las categorías y cuadros del personal, así como de la situación mejorada de las fuerzas débiles y de los salarios de complemento.

Base 3.<sup>a</sup> La Comisión de patronos y obreros acordará lo relativo a las deshoras del personal sobre la base de una limitación de jornada.

Base 4.<sup>a</sup> La Compañía reconoce el principio de la jubilación de su personal en la forma que prevengan las Leyes, contribuyendo con sus fondos á implantarla y mantenerla en todo caso.

La Comisión mixta estudiará desde luego y acordará en seguida el plan correspondiente.

Base 5.<sup>a</sup> La cuestión del abono de los jornales de huelga ó de una determinada cantidad de indemnización á los

obreros de Huelva será inmediatamente estudiada por la Comisión mixta, la cual dictará resolución fundada sobre este punto con carácter de arbitral.

Base 6.<sup>a</sup> La Comisión mixta se compondrá de igual número de representantes patronales que de representantes obreros y de un presidente que elegirán de común acuerdo las dos partes. Si éstas no lo eligieran, presidirá la Comisión el delegado del Ministerio del Trabajo.

La Comisión entenderá en todo lo que afecte al contrato colectivo, á las condiciones sociales y á la política de relación y eficiencia de la Empresa y sus empleados y obreros.

Las representaciones de la Comisión mixta ó su presidente podrán asesorarse de peritos técnicos, consejeros, inspectores, etc., etc., en el ejercicio de su cargo.

En las cuestiones que puedan dar lugar después de repetida discusión que constará en acta, á una ruptura grave, la Comisión obrará con carácter de tribunal arbitral.

Base 7.<sup>a</sup> Reanudación inmediata del trabajo con los jornales y sueldos consignados.

La Comisión decidirá dentro del plazo de dos semanas los demás retrocesos y mejoras. Todas sus decisiones tendrán efecto retroactivo sobre el día en que se reanude el trabajo.

Base 8.<sup>a</sup> No habrá ningún género de represalias.

**Los ayudantes facultativos de minas de León y Palencia.**—El domingo último se reunieron en León la casi totalidad de los ayudantes facultativos de minas, que prestan sus servicios en las Empresas mineras de León y Palencia.

Asistió, en nombre de la Asociación de Asturias, una representación de Mieres y el secretario general.

Este señor expuso con todo detenimiento á los reunidos las tendencias fundamentales sobre que se orienta la Asociación, que se dirigen á la defensa material y técnica de los afiliados.

Dió cuenta de cómo en negociaciones con la Patronal de Minería asturiana se había llegado á un acuerdo para establecer en las minas de aquella provincia una organización por categorías, adaptable á la manera de ser de las explotaciones y fijación de unos sueldos mínimos con arreglo á las categorías establecidas.

Expuso también que en breve han de salir pensionados por el Estado, para el extranjero, cuatro ayudantes de Asturias; dos de ellos para estudiar las explotaciones mineras y cuanto se relacione con el material moderno relativo á la minería, y los dos restantes dedicados á perfeccionar los estudios de metalurgia del hierro, esperándose que en años sucesivos podrán también ir á estudios parecidos otros ayudantes que tengan en ello interés y deseen adquirir el complemento de cultura técnica necesaria para hacer frente á la cada vez más compleja labor del trabajo minero.

Se han constituido, agregadas á la Asociación de Asturias, tres Secciones en la provincia de León, que son: una en León, otra en la zona del ferrocarril hullero y la restante en la cuenca del Bierzo.

Además se constituye otra Sección en la provincia de Palencia, recogiendo los ayudantes de minas de Orbó, Barruelo y algunas localidades del hullero.

Para presidir la Sección de León, ha sido elegido por los asistentes el ayudante de minas D. Manuel Lecuna.

Los reunidos cursaron el siguiente telegrama: «Ministro Fomento.—Madrid.—Reunidos ayudantes facultativos minas provincias León y Palencia, solicitan vuestro apoyo para acceder petición Asociación Asturias, que desea un puesto en la Comisión que estudia reglamento Policía minera, que interesa muy especialmente á todos los ayudantes de minas, deseosos aportar al estudio el resultado práctica

adquirida largos años de trabajos mineros.—Presidente, Lecuna.»

El señor ministro contestó á este telegrama, como sigue: «Agradecido al valioso ofrecimiento de esa Asociación, deseosa de aportar al estudio del reglamento de Policía minera el resultado de su gran práctica en trabajos mineros, lo trasmito al presidente de la Comisión, á fin de que éste lo tenga presente en sus trabajos.»

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Metales.*—El día 14 de Octubre próximo tendrá lugar una subasta pública para enajenar los materiales inútiles é inaprovechables que existen en el Parque Regional de Artillería de Valencia y consistentes en bronce, hierro, latón y plomo. (*Gaceta* de 16 de Septiembre.)

*Fábrica de electricidad.*—El día 31 de Octubre próximo se celebrará segunda subasta para la venta de la fábrica de electricidad propiedad del Municipio de Daimiel (Ciudad Real), por el precio tipo de 70.000 pesetas. El comprador estará obligado á dar el servicio para el alumbrado público de la población. (*Gaceta* de 16 de Septiembre.)

*Ferrocarriles y tranvías.*—El día 20 de Noviembre próximo venidero se adjudicará en pública subasta la concesión de un tranvía con motor eléctrico desde Los Caños hasta San Fausto de Chapela (prolongación del urbano de Vigo). Se advierte que la Compañía Tranvías Eléctricos de Vigo es peticionaria de la concesión. (*Gaceta* de 22 de Septiembre.)

*Material metálico.*—Ha sido autorizado el ministro de Fomento para celebrar concursos para la adquisición del material metálico, tramos metálicos y traviesas para las vías de enlace de la red de ferrocarriles de servicio general con las Bases navales. (*Gaceta* de 21 de Septiembre.)

*Aeroplanos.*—Ha sido autorizado el ministro de la Guerra para celebrar en Madrid un concurso para la adquisición de siete aeroplanos tipo «Haviland DH. 4» con motor Rolls-Royce. (*Gaceta* de 21 de Septiembre.)

*Motores para aeroplanos.*—También se ha autorizado al ministro de la Guerra para celebrar otro concurso en Madrid para la adquisición de veinte motores «Le Rhone», 80 caballos de vapor, para aeroplanos de escuela. (*Gaceta* de 21 de Septiembre.)

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

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

**TOMO XX.—1920.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

**ORENSTEIN Y KOPPEL**

Arthur Koppel S. A.

MADRID

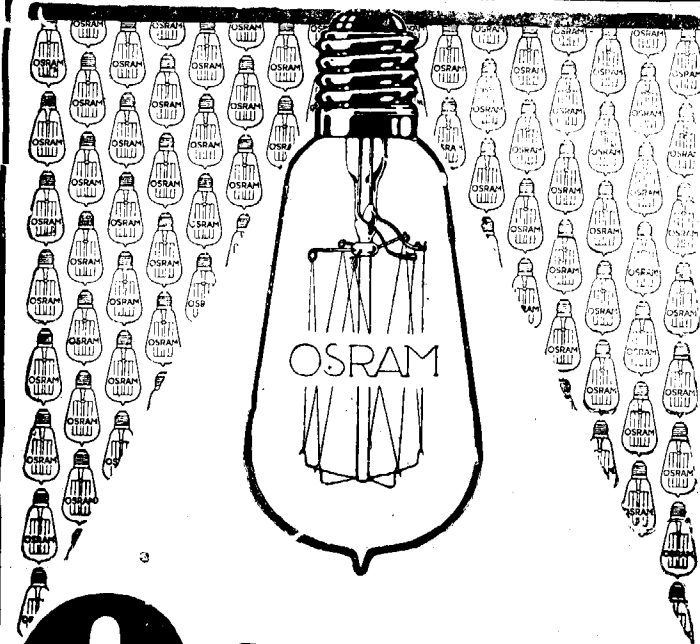
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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**



Las cualidades distintivas  
de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8000 horas).**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

# Osram

de filamento de hilo estirado.

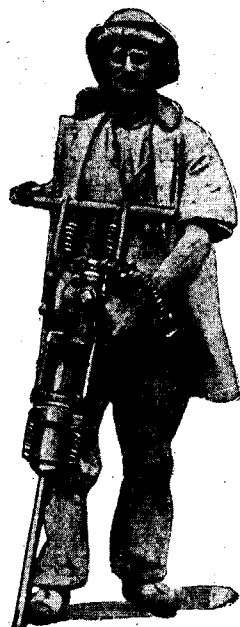
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**

Sucesor de LEON ORNSTEIN

MADRID, Mariana Pineda, 5.

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

¡Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

**Personal.**—En la Sección correspondiente publicamos el concurso anunciado para la provisión de una vacante de ingeniero-auxiliar.

### ANUNCIOS

SANTANUBA  
Calle de F. Vial.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

### MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA:** 1 máquina de extracción eléctrica, 2 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 Water Jacket, grupo convertidor para cobres, dinamos, perforadoras, géneros de almacén, fondos de horno, mata cuprifera. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.ª Cerro Muriano (Córdoba).

### MINA DE CARBON

en Navidiello (Asturias). Se vende ceto minero de 311 hectáreas con trabajos de exploración, alguna galerías y explotación de ferrocarril, ó se arrienda.

Montilla, Peligros, 3, MADRID

### COMPAGNIE COMMERCIALE FRANÇAISE

du MINERAL & du METAL

(S. A.)

Domicilio social: MARSELLA

MADRID: Paseo de Recoletos, 10.

Telegramas y Telefonemas: METALLUM-MADRID

### COMPRA DE MINERALES Y METALES

### DISPONIBLE SALVO VENTA

- 7.600 METROS DE CARRIL DE 22 KILOGRAMOS, de ocasión, en excelente estado.
- UN LOTE DE CAMBIOS para vía de 1 metro de ancho.
- VARIOS LOTES DE VIA DE 60 c m., de diferentes perfiles.

Para precios y condiciones, dirigirse á:

*Société Nouvelle des Etablissements*

**DECAUVILLE Aîné.**

Apartado 347.—BILBAO

### INGENIERO DE MINAS

Con experiencia en explotaciones mineras é instalaciones mecánicas, se necesita para minas de hierro, como ayudante del Director. Ofertas muy detalladas con indicación de pretensiones, etc., bajo A. M. C. 135, á la Administración de esta Revista.

### GRUAS A VAPOR

Véndense tres de ocasión, dos de 4 toneladas y una de 8, de potencia normal. Entrega inmediata. Razón:  
A. Juvé, Rambla Flores, 22, BARCELONA

### CAPATAZ FACULTATIVO

con varios años de práctica en minas subterráneas, se precisa para encargado de Mina de hierro en Vizcaya.

Informará: Eusebio de Abasolo, Alameda de Recalde, 39  
piso tercero, BILBAO

### Sección mercantil.

#### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Durante la semana pasada el mercado de cobre ha estado animado y los precios del *standard* han subido. Este alza ha sido debida principalmente á la gran demanda que ha habido de metal para entregas prontas, pero también ha contribuido á ella las oscilaciones sufridas por el cambio De los Estados Unidos comunican que hay escasez de demanda.

El día 18 los precios oficiales de cierre fueron: *standard*, £ 99 á £ 99.5.0 al contado y £ 98.17.6 á £ 99 á tres meses; *electrolítico*, de £ 112 á £ 118, y *best selected*, de £ 107 á £ 108. Las barras para alambres se cotizan de £ 117 á £ 118 y las planchas á £ 168

**Estaño.**—También ha subido el precio de este metal, influido por el optimismo que refleja la prensa inglesa respecto a la huelga de los mineros de carbón, sin que en realidad haya razón para este optimismo.

Al cierre la cotización oficial ha sido de £ 277 á £ 277.5.0 al contado y de £ 281.10.0 á £ 281.15.0 á tres meses.

**Plomo.**—Este mercado ha fluctuado durante la semana en relación con las noticias sobre la huelga. Los consumidores han comprado con verdadera ansiedad, habiéndose realizado muchas transacciones.

El precio oficial de cierre, en alza de 15 cheines, ha sido de £ 35.15.0 al contado y á plazos.

**Zinc.**—Poca variación ha habido en este metal, cuyos precios han bajado 2 cheines y 6 peniques. Al principio de la semana la demanda ha sido muy floja y sólo los dos últimos días ha aumentado algo.

Se cotiza en Londres al cierre de £ 59.12.6 á £ 40.17.6.

**Plata.** También este mercado ha seguido las fluctuaciones del cambio de la libra esterlina, llegando á cotizarse á 60 <sup>3</sup>/<sub>4</sub> peniques. En Nueva York se cotiza á 94 <sup>3</sup>/<sub>4</sub> centavos y en Londres al cierre la cotización ha sido de 60 peniques al contado y de 59 <sup>3</sup>/<sub>4</sub> peniques á plazos.

**Antimonio.**—Régulo, de 52 á 55 libras esterlinas por tonelada.



**Mercurio.**—£ 19 por frasco, nominal.

**Aluminio.**—De 58 á 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

**Niquel,** de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**— 600 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Platino.**—620 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

**Cobalto.**—30 chelines por libra.

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—Nominal.

**Arsénico blanco.**—£ 75 á £ 76 por tonelada.

**Mineral de manganeso.**—De la India, 41 á 42 peniques por unidad. Del Cáucaso, á 4 chelines por unidad.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, nominal.

**Mineral de cromo.**—48 á 50 por 100, £ 7.15.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

**Grafito.**—Madagascar, 85 por 100, 25 libras por tonelada c. i. f.; Ceilán, 90 á 94 por 100, 32 libras.

**Wolfram.**—De 65 por 100, 25 chelines y 6 peniques por unidad  $WO_3$  en tonelada.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10 1/2 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

**Ferro-vanadio.**—De 35 á 40 por 100, de 65 á 75 chelines por libra contenida de vanadio.

**Ferro-manganeso.**—De 46 á 50 libras tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 9 chelines por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100, sin carbono, 2 chelines y 10 peniques por libra.

**Latón:**

*Alambre,* 1 s. 0 1/2 d. por libra.

*Tubos,* 1 s. 6 1/2 d. ídem.

*Planchas,* 1 s. 1 1/8 d. ídem.

#### Ultimos precios de Londres.

Telegramas (22 de Septiembre) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Cobre standard, al contado.....	97. 0.0
— Electrolítico.....	112. 0.0
— Best selected.....	107. 0.0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....	270. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	269. 0.0
— — — barritas.....	270. 0.0
Plomo español.....	55. 5.0
Sulfato de cobre.....	35. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	185. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	18.10.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	

**Metales en Bilbao.**—La casa *Miguel Pérez Fuentes, de Bilbao,* cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (14 de Septiembre):

Estaño español "Lobo,".....	680 pesetas los 100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera," inglés, en lingotes.....	720 — — —
Estaño "Cordero y Bandera," inglés en barritas.....	725 — — —
Estaño "Straits," en lingotes.....	760 — — —
Plomo dulce superior.....	110 — — —
Cobre dulce, en barras cuadradas, para soldadores.....	430 — — —
Cobre "Best Selected," puro en lingotes.....	340 — — —
Metal antifricción "Magnolia,".....	270 — — —
Aluminio en lingotillos.....	460 — — —
Régulo de antimonio.....	160 — — —
Sulfato de cobre inglés.....	105 — — —
Sulfato de cobre español.....	100 — — —

#### Mercado de Carbones.

*Carbones extranjeros:*

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	155,00
Idem, menudos.....	150,00
Newcastle, cribados de vapor.....	160,00
Idem, menudos.....	140,00
Idem, cok de fundición.....	160,00
Idem id. de gas.....	160,00

*Carbones asturianos.*

Cribados.....	137,00
Galleta.....	122,00
Granza.....	112,00
Menudos.....	80,00

(F. ó. b. puerto de embarque.)

**Azogue de Almadén.**—El Consejo de Administración de las minas de Almadén ha acordado que el frasco de azogue para la industria nacional, de cabida 34.507 kilogramos, sea á partir del 17 corriente, de 388 pesetas, para el caso de que los frascos concedidos sean retirados en las minas por los concesionarios, ó persona que les represente, ó el de 390 cuando aquellos prefieran que se les sitúen los frascos concedidos sobre vagón en Almadenejos, facturándose porte debido á su consignación y viajando por su cuenta y riesgo.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

### Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

**Utilización de los excedentes de energía de las fábricas eléctricas en la fabricación del hielo alimenticio.**

—El diagrama del gasto de energía de una central eléctrica, sobre todo si es de importancia pequeña ó media y si tiene una fuerte proporción de clientela de alumbrado, presenta un consumo muy irregular caracterizado por los picos de la mañana y sobre todo de la tarde cuando la demanda brusca de luz viene á agregarse á la de la fuerza motriz al final de jornada de trabajo de los talleres. El coeficiente de utilización del gasto del material de la fábrica desciende á veces á 50 por 100 solamente.

Es evidente que estas condiciones de funcionamiento son poco ventajosas y que hay gran interés en buscar una salida para la potencia disponible, salida que se adapte á la condición muy especial de que la demanda de fuerza debe estar limitada á los períodos durante los cuales la central gaste poco sobre la red.

El principal de estos períodos es el comprendido entre las ocho ó las nueve de la tarde, cuando los talleres y las oficinas han terminado el trabajo, y las seis de la mañana (más ó menos según la estación, y según que la fábrica suministre sobre todo alumbrado ó fuerza motriz).

Para los sectores de alumbrado, sobre todo, la fabricación del hielo alimenticio parece ser una excelente colocación del excedente de energía cotidianamente disponible; en verano es cuando la fábrica tiene más excedente y también cuando la venta del hielo es más fuerte; además no existen generalmente fábricas de hielo en las pequeñas comarcas servidas por fábricas eléctricas susceptibles de anexionarse una fabricación de este género, ó si se trata de una villa más importante ya provista de hielo, es probable que la población aumentaría fácilmente su consumo una vez que la fábrica eléctrica la ofreciese cantidades más importantes.

Tratando esta cuestión en *L'Ingénieur Constructeur*, M. Follan esboza un proyecto de instalación de fábrica de hielo agregada á una fábrica disponiendo de 600 kilovatios hora, durante diez horas diarias y durante cinco meses, de Mayo á Septiembre. Admite una producción de 25 kilogramos de hielo por kilovatio hora suministrado sobre el árbol de las máquinas frigoríficas. La producción diaria sería por consiguiente de 225 toneladas. Una evaluación sumaria de los precios de coste y de venta demuestra que esta explotación tiene todas las probabilidades de ser remuneradora. Describe, á título de indicación, una fábrica tipo de fabricación de hielo por máquinas frigoríficas de amoníaco: compresores, condensadores, evaporadores de hielo ó de moldes, etcétera.

Esta utilización de la porción del sobrante de energía disponible durante el estío por una industria ocasional que no impediría buscar otra salida de carácter permanente para la fracción del excedente de energía disponible todo el año, parece que, por su naturaleza, facilitaría la explotación de las redes pequeñas ó medias, sobre todo en algunos sitios como los balnearios y los centros de turismo en donde la venta del hielo está asegurada.

**Causa de las roturas frecuentes de los extremos de los carriles.**—En sesión reciente de la *Académie des Sciences* ha presentado M. A. Rateau una nota de M. Charles Fremont que extractamos á continuación:

Las roturas de los railes de ferrocarril son mucho más fre-

cuentes en los extremos en que van las bridas que en el resto de la barra.

Para la mayor parte de las roturas en pleno rail, es decir, fuera de las porciones indicadas, se encuentra la explicación en la existencia de zonas de fragilidad del metal y casi siempre por la presencia de contracciones y grietas del lingote inicial, mientras que para las fracturas en la parte de las *ceñidas* se comprueba bastante á menudo que el acero es de calidad media.

El examen de estas fracturas en dichas porciones, revela la existencia de fisuras múltiples, antiguas y progresivas, unas en la periferia de los orificios de los pernos y otras en la unión de la seta y del patín; todas ellas son bien conocidas de los agentes de ferrocarriles.

Un estudio de estas fisuras efectuado en el servicio de Vía y Obras del ferrocarril del Este, me ha permitido dar la explicación siguiente:

La discontinuidad del rail en la junta constituye un punto de menor resistencia y, para una carga dada, ocasiona una flexión elástica del carril mayor en este punto que en el resto de la barra; por consecuencia, la caída de la rueda es también más grande y el choque más intenso, como lo percibe perfectamente el viajero.

Este choque produce un esfuerzo máximo instantáneo, cuya distribución en lugar de ser repartida igualmente en toda la masa metálica del rail, es más ó menos localizada á consecuencia de la discontinuidad. A veces el choque obra más fuertemente sobre un perno y el esfuerzo es en parte localizado en la periferia del orificio sobre un arco del intrados correspondiente; á veces, sobre la brida, cuyas aristas interiores reciben el choque localizando el esfuerzo en puntos de estas dos líneas, en una dirección paralela al eje longitudinal del carril.

En resumen, el choque de la rueda, mucho más intenso en la junta que en pleno rail, por consecuencia de una mayor flexión elástica, produce una mayor cantidad de trabajo, cuya distribución en lugar de ser repartida igualmente, es localizada sobre porciones de volumen limitado; el esfuerzo por unidad elemental es así mucho más elevado y excede localmente el límite de elasticidad.

Se sabe que esfuerzos reiterados en estas condiciones deterioran el metal, hacen hendeduras y se propagan grano á grano, tanto más fácilmente cuanto el metal es más frágil y contiene impurezas, especialmente inclusiones no metálicas, y tanto más rápidamente cuanto el esfuerzo es más elevado y más á menudo repetido.

**Congreso Postal.**—Se ha facilitado á la Prensa la siguiente nota oficiosa acerca del Congreso Postal Internacional, cuya celebración empezará en Madrid el día 1.º de Octubre.

Entre otras cosas que no es posible enumerar en una nota informativa, serán resueltos en este Congreso los siguientes problemas:

Primero. Tarifas para el servicio postal internacional (hay proposiciones en el sentido de aumentar las actuales, de modificarlas y de sostenerlas).

Segundo. Modificación de los derechos llamados de tránsito, establecidos para el pago de transporte de correspondencia de uno á otro país.

Tercero. Creación de una cartilla de identidad para que

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico industrial:** El tungsteno, su metalurgia y sus propiedades.— Sobre la reducción eléctrica del mineral de hierro.— El aprovisionamiento de carbón de algunas fábricas del interior de España. Deficiencias en los transportes.— **Sección oficial.**— **Variaciones:** La nacionalización del capital de los tranvías de Madrid.— La producción de cobre en los Estados Unidos.— El laminado del níquel de 99 por 100.— Calderas multitubulares Pluto, de parrillas inclinadas para combustibles pobres.— Centro de colocación de obreros.— Subastas, concursos y adjudicaciones.— **Bibliografía.**— **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.— Anuncios.

### Sección científico-industrial.

#### EL TUNGSTENO, SU METALURGIA Y SUS PROPIEDADES

El tungsteno no funde hasta los 3.100°, y como en presencia del carbono forma un carburo  $CTu^2$ , no se puede, para obtener un lingote metálico, fundir el polvo de tungsteno en un recipiente de carbono.

M. C. Matignon ha expuesto en *Chimie et Industrie* los diversos procedimientos que han permitido obtener filamentos de tungsteno para lámparas de incandescencia: 1.º, un filamento de carbón llevado a la incandescencia en una atmósfera de hidrógeno y de oxícloruro de tungsteno se transforma progresivamente en un filamento metálico; 2.º, el polvo de tungsteno aglomerado con ayuda de un aglutinante orgánico, azúcar, goma arábiga, etc., forma una pasta que se hace pasar por una terraja de anillo; se calienta y se oxida a 1.100° el carbono restante en una atmósfera de hidrógeno conteniendo un poco de vapor de agua, siendo así eliminado al estado de óxido de carbono; 3.º, Kuzel ha tenido la idea de servirse como aglomerante del tungsteno mismo bajo su forma coloidal.

Cualquiera que sea el procedimiento empleado, los filamentos se comportan bastante bien en la lámpara de incandescencia; pero su duración es corta (y por consiguiente, la de las lámparas) porque se hacen muy pronto cristalinos y extremadamente frágiles.

Se ha remediado este defecto con la simple adición de 2 por 100 de torina, que aumenta la flexibilidad de los filamentos y asegura su estabilidad. Las propiedades mecánicas de estos hilos de tungsteno al torio son intermedias entre las del acero y las del hilo de tungsteno dúctil que se puede hoy día obtener directamente en la terraja.

El tungsteno dúctil no puede ser obtenido más que con un metal puro, del cual se modifica la estructura cristalina por un martillado sistemático. Para obtenerlo, el ácido tungstico, no conteniendo hierro, níquel, azufre, fósforo, arsénico ni antimonio, es reducido por el hidrógeno a unos 1.300°. El polvo obtenido es comprimido en barras de sección cuadrada que se someten

tenga validez en todos los países de la Unión, esto es, que expedido este documento en una oficina de Correos de España, pueda legalizar la personalidad del titular en cualquiera oficina de Correos del mundo.

Cuarto. Establecimiento de los cheques postalés, servicio que tendrá por objeto disponer de fondos en cualquiera oficina de Correos del mundo.

Quinto. Regularización de los transportes terrestres.

Sexto. Regularización de las líneas de navegación.

**Sociedad del Monte Ulía.**—Uno de estos días se firmará en San Sebastián la escritura de constitución de la nueva Sociedad del Monte Ulía, cuyo capital será de 2.500.000 pesetas.

Se propone arrendar a una Sociedad de recreos la mitad del monte, estableciéndose un funicular desde la población hasta la cima, y urbanizar la otra mitad, con lo cual quedará embellecida esa parte de la ciudad.

Constituye la nueva entidad el Banco Urquijo.

El tranvía funicular partirá desde un sitio próximo a los terrenos del Gran Kursaal.

**Las tensiones límites en la transmisión de energía eléctrica.**—En la *General Electric Review* expone M. T. A. Worcester la progresión que han seguido las tensiones de distribución en las grandes redes de transmisión de energía eléctrica; en 1894, se estaba todavía en 11.400 voltios; en 1896 se llegaba a 22.000; después 54.000 en 1900, 80.000 en 1901, 104.000 en 1907, 140.000 en 1909 y 150.000 en 1912. Se sabe que se ha llegado hoy día a considerar como posible, tomando algunas precauciones, la realización de líneas y de instalaciones eléctricas a 220.000 voltios.

Según las estadísticas citadas por el autor, se cuenta actualmente una cincuentena de empresas que explotan líneas de 70.000 voltios ó más; el desarrollo total de sus redes alcanza 22.500 kilómetros; distribuyen una cantidad de energía considerable, cuya importancia se puede apreciar notando que las máquinas que emplean suman una potencia superior a dos millones de kilovatios. Los aisladores utilizados son, en general, del tipo de disco y de suspensión; se cuentan más de dos millones en servicio.

La principal dificultad ó más bien el principal inconveniente que se presenta en la explotación de estas redes, reside en la necesidad de suministrarlas una muy fuerte corriente de carga en vacío, condición que impone a veces el empleo de muchas generatrices en las cargas más reducidas.

Si se desea suministrar la corriente de carga a una línea de 320 kilómetros funcionando bajo 220.000 voltios y 60 períodos de frecuencia, no se necesitarán menos de 50.000 kilovatios, amperios en el punto de partida de esta línea, y es por esta razón por la que no se piensa todavía en la instalación de líneas semejantes, sino para el transporte en masa de la energía, en condiciones de carga casi fijas.

Si se adaptan a estas líneas los aisladores de discos cargados de tipo corriente, será necesario componer los aisladores de 220.000 voltios de 12 a 14 elementos ordinarios. Todavía sería necesario reducir la parte de voltaje que soporta en este caso el elemento más próximo a la línea; sería necesario en definitiva, realizar una progresión de voltaje que esté bien estudiada, lo que se dedican a hacer actualmente en los Estados Unidos.

No parece que los gastos que hay que efectuar sean excesivos, porque está ya muy admitido que no se debe pensar en el empleo de voltajes tan altos, sino para el transporte de cantidades de energía considerables; una línea de 400 kilómetros, estudiada para 10.000 kilovatios cuesta ya

2.500.000 dólares; por consiguiente, no es excesivo pagar la misma longitud de línea, para una tensión de 220.000 voltios, un precio de 7.500.000 dólares, es decir, pagar tres veces más cara la línea que transporta diez veces más energía; porquís esto quiere decir que el precio de esta línea por kilovatio es casi tres veces menos elevado que el precio consentido hasta hoy día por una línea de 110.000 voltios.

**Tranvías eléctricos de Alicante.**—Continúa la crisis que de tiempos atrás sufre la empresa de los tranvías eléctricos de Alicante, pues el ejercicio de 1919 se salda con una pérdida de 33.301 pesetas, porque mientras los gastos y cargas ascendieron a 333.343 pesetas, los ingresos solo fueron de 351.042 pesetas; no hay, pues, lugar a distribuir ningún dividendo activo a las acciones.

En el ejercicio precedente, 1918, hubo un pequeño beneficio de 10.393 pesetas, que por su insignificancia no se repartió entre los accionistas, y en 1917 no se produjo ni pérdida ni ganancia.

En el activo del último balance aparece el capital inmovilizado por 1.914.726 pesetas; el realizable figura por 115.347 pesetas, y el disponible por 1.083.838 pesetas. En el pasivo se consignan pesetas 1.500.000 por el capital acciones; 1.364.500 por las obligaciones emitidas, y 291.762 pesetas por exigible. La cuenta de «Ganancias y Pérdidas» en 31 de Diciembre último se salda con una pérdida de 33.301 pesetas.

**Tranvías eléctricos de Murcia.**—El dividendo a las acciones, que en 1917 y 1918 fué de 1,75 pesetas por título, se eleva a 2 pesetas en el ejercicio último, pues la explotación ha presentado mejor aspecto en 1919, dejando un beneficio neto (explotación, intereses y varios) de 173.376 pesetas, contra 105.533 en el año anterior. Agregando a ese beneficio 8.820 pesetas de remanente de 1918, se obtiene un total de 182.196 pesetas, que se distribuye aplicando 33.001 pesetas a gastos generales é impuestos; 8.875 pesetas a amortizaciones; 30.000 pesetas a previsión y renovación, y 110.320 pesetas a dividendo a las acciones.

El capital está representado por un millón de pesetas y las reservas por 153.923 pesetas.

**Purificación del nitrógeno y obtención del sulfato amónico.**—En Lonza (Suiza) se ha llegado a resolver el problema de la separación del oxígeno y nitrógeno del aire, sin necesidad de liquidarlo previamente, por medio del sulfato amónico que se transforma en sulfato. El nitrógeno se hace pasar por carburo de calcio incandescente, para convertirlo en cianamida. Como ésta se puede transformar fácilmente en amoníaco, y éste, con el anhídrido sulfuroso que resulta de quemar las piritas, en sulfato amónico; con materiales baratos como las piritas, carbón, caliza y aire, se puede llegar a la fabricación de un abono tan empleado en agricultura como el sulfato amónico.

El procedimiento que se sigue es el siguiente: Se hace pasar por una serie de torres llenas de materiales porosos como cok o piedra pómez, una solución concentrada de sulfato amónico al 30-33 por 100, procurando mantenerla a una temperatura de 70 a 75 grados. En dirección contraria va otra corriente de aire atmosférico: éste, después de dejar parte de su oxígeno en la primera torre, pasa a la segunda, donde gotea solución reciente de sulfato: el nitrógeno sale de la última torre, conteniendo solamente el 0,2 por 100 de oxígeno. En seis horas se transforman 43 kilogramos de sulfato amónico en sulfato, al mismo tiempo que se purifican 22,4 kilogramos de nitrógeno.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TRODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

a un trabajo mecánico, a temperatura elevada, con la ayuda de una máquina de martillar que permita dar 6.000 golpes por minuto. Una barra metálica de 1,5 a 2 centímetros de diámetro puede así ser transformada, en poco tiempo, en un hilo de un milímetro de diámetro, bastante dúctil y maleable para ser trefilado en una terraja de diamante.

La obtención del tungsteno dúctil ha permitido el estudio de sus propiedades físicas y mecánicas.

De una densidad muy elevada (19,3 a 20,2) el tungsteno es el más refractario y el menos volátil de todos los metales. Su punto de fusión es aproximadamente de 3.100°; su punto de ebullición debe ser superior a 3.700°.

Su resistencia a la ruptura es mayor que la del hierro; su tenacidad varía de 322 a 427 kilogramos por milímetro cuadrado en los hilos finos. Su módulo de elasticidad llega a 42.000 kilogramos por milímetro cuadrado: más del doble de la del acero. El tungsteno es el menos dilatado de todos los metales; su coeficiente de dilatación es de  $4,3 \times 10^{-6}$ ; mitad del coeficiente del platino.

En caliente, se oxida como el hierro; pero en frío no se oxida. Ni el ácido nítrico ni el fluorhídrico le atacan; el ácido sulfúrico no le ataca más que lentamente. En frío, el ácido clorhídrico y el agua regia le atacan aunque muy lentamente y forman, en su superficie, una capa de ácido tungstico que protege el metal.

El tungsteno, que no es magnético, modifica las propiedades magnéticas de los aceros; aumenta considerablemente la fuerza coercitiva; así los aceros al tungsteno sirven para la fabricación de los imanes permanentes.

Su aplicación más importante reposa sobre su intervención en la fabricación de los aceros de corte rápido que poseen, como se sabe, la propiedad de conservar su dureza hasta 600° y exigir al menos una hora de caldeo a 700° para dulcificarse: de aquí la posibilidad de acepillar y torneear con velocidades séxtuples de las que pueden alcanzarse con los aceros al carbono.

El empleo de los aceros rápidos ha tenido no solamente por consecuencia intensificar el rendimiento de las máquinas-herramientas; ha permitido, además, una fuerte reducción del trabajo de desbaste, haciéndole, por consiguiente, mucho más económico.

En lo que concierne a su composición, los aceros de corte rápido están comprendidos entre 0,3 y 0,7 de carbono, 1,5 a 6 de cromo y 7 a 22 de tungsteno. Se preparan por fusión de los constituyentes en el crisol.

El tungsteno dúctil ha encontrado ya numerosas aplicaciones bajo forma de hilos, vástagos y tubos. Las telas metálicas de tungsteno pueden ser utilizadas en la separación de los sólidos y de los líquidos ácidos. Es empleado con éxito completo para la fabricación de los anticátodos en los tubos de Roentgen. Constituye igualmente un excelente metal para la fabricación de los pesos patrón. Su utilización ha permitido constituir verdaderas pilas tipos.

Su tenacidad, tan notable, ha permitido obtener en

la terraja hilos de 2 á 3 diezmilésimas de milímetro de diámetro. Estos hilos muy finos pueden servir para la suspensión de los galvanómetros; se les puede emplear como hilos de retículos de los telescopios, para la sutura en las operaciones quirúrgicas, etc.

En cuanto á los compuestos del tungsteno: el tungstato de bario puede reemplazar á la cerusa en las pinturas; los tungstatos de sosa y de amonio son bastante buenos ignífugos; el tungstato de calcio sirve para la preparación de las pantallas fluoroscópicas. En fin, se preparan bronce de tungsteno que presentan, con el brillo metálico, los matices más variados.

**SOBRE LA REDUCCION ELECTRICA DEL MINERAL DE HIERRO (1)**

La interesante cuestión de la reducción eléctrica del mineral de hierro se presenta de nuevo á causa de la penuria de combustibles.

Fuera de las experiencias hechas en 1904, en La Praz y en Livet, ante los miembros de la Comisión canadiense y relatadas en la interesante obra de M. Pablo Nicou, nadie en Francia piensa, según el autor, en colocar la cuestión sobre el verdadero terreno industrial.

La razón de esto es que sigue creyéndose que la cuestión no está resuelta; sin embargo, funcionan altos hornos eléctricos en Suecia y la fabricación del hierro colado por reducción del mineral de hierro en el horno eléctrico es un hecho tangible.

En Italia, una importante casa metalúrgica instala un horno alto eléctrico y otras fábricas obtienen eléctricamente y de una manera corriente fundiciones de primera calidad por reducción eléctrica del mineral.

Estas últimas trabajan con hornos abiertos, á pesar del inconveniente de dejar perder los gases producidos, cuyo poder calorífico es muy elevado y representa un gran valor industrial.

En esta nota examina el autor los resultados obtenidos por tratamiento de los minerales en los hornos abiertos, reservando para una próxima publicación el estudio completo de la reducción en el horno alto. He aquí, lo más meticulosamente posible, una operación de reducción en horno abierto.

El horno empleado, de una potencia de 1.000 kilovatios, es de solera conductora con un electrodo superior, es decir, el tipo clásico del horno de carburo ó de ferro-aleaciones alimentado por corriente alterna monofásica.

Composición media del mineral:

Si O <sup>2</sup> .....	12,56 por 100
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .....	0,88 —
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .....	65,1 = Fe: 45,56
Mn <sup>3</sup> O <sup>4</sup> .....	4,20 = Mn: 3,02
Ca O.....	3,17
Mg O.....	4,15
Ba O.....	4,40

De azufre y fósforo indicios.

La fundición debe tener la composición siguiente:

Carbono.....	1,75 por 100
Silicio.....	1 —
Manganeso.....	0,50 —

Se debe señalar la baja proporción en carbono de esta fundición y recordar que M. Ingström, ingeniero de los hornos altos eléctricos de Domnarfvet (Suecia), pretendía en 1900, que era posible obtener por la reducción eléctrica fundiciones de proporciones bajas en carbono.

Salvo lo que concierne a su proporción en silicio de 1 por 100, este metal se aproximará mucho al acero del tipo cuya composición es:

Carbono.....	1,95 por 100
Manganeso.....	0,55 —
Silicio.....	—
Fósforo.....	—
Azufre.....	—

} Indicios.

lo que hace esperar la posibilidad de obtener por vía de reducción directa ciertas calidades de acero y aportar serias modificaciones en la siderurgia reduciendo á un minimum la duración del afino.

CÁLCULO DEL LECHO DE FUSIÓN.—El método de preparación del lecho de fusión difiere un poco del empleado en la producción del hierro colado en los hornos altos al cok. Sigámosle en todos sus detalles:

A Cálculo del mineral por 100 kilogramos de fundición:

Fe por 100 en la fundición....	93 kilogramos.
Fe por 100 en el mineral.....	45,56

$45,56 \times \frac{100}{93} = 49$  kilogramos de lingote por 100 kilogramos de mineral.

B Cálculo del carbón necesario:

El carbón necesario para la reducción y el de la carburación del lingote se obtienen así:

1.º Reducción de Fe<sup>2</sup>O<sup>3</sup>:

Por 100 kilogramos de mineral hay que reducir 45,56 kilogramos de Fe que exigen:

$\frac{45,56 \times 36}{112} = 14,60$  kilogramos de carbono.

2.º Reducción de Si O<sup>2</sup>:

49 kilogramos de lingote correspondientes á 100 kilogramos de mineral conteniendo un kilogramo de Si necesitan:

$1 \times \frac{24}{28} = 0,86$  kilogramos de carbono;

y dan:

$1 \times \frac{60}{28} = 2,14$  kilogramos de Si O<sup>2</sup>;

quedará en la escoria:

$12,56 - 2,14 = 10,42$  kilogramos de Si O<sup>2</sup>

3.º Reducción del Mn<sup>3</sup>O<sup>4</sup>:

El Mn<sup>3</sup>O<sup>4</sup> del mineral será reducido en una parte Mn que pasa al metal y en Mn O que pasa á la escoria.

Para obtener 0,500 de Mn necesario á la fundición, es preciso:

$0,50 \times \frac{48}{165} = 0,15$  kilogramos de carbono.

Queda, por consiguiente, que transformar en Mn O:

$4,20 - 0,70 = 3,500$  kilogramos de Mn<sup>3</sup>O<sup>4</sup>,

que exigen:

$3,50 \times \frac{12}{229} = 0,18$  kilogramos de carbono,

y dan:

$3,50 \times \frac{213}{229} = 3,25$  kilogramos de Mn O;

4.º Reducción de Ba SO<sup>4</sup>:

El Ba SO<sup>4</sup> del mineral será reducido al estado de Ba S que pasa á la escoria, lo que exige:

$4,40 \times \frac{64}{153} = 1,84$  kilogramos de carbono.

Carbono necesario á las diversas reducciones:

1.º Reducción de Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> en Fe.....	14,60 kilogramos.
2.º Reducción de Si O <sup>2</sup> en Si.....	0,86 —
3.º Reducción de Mn <sup>3</sup> O <sup>4</sup> en Mn O.....	0,15 —
4.º Reducción de Mn O en Mn.....	0,18 —
5.º Reducción de Ba S O <sup>4</sup> en Ba S.....	1,84 —
Total.....	17,63 kilogramos.

Carbono necesario á la fundición..... 1,75 kilogramos.

Carbono total..... 19,38 kilogramos.

Se emplea como reductor una mezcla de 50 por 100 de cok y de antracita, conteniendo el cok 90 por 100 de carbono y la antracita 88 por 100.

Sea:

$19,38 \times \frac{100}{\frac{1}{2}(90 + 88)} = 21,8$

de donde

10,9 kilogramos de cok y 10,9 kilogramos de antracita.

CÁLCULO DE ESCORIA.—Composición de las cenizas de los combustibles:

	Cok.		Antracita		TOTALES
	ELEMENTOS DE LAS CENIZAS EN LA CARGA				
	Por 100.	Por 100.	Cok. Kilogs.	Antracita Kilogs.	
Si O <sup>2</sup> .....	3,5	1,9	0,38	0,21	0,59
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .....	2,1	1,4	0,23	0,15	0,38
Ca O.....	0,4	0,2	0,04	0,02	0,06
Mg O.....	0,1	»	0,01	»	0,01

Hay que deducir de los elementos á escorificar Si O<sup>2</sup> reducido en Si y el Mn.

	Elementos del mineral.	Elementos de las reducciones.	Total á escorificar.
	Kilogramos.	Kilogramos.	Kilogramos.
Si O <sup>2</sup> .....	10,42	0,59	11,01
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .....	0,88	0,38	1,26
Ca O.....	3,17	0,06	3,23
Mg O.....	4,45	0,01	4,46
Mn O.....	3,25	»	3,25
Ba S.....	4,40	»	4,40

} 15,04

La escoria tipo á obtener tendrá la composición siguiente:

Si O <sup>2</sup> .....	11,01
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .....	1,83
Bases.....	25,86

Las adiciones que habrán de hacerse serán, por consiguiente, de:

Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .....	1,83 — 1,26 = 0,57 kilogramos.
Ca O.....	23,86 — 15,04 = 8,82 —

La escoria tendrá, por consiguiente, la siguiente composición:

	Pesos por 100 de mineral.	Por 100.
Si O <sup>2</sup> .....	11,01	30
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .....	1,83	5
Ca O.....	3,23 + 8,82	3,30
Mg O.....	4,16	11,20
Mn O.....	3,25	8,80
Ba O.....	4,40	12

Contando Al<sup>2</sup> O<sup>3</sup> como base, se tendrá:

$i = 0,8,$

y contando Al<sup>2</sup> O<sup>3</sup> como neutro:

$i = 0,9.$

La cal de ley de 85 por 100 Ca O, que se deberá emplear para 100 kilogramos de mineral será:

$8,82 \times \frac{100}{85} = 10,400$  kilogramos

teniendo en cuenta las impurezas de la cal deberá emplearse:

$10,4 \times \frac{15}{10} = 1,6$  kilogramos de más.

Peso total de la cal: 12 kilogramos.

CARACTERÍSTICAS DEL LECHO DE FUSIÓN.—Para 100 kilogramos de mineral tratado se tendrá: 38,30 kilogramos de escoria y por 100 kilogramos de fundición producida:

$38,30 \times \frac{100 \times 100}{49} \times \frac{1}{100} = 78$  kilogramos.

Relación

$\frac{Mg O}{Ca O} = 0,34; \frac{Al^2 O^3}{Ca O} = 0,15,$

ó sea para obtener una tonelada de fundición:

Mineral.....	2.040 kilogramos.
Cok.....	240 —
Antracita.....	240 —
Cal.....	245 —

Producción de escoria = 780 kilogramos.

CONSUMO DE ENERGÍA.—A. Gasto de calor:

Reducción de 930 kilogramos de Fe × 1.887.....	1.754.910 calorías
Reducción de 10 kilogramos de Si × 7.830.....	78.300 —
Reducción de 5 kilogramos de Mn × 1.730.....	8.650 —
Evaporación de 165 kilogramos de H <sup>2</sup> O × 1.549.....	255.585 —
Fusión de 1.000 kilogramos de fundición × 300.....	300.000 —
Fusión de 780 kilogramos de escoria × 500.....	390.000 —
	2.787.445 —

B. Calor recibido:

Combustión de 216 kilogramos de carbón × 8.133.....	1.756.728 —
Calor que deberá suministrar la energía eléctrica.....	1.030.717 calorías.

(1) M. Marcel Guédras, La Technique Moderne.



O sea:  
 $\frac{1.030.717}{857} = 1.202$  kilovatios hora.

La energía realmente gastada ha sido de 2.500 kilovatios hora, ó sea una pérdida de

2.500 — 1.202 = 1.298 kilovatios hora.

Ya se ha señalado que la reducción del mineral en hornos abiertos utiliza mal el calor de reducción, mientras que en el horno alto eléctrico la utilización del 25 por 100 de los gases producidos conduce á una disminución sensible del consumo de energía y del combustible de reducción, proporcionando por tonelada de fundición una disponibilidad de 1.000.000 de calorías en los gases, los cuales se utilizan empleándolos en los servicios de las fábricas de aceros ó de los laminadores.

Si se considera que en un horno alto al cok se consumen, por término medio, 1.100 kilogramos de combustible por tonelada de fundición, lo que corresponde á un gasto aproximado de 137,50 francos, se llega, aun para la reducción en un horno abierto, á un gasto de:

240 kilogramos cok á 125 francos la tonelada.....	30	francos.
240 kilogramos antracita á 110 francos la tonelada.....	26,40	—
2.500 kilovatios-hora á 0,02 francos.....	50	—
12 kilogramos electrodos á 1,50 francos el kilo.....	18	—
	124,40	francos

lo que, por tonelada de fundición producida, representa una economía neta de:

137,50 francos — 124,40 francos = 13,10 francos.

Al lado de esta cifra, es necesario agregar la economía de mano de obra, los gastos de conservación y de amortización del material, así como el interés del material inmovilizado muy inferior á lo que representa la instalación de un horno alto con todos sus aparatos y su máquina soplante.

En resumen, se ve que la reducción del mineral de hierro en el horno eléctrico es un hecho que ha entrado en el dominio de la industria y que este procedimiento económico, flexible y elegante permite determinar con seguridad matemática el lecho de fusión.

No es decir que el horno alto eléctrico deba, por el momento, implantarse en las regiones hulleras; pero su sitio está indicado en las regiones ricas en fuerza hidráulica y en mineral de hierro.

#### EL APROVISIONAMIENTO DE CARBÓN DE ALGUNAS FABRICAS DEL INTERIOR DE ESPAÑA. DEFICIENCIA EN LOS TRANSPORTES

Contestación al subdirector de la Sociedad General Azucarera.

Leo en la REVISTA MINERA una carta del subdirector de la Sociedad General Azucarera de España, en la

que contesta á lo que yo expuse en un artículo de *El Sol*, que publicó también esa Revista, referente al abastecimiento de carbón de las Azucareras de la cuenca del Ebro, en Aragón y Navarra. Afirmaba yo, que en algunas de estas fábricas se notaría la escasez de carbón á la terminación de la próxima campaña azucarera por la gran cantidad que este año se va á necesitar, y teniendo en cuenta las dificultades del transporte por el puerto de Pajares. El subdirector de la Sociedad antedicha contesta en esa carta, que esa Sociedad está bien abastecida de carbón, teniendo 120.000 toneladas en los depósitos, y dice además, que supone que en las demás fábricas pasará lo mismo; de lo cual se deduce, naturalmente, que los datos tomados por mí no son exactos.

Dada la intervención del Sr. del Valle respecto á lo que yo escribí, quiero detallar mejor algunos datos para confirmar nuevamente la afirmación que hice.

No visité las fábricas de esa Sociedad, pero sí todas las demás de la cuenca del Ebro, ó las oficinas correspondientes; así que desconozco el abastecimiento del carbón de aquéllas, pero conozco el de estas otras. Deduje de mis visitas que las Sociedades Azucareras tienen muchos contratos de compra hechos en Asturias, la mayoría de ellos á la Hullera Española y á la Sociedad Fábrica de Mieres, siendo en esto muy previsoras. Pero la cantidad de carbón que recibían era muy pequeña, por las dificultades del transporte por el puerto de Pajares y otras deficiencias generales también del mismo. Como entiendo que éstas no tienen arreglo por el momento, si no van en aumento, saqué la impresión de que en algunas fábricas tendrían escasez de combustible, y ésta, naturalmente, ha de notarse en los meses últimos del trabajo de la campaña. En algunas de ellas, la cantidad de carbón que tenían en los depósitos no llegaba á la tercera parte de la que iban á necesitar y recibían muy poco del que tenían contratado.

No quiero concretar más estos datos, pues puede producir una impresión de que estoy señalando un defecto de previsión en esas fábricas, siendo así que de lo que yo trato es de una deficiencia en los transportes y elevación de los precios del mercado porque no importamos carbón, ni creo importaremos en mucho tiempo (se entiende en cantidades de alguna consideración). Si el señor subdirector de la Azucarera General quiere saber cuáles son estas fábricas, yo tendré mucho gusto en remitirle los datos.

Por otra parte, la afirmación que hace en aquella carta, de que supone que en las demás fábricas pasará lo mismo que en las de la Azucarera General respecto á previsión de carbón, es, como se ve, una afirmación gratuita, pues no basta con que él lo suponga, para que así sea.

Confirmo, por último, lo que en aquel artículo de *El Sol* afirmaba: que en algunas fábricas azucareras es probable se deje sentir la escasez de carbón á la terminación de la campaña, pues la cantidad que este año van á necesitar es grande, y los transportes de Asturias para el interior muy deficiente.

Tiene relación con esto la noticia que acabo de leer,

anunciando el paro de la Fábrica del Gas de Zaragoza uno de estos días por falta de carbón.

Bilbao, Septiembre de 1920.

E. ALVAREZ MENDILUCE,  
Ingeniero de minas.

## Sección oficial.

### Real orden nombrando vocales de la Junta central de movilización de industrias civiles.

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con el Consejo de Ministros, se ha servido nombrar vocales de la Junta central de movilización de industrias civiles, creada por Real decreto de 21 de Junio último, á don Tomás Zubiría é Ibarra, Conde de Zubiría, y á don Severo Gómez Núñez, propuestos al efecto por la Comisión protectora de la Producción nacional, y á don Manuel Loring, Conde de Mieras, ingeniero de minas, designado por el Ministerio de Fomento.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 28 de Septiembre de 1920.—*Dato.*— Señor presidente de la Junta central de movilización de Industrias civiles.

**Concesiones.**—Se ha otorgado á la Sociedad «Industria y Ferrocarriles», la concesión del ferrocarril estratégico de León á Matallana (sección de Figueredo á León).

—Se ha autorizado á la Sociedad «Suárez y Compañía» para instalar en el muelle de Desierto (Erandio) una vía de enlace del espigón y la fábrica y una grúa fija.

—Se ha concedido á doña Adelaida Gosalvez y Fuentes Alvarez, un aprovechamiento de agua del río Júcar, término de Villalgordo (Albacete), para producción de fuerza motriz.

—Se ha concedido á don Rafael Rubio el aprovechamiento de 2.500 litros de agua por segundo del río Trevélez y sus afluentes, en término de Trevélez (Granada), con destino á la producción de energía eléctrica.

### Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros relativo á la movilización de industrias civiles. (1)

Primera Región, Madrid: un teniente coronel de Artillería, un comandante de ingenieros, un capitán de Artillería, un capitán de Ingeniero.

Segunda Región, Sevilla: un comandante de Artillería, un capitán de Artillería, un capitán de Ingenieros.

Tercera Región, Valencia: un comandante de Ingenieros, un capitán de Artillería, un capitán de Ingenieros.

Cuarta Región, Barcelona: un teniente coronel de Ingenieros, un comandante de Artillería, un capitán de Artillería.

Quinta Región, Zaragoza: un comandante de Artillería, un capitán de Artillería, un capitán de Ingenieros.

Sexta Región, Bilbao: un teniente coronel de Artillería, un comandante de Ingenieros, un capitán de Artillería, un capitán de Ingenieros.

Séptima Región, Valladolid: un comandante de Artillería, un capitán de Artillería, un capitán de Ingenieros.

Octava Región, Oviedo: un comandante de Artillería, un capitán de Artillería, un capitán de Ingenieros.

En cada Comisión figurará como agregado un capitán de Intendencia, delegado del jefe administrativo y nombrado por éste.

Además, y sin perjuicio de los escribientes y delineantes

(1) Véase el número anterior.

que con carácter eventual puedan ser precisos en ocasiones determinadas, figurará en la plantilla de cada una de las Comisiones regionales, un auxiliar de Oficina del Personal del Material de Artillería.

Art. 10. Las «Comisiones de movilización de industrias civiles» tendrán á su cargo la formación de las estadísticas, estudios de proyectos y demás asuntos que en correspondencia á la actuación de la «Sección de Movilización» correspondan á su Región.

Art. 11. Dependerán directamente para su servicio de la Sección de Movilización, su personal figurará afecto á las Plantillas de las Capitanías generales de las Regiones, y serán los organismos auxiliares de la actuación de las Juntas regionales de movilización.

Art. 12. Creadas las «Comisiones regionales de movilización», desaparecerán de las plantillas de las Comandancias generales de Artillería é Ingenieros, aprobadas por Real orden circular de 26 de Septiembre de 1918, las «Comisiones de Estadística de industrias» y los jefes de movilización industrial é inspección de industrias que en ellas figuran.

Art. 13. La documentación y mobiliario del Negociado de Industrias civiles de la Sección de Artillería y de las Comisiones investigadoras que le están afectas, pasarán á los organismos de nueva creación que les sustituyen.

Art. 14. Los gastos de material de escritorio y oficina de la «Sección de movilización de industrias» serán cargo á la partida que para ello se asigne al Estado Mayor Central del Ejército en los Presupuestos generales del Estado y, hasta tanto que se hagan figurar en el correspondiente aumento, serán sufragados con cargo á la cantidad que para gastos diversos é imprevistos se consigna en el capítulo 10, artículo único de la Sección 4.ª del vigente.

Art. 15. Los gastos de material de escritorio, oficina y transportes dentro de la localidad en que radiquen ó actúen en comisión del servicio las Comisiones de movilización regionales, serán sufragados por los Parques regionales de Artillería para las Comisiones de la primera, segunda, tercera, cuarta, quinta y séptima Regiones, por el Depósito de municiones de Bilbao para la de la sexta, y por la Fábrica de Armas de Oviedo para la de la octava, con cargo á la partida que para ello se asigne en el capítulo 5.º artículo único «Servicios de Artillería», y en tanto que dicha partida no figura en el presupuesto correspondiente, á lo consignado en el mismo capítulo y artículo, para atenciones de Parques y Plazas.

Dichos Parques, Depósitos de municiones y Fábrica de Armas, proveerán también á facilitar local de oficinas á las Comisiones de su respectiva Región.

Art. 16. Interin se redacta y aprueba el Reglamento correspondiente, tanto á la Sección de movilización de industrias civiles como las Comisiones regionales, acomodarán su actuación al aprobado con carácter definitivo por Real orden circular de 11 de Junio de 1919, relativo á la investigación de la industria civil en cuanto afecta á la fabricación del material de guerra á cargo del Cuerpo de Artillería.

Art. 17. Para coadyuvar al propósito que informa la creación de la «Junta Central de movilización de industrias civiles», se crea dentro de cada una de las ocho Regiones militares de la Península, una «Junta regional de movilización de industrias civiles», que radicarán en los puntos que se expresan: Primera región, Madrid; segunda Región, Sevilla; tercera Región, Valencia; cuarta Región, Barcelona; quinta Región, Zaragoza; sexta Región, Bilbao; séptima Región, Valladolid; octava Región, Oviedo.

Su composición será la siguiente: Tres industriales de la Región, designados por la Junta Central de movilización, de

los que uno de ellos lo será al propio tiempo para asumir la presidencia de la Junta; dos ingenieros civiles con destino en fábricas ó talleres, designados por los industriales de que se hace mención en el párrafo anterior; un representante de la Armada en aquellas plazas en que así lo acuerde el Ministerio de Marina; el jefe del Negociado de movilización en el Estado Mayor de la Capitania general de la Región respectiva, en aquéllas en que la Junta resida en la capitalidad de las mismas o los jefes de Estado Mayor, secretarios de los Gobiernos militares de Bilbao y Oviedo, en las que residan en dichas capitales; el jefe administrativo de Intendencia de la capitalidad de la Región en las primera, segunda, tercera, cuarta, quinta y séptima Regiones, y el de la localidad, como delegado de aquél, en la sexta y octava Regiones; el jefe y un oficial como secretario de la Comisión regional de movilización.

(Se concluirá.)

## Variedades.

**La nacionalización del capital de los tranvías de Madrid.**—La Prensa diaria ha dado ya la noticia de la compra de los tranvías de Madrid por un grupo de capitalistas españoles, á cuyo frente figura el Banco Urquijo. Los Tranvías de Madrid, como casi todas las Empresas similares de España, pertenecen á capitalistas belgas. Rescatar estos negocios, nacionalizarlos, así en su capital como en su personal técnico y administrativo, nos parece una política digna del aplauso público.

La explotación de los tranvías de Madrid es un negocio muy productivo, pues los ingresos están cada año en alza notable.

Según los datos que publica el *Anuario Financiero y de Sociedades anónimas de España*, los ingresos brutos han pasado de 10.250.344 pesetas en 1914 á 13.160.849 pesetas en 1918, con alza continuada cada año. A medida que aumenta la población de Madrid los ingresos de los tranvías siguen la misma orientación.

La operación financiera se ha concertado en 75 millones de pesetas. El capital nominal (acciones y obligaciones) de los Tranvías de Madrid, asciende á unos 53 millones de pesetas y las acciones cotizan con prima importante en Bruselas.

Según referencias, la operación de canje de acciones se hará en esta forma:

Una acción de la nueva Sociedad española, por cada cuatro de las de capital, de 100 francos nominales, y con el cupón núm. 22 de la Sociedad belga: una acción de aquélla por cada seis de las de dividendo (sin expresión de valor), y con el cupón de igual número, de la segunda, y diez acciones de la Sociedad española, por cada tres cédulas de fundador (sin expresión de valor), y con el cupón 22, también de la belga.

En cuanto á los valores de la otra Sociedad belga, titulada Tranvías de Madrid y de España, también serán objeto de canje, en la proporción de una acción de la Sociedad española por cada tres privilegiadas de la de Tranvías de Madrid, y tres de aquélla por cada ocho ordinarias de ésta.

Según parece, una vez que se constituya la Sociedad española proyectada, y que emita sus títulos, se solicitará la cotización oficial de ellos en las Bolsas de Madrid y de Bruselas, quizás en determinadas condiciones, para que las acciones representativas de capital español sean intransferibles á los extranjeros.

**La producción de cobre en los Estados Unidos.**—Durante el primer semestre del año corriente, la producción de cobre de las veinte principales Compañías americanas ha sido de 648 millones de libras, ó sea 68 millones más que en igual período de 1919.

Anaconda, que es el mayor productor, ha dado 93.250.000 libras, contra 80 millones en 1919, pero Phelps & Dodge y Utah han reducido su producción en 7 y 11 millones de libras, respectivamente. Chili Copper ha aumentado su producción en 23 millones y Kenecott en 22 millones de libras.

Por otra parte, las ventas de los productores americanos han disminuído considerablemente; las del segundo trimestre de 1920 no han sido más que la tercera parte de las del primero, ya en disminución con respecto al de 1919. Esta situación se atribuye á las grandes cantidades de desperdicios disponibles y á la inseguridad de la mano de obra.

**El laminado del níquel de 99 por 100.**—En el *Iron Age*, M. E. F. Cone expone la naturaleza y las ventajas de los progresos realizados recientemente por la *Nickel Alloys Co.* progresos que la han permitido laminar níquel de 99 por 100 bajo todas las formas. Hace tiempo que M. Charles T. Hennig, creador del método empleado por la *Nickel Alloys Co.*, trataba de laminar y forjar el níquel bajo diferentes formas, trabajo que durante muchos años se ha tenido por irrealizable.

La fabricación de los productos laminados Hennig se hace actualmente en la fábrica de Hyde (Pensilvania), bajo

el nombre de Níquel Niaco siendo la composición media de este producto la siguiente: Níquel (y cobalto) 99,06 por 100; cobre, 0,12; silicio, 0,155; hierro, 0,60; carbono, 0,025; azufre, 0,025 y fósforo, 0,015.

El punto de fusión es de 1.485° C. La resistencia á la corrosión es muy grande y sobre todo notable frente al ácido nítrico, que no ataca á este metal más que en la proporción de 1,227 por 100 de su peso en 462 horas, y al ácido sulfúrico que sólo le ataca en un 0,526 por 100 en el mismo tiempo. El Metal Monel, aleación natural de níquel y cobre muestra excepcionales cualidades desde este punto de vista, pero no resiste á la corrosión en presencia del ácido nítrico.

Para dar al níquel la maleabilidad necesaria, se le trata en hornos Martin especiales. La maleabilidad así adquirida subsiste aun cuando se sumerja el metal en aire líquido, y permite dar al metal todas las formas deseadas por laminado y aun por forjado. El laminado es el que se emplea ya corrientemente en las fábricas de Hyde, donde se han hecho hasta tubos de calderas, que han dado resultados particularmente satisfactorios en servicio.

**Calderas multitubulares Pluto, de parrillas inclinadas para combustibles pobres.**—Una caldera bastante empleada en Alemania, entre los numerosos sistemas de hogares de calderas preconizados desde hace años para la utilización de los combustibles pobres, tales como polvos de hulla ó de lignito, es la caldera Pluto. M. Otto Nerger la consagra en el *Stahl and Eisen* una monografía bastante extensa, acompañada de planos y diagramas de combustión, así como de un cuadro con los resultados de los ensayos.

La característica del hogar Pluto es el empleo de una gran parrilla de barrotes huecos é inclinados, á lo largo de los cuales cae poco á poco el combustible distribuído en la parte superior de la parrilla por una tolva de alimentación. El tiro forzado está asegurado por el aire inyectado en los barrotes huecos, que van provistos en toda su longitud de hendiduras estrechas, transversales, por las cuales el aire entra en el hogar.

La caldera, propiamente dicha, comprende dos haces multitubulares reunidos por colectores superiores é inferiores, entre cuyos haces va colocado un recalentador.

El rendimiento global en los cuatro ensayos de los que el autor da los resultados detallados, ha variado de 69 á 74 por 100.

**Desarrollo de la marina mercante norteamericana.**—El día 30 de Junio de 1920, cuando terminó el año fiscal, las naves inscritas, matriculadas o con permiso, bajo la bandera americana llegaban á 28.150 con un tonelaje bruto de 16.350.000, según las estadísticas autorizadas del Negociado de Navegación del Departamento de Comercio.

Desde el primero de Enero de 1919, muy poco después de haberse firmado el armisticio del 11 de Noviembre de 1918, la marina mercante americana aumentó en cifras redondas 5.000.000 de toneladas brutas, y en el año fiscal que acaba de terminar el aumento ha sido 3.400.000 toneladas brutas, de las que 3.100.000 toneladas están registradas á nombre del Gobierno de los Estados Unidos, representado por la Directiva de la Marina Mercante. La característica notable es el desarrollo de la propiedad del Gobierno mediante la Directiva de la Marina Mercante de los Estados Unidos, basada en las importantes consignaciones del Congreso para la construcción de naves y su funcionamiento para triunfar en la guerra. Estas consignaciones cesaron con el año fiscal que acaba de terminar, y el mayor aumento de la flota americana, exigirá que se vendan buques de la flota actual del Gobierno á navieros particulares, de modo que el tonelaje que

tiene el Gobierno á su cargo ha llegado materialmente hasta donde puede llegar.

La flota de buques mercantes, cada uno de más de 1.000 toneladas brutas formando un total de 2.839 de 10.846.102 toneladas brutas, consiste de 2.065 vapores de acero de 9.270.418 toneladas brutas y 377 vapores de madera de 933.424 toneladas brutas (el número reducido de naves grandes impulsadas con motor se incluyen con los vapores), y 99 veleros de acero ó sean goletas de 186.330 toneladas brutas y 298 veleros de madera de 455.950 toneladas brutas.

Las naves de menos de 1.000 toneladas brutas pero de más de 500 toneladas brutas, llegan á 565 de 432.639 toneladas brutas. Incluyendo estas naves más pequeñas, el tonelaje americano en Junio 30 de 1920 estaba distribuído según el comercio, de la manera siguiente: Inscritas para el comercio exterior, 2.541 naves de 9.531.190 toneladas brutas; matriculadas para el comercio de cabotaje, 863 naves de 1.747.551 toneladas brutas. El aumento del año ha sido casi todo de naves inscritas para el comercio exterior.

**Centro oficial de colocación de obreros.**—El Ministerio del Trabajo ha dado una Real orden creando, bajo su superior dirección é inspección, un servicio general de colocación y otro de estadística de la oferta y de la demanda del trabajo.

El servicio de colocación tendrá por fines:

1.º El conocimiento, regulación y selección de la oferta y de la demanda de trabajo en las distintas comarcas de España.

2.º La comprobación del paro forzoso.

3.º La coordinación del funcionamiento de los diversos organismos encargados del servicio de colocación, al efecto de realizar en lo posible, sin menoscabo de la autonomía de cada organismo, una obra de interés general.

Para los fines indicados se respetan, desde luego, las organizaciones existentes, supliendo con adecuados preceptos las omisiones y necesidades de que adolezcan. Así, á las Bolsas de Trabajo creadas por los Ayuntamientos, Cámaras de Comercio, Industria y Navegación, Cámaras Agrícolas y Asociaciones profesionales, se les concederá una subvención de modo gradual y reglado; pero cuando las iniciativas particulares no surjan ó se manifiesten poco lozanas ó pujantes, se aplicarán disposiciones adecuadas para establecer el

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

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

TOMO XX. — 1920.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

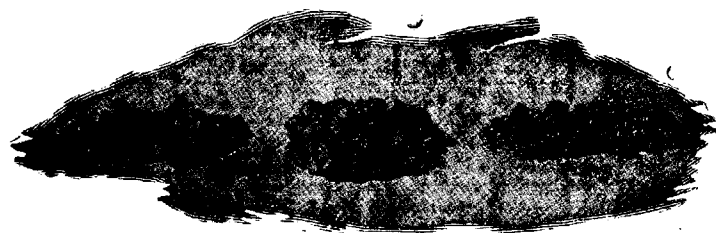
BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID  
Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJÓN  
Marqués de San Esteban, 50

# Brown Boveri.

M A D R I D

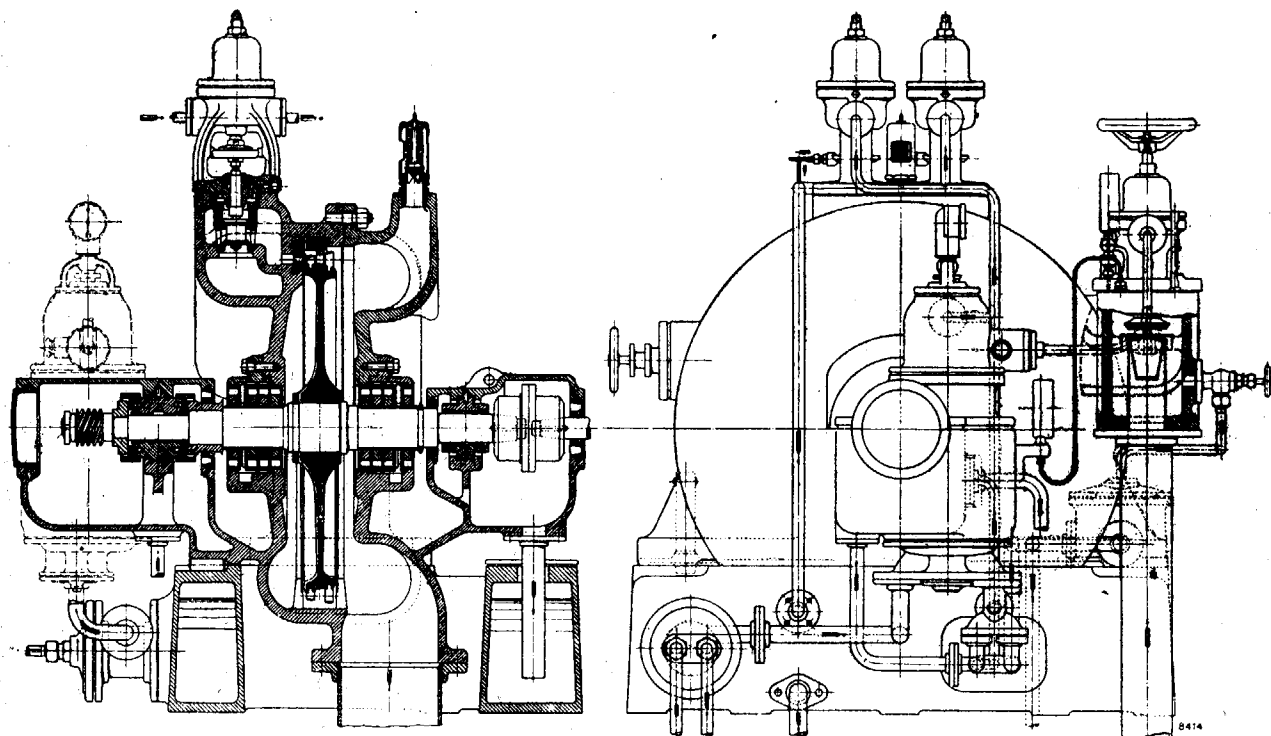
Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

BOLETIN  
núm. 226.

## TURBINAS B. B. C. DE PEQUEÑA POTENCIA

(Continuación.)

Esta corta descripción, ilustrada por algunas figuras de estos tipos de turbinas, permite darse cuenta de que su construcción es muy cuidadosa en todas sus partes, y que ofrece, á pesar de su notable sencillez, una gran seguridad de funcionamiento.



Figuras 16 y 17.—Corte longitudinal. Corte transversal. De una turbina B. B. C. de acción de pequeña potencia, tipo A 6.

Existen actualmente dos tipos de estas turbinas para potencias de 2 á 100 kilovatios. El pequeño modelo, el tipo A 2, está previsto para potencias de 2 á 25 kilovatios, y de 3.000 á 6.000 revoluciones por minuto, mientras que el modelo grande, el tipo A 4, está construido para potencias que llegan á 100 kilovatios, á las mismas velocidades de 3.000 y 6.000 revoluciones.

Este último tipo está provisto de una válvula de sobrecarga accionada á mano, que, cuando la presión del vapor baja considerablemente, puede servir además como válvula adicional.

c) TURBINA B. B. C. DE ACCIÓN DE PEQUEÑA POTENCIA  
DE 100 Á 500 KILOVATIOS.

La fig. 15 nos muestra al aspecto exterior de estas turbinas, mientras que las figuras 16 y 17 permiten darse cuenta de su construcción.

Aquí, también, el rotor se compone de una sola rueda de acción de dos grados de velocidad. Este tipo de turbinas es desde este punto de vista, por consiguiente, semejante al tipo ya descrito para las potencias de 1 á 100 kilovatios.

Los detalles de construcción y el sistema de regulación de las turbinas B. B. C. de acción de pequeña potencia, son los mismos que los de las turbinas B. B. C. del tipo combinado.

Así pues, los soportes son de engrase bajo presión, el soporte anterior es al mismo tiempo soporte portador y so-

porte de empuje. Es del tipo de bolas y segmentos móviles (1).

En el caso que nos ocupa, el cilindro está dividido horizontalmente y el cuerpo de los soportes se suministra de fundición con la parte inferior. El soporte posterior está construido de manera que pueda contener el acoplamiento de la turbina con la máquina á accionar.

Toda la turbina se apoya sobre una fuerte placa de base que sirve al mismo tiempo de recipiente de aceite, teniendo en cuenta la aplicación de esta máquina á bordo de los navíos. El refrigerante de aceite está encastrado en la placa de base, de manera que ésta última forma un todo con la turbina.

(Se continuará.)

(1) Véase revista B. B. C., 1917, números 1, 2, 3 y 4, «Soportes de empuje modernos».

servicio en los organismos oficiales más indicados por su naturaleza á tal fin.

Dicho Ministerio efectuará las oportunas gestiones tanto para la creación de Bolsas y oficinas cuando la iniciativa particular no la sugiera, así como para procurar la armonía del servicio en caso de variedad de iniciativas.

En la mencionada disposición, aunque se consigna la libertad de los organismos correspondientes para acordar, con arreglo á las leyes, sus estatutos y reglamentos, se fijan las condiciones que han de cumplir.

También se determinan las funciones propias del Ministerio, siendo la principal el organizar, en el negociado de Acción social, un servicio especial de intercambio de ofertas y demandas de trabajo de unas provincias ó regiones á otras, mediante relaciones ó noticias que remitan las Bolsas ó las autoridades gubernativas ó municipales, sin perjuicio de que puedan relacionarse directamente entre sí las Bolsas municipales, provinciales, regionales, corporativas ó profesionales, y también mediante las gestiones que faciliten el destino, transporte y colocación de los obreros excedentes á los lugares donde se manifieste demanda de trabajo.

El servicio de colocación se acomodará á las siguientes condiciones:

- 1.ª Separación del local destinado á obreros y empleados y obreras y empleadas.
- 2.ª Facultad de los patronos de solicitar obreros y empleados en persona, por tarjeta, por correo ó por telégrafo ó teléfono.
- 3.ª Presentación personal de quien solicite trabajo en la Bolsa ó oficina, en las horas marcadas al efecto.
- 4.ª Validez de las ofertas y de las peticiones de trabajo durante un plazo, con facultad de ser renovado por otro.

5.ª Riguroso orden correlativo para las colocaciones, según el número de inscripción del parado.

6.ª Separación por oficios é industrias de las ofertas, demandas y colocaciones.

7.ª Obligación del patrono de comunicar si ha sido ó no admitido el obrero ó empleado.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Cemento.*—El día 2 del próximo Noviembre tendrá lugar en la Dirección general de Obras públicas un concurso para contratar la adquisición de 1.500 toneladas de cemento artificial con destino á las obras del pantanod el Agujero (Málaga).—(*Gaceta* de 29 de Septiembre.)

## Bibliografía.

LA FORMACIÓN URALIENSE ASTURIANA.—Estudios de cuencas carboníferas, por Ignacio Patac, ingeniero de minas.

La lectura de este trabajo, efectuada por su autor en la sección IV de Minas y Metalurgia del Congreso Nacional de Ingeniería, no obstante haber resultado incompleta por no poder hacer una referencia directa á los planos, dibujos rocas y fósiles, que eran su complemento y que se encontraban en la Exposición del Retiro, produjo cierta sorpresa y expectación por la originalidad del asunto tratado y los nuevos puntos de vista desde los que se estudiaban distintas cuencas hulleras poco conocidas de la región asturiana. Por eso creemos muy oportuna y conveniente la publicación de esta obra en la que además de haberse debidamente contrastado y ampliado el texto, se intercalan numerosas lám-

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**  
REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44.—MADRID.





nas con los croquis geológicos, fotograbados de fósiles, paisajes, etc., que contribuyen a la mayor claridad de la misma.

En «La Formación Uraliense Asturiana», que es en cierto modo un trabajo de revisión de cuanto se ha escrito por ingenieros y geólogos nacionales y extranjeros acerca de la estructura, composición y edad geológica de ciertas formaciones hulleras de dicha región, que rodean a la cuenca central de Mieres y Langreo, estudia su autor la unidad estratigráfica de todas aquellas formaciones que considera contemporáneas de la formación hullera que se extiende por la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica (cuencas carboníferas de León y de Palencia) por desbordamiento de dicha formación sobre diversos puntos de la misma cordillera, y detalla estos desbordamientos con la detención debida, llegando a conclusiones concretas a fin de orientar a los prospectores mineros en sus nuevas investigaciones.

Estos estudios de cuencas carboníferas son, en verdad, un poco demoledores, y de ahí la sorpresa y el interés especial con que han sido escuchados la primera vez; pero la lectura reposada y atenta de los mismos, en unión de su profusa documentación gráfica, en la forma que hoy se presentan al público, creemos que sugerirán a la mayoría de los lectores, como nos ha ocurrido a nosotros, vivos deseos de comprobar sobre el terreno muchas de las observaciones personales del autor, que realmente demuestra haber hecho un estudio largo, concienzudo y paciente del territorio asturiano, y de una gran parte de la Cordillera Cantábrica.

El desarrollo de la nueva concepción de ciertas formaciones asturianas, que le ha sido sugerida al Sr. Patac por sus estudios de las cuencas hulleras de Burgos, Palencia y León, reviste un gran interés no sólo desde el punto de vista científico, sino desde el punto de vista industrial, pues hasta ahora los trabajos de investigación por medio de sondeos que venían efectuándose en los terrenos secundarios, de aquella provincia, carecían de orientaciones bien definidas. Por esta razón es de esperar que tanto el Consejo de Minería como el Instituto Geológico de España tomarán en consideración las conclusiones que se exponen en este trabajo, y pondrán los medios necesarios para que sean comprobadas sobre el terreno las interesantes cuestiones a que se hace referencia y que pueden tener una cierta importancia en la Economía minera de Asturias.

En la misma obra se da cuenta del descubrimiento en Puente Vergueres (Pola de Siero) de varios fósiles característicos del sistema Permiano (con fotograbados de los mismos) que hasta ahora no se habían encontrado en España. La impresión tipo litográfica de este trabajo es muy esmerada.

El sumario de las materias contenidas en el mismo es el siguiente: Introducción.—Capítulo I. Desbordamiento de la formación uraliense sobre la Cordillera Cantábrica.—Capítulo II. Desbordamiento oriental. Pernia, Camasobres, Peña Labra, Potes, Lebeña y los Picos de Europa. Región oriental de Asturias.—Cap. III. Desbordamientos occidentales. Terverga y Quirós, Villablino, Tormaleo, Gedrez, Valle de Gillón, Cangas de Tineo, Salas, Pravia.—Cap. IV. Región septentrional. Santa María del Mar, Arnao, Ferrofies, Santofirme, Sondeos de Vega y Caldones en Gijón.—Cap. V. El permiano en España; El permiano de Puente Vergueres (Pola de Siero); Los «mimófitos» de Barrois; La esfinge de Peña Careces; Asomos hulleros de Fresnedo, Riñora y Marcenado; Terrenos carboníferos de Viñón, Torazo, Colunga; El sondeo de Amandi; Careces y el Suevo; Conclusiones.

Se halla de venta en las principales librerías y en la Administración de la *Revista Industrial Minera Asturiana*, Gijón.

## 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.

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

**LOCOMOTORA**  
Se vende de ocasión UNA LOCOMOTORA A BENZOL, 30/33 caballos, 600 m/m ancho de vía, en excelente estado, a precios muy ventajosos.  
C. MEYER, Teléfono 1.866 M, Gran Vía, 6, MADRID

## VÍA PORTATIL

2.500 metros vía usada con carriles de 4 y 1/2 kilogramos, con traviesas metálicas para 500 m/m. ancho.  
50 toneladas carriles sueltos de 4 y 1/2 kilogramos, usados.  
30 placas giratorias.  
25 rodámenes 300 por 45 por 500.

DIRIGIRSE A:

**Jorge Behrendt,**

Plaza de las Salesas, 10, MADRID

**COMPAGNIE COMMERCIALE FRANÇAISE**  
du MINERAL & du METAL  
(S. A.)

Domicilio social: MARSELLA

MADRID: Paseo de Recoletos, 10.

Telegramas y Telefonemas: } **METALLUM-MADRID**

## COMPRA DE MINERALES Y METALES

**VENTA DE MAQUINARIA:** 1 máquina de extracción eléctrica, 2 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 Water Jacket, grupo convertidor para cobres, dínamos, perforadoras, géneros de almacén, fondos de horno, mata cuprífera. Para detalles dirigirse a Carbonell y C.ª. Cerro Muriano (Córdoba).

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—El metal *standard* ha bajado bastante durante la semana pasada a causa principalmente de la flojedad del mercado americano; sin embargo, las transacciones en general han sido más importantes que las de las semanas anteriores.

Se cotiza en Londres el *standard* de £ 94 a £ 94.50 al contado y de £ 95.10.0 a £ 95.15.0 a tres meses; el electrolítico, de £ 112 a £ 118, y el *best selected*, de £ 106 a £ 107. Las barras para alambres se cotizan de £ 117 a £ 118 y las planchas a £ 168.

**Estaño.**—La baja del precio del estaño ha sido, como siempre, más importante que la de los otros metales, llegando en la semana a £ 8. Los *stocks* han disminuido 370 toneladas, siendo en la actualidad de 4.013 toneladas.

Se cotiza oficialmente al cierre de £ 268.15.0 a £ 269 al contado y de £ 274 a £ 274.50 a tres meses.

**Plomo.**—Muy poca variación ha habido en este mercado durante la semana. La prolongación de las negociaciones sobre la huelga ha hecho que se retraigan los compradores, produciendo esto una pequeña baja en los precios con relación a la semana anterior. En América también se ha reducido el precio de 8 a 7 1/2 centavos.

El precio oficial de cierre, es de £ 34.17.6 a £ 35.

**Zinc.**—Este mercado ha sido muy firme, y como no ha habido suministros los precios han subido 25 chelines. Lo mismo que en el plomo, la incertidumbre que existe respecto a la huelga ha sido causa de que los consumidores se abstengan de acudir al mercado.

Se cotiza en Londres al cierre de £ 40.17.6 a £ 41 17.6.

**Plata.**—El precio de este metal se ha sostenido bien durante la semana. Hay buena demanda de China y la India. Se cotiza al cierre a 59 3/4 peniques al contado y a 59 1/2 peniques a plazos.

**Antimonio.**—Régulo, de 52 a 55 libras esterlinas por tonelada.

**Mercurio.**—£ 18.10.0 por frasco.

**Aluminio.**—De 58 a 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

**Níquel,** de 98 a 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—600 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Platino.**—620 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

## FERROCARRILES DE VIA ESTRECHA

200 toneladas de carril de 7 kilos.  
100 » » » 10 »  
400 » » » 12 »  
160 vagonetas volquetes de 3/4 m.<sup>2</sup>.  
600 ancho de vía.  
Cambios de vía, placas giratorias.  
400 toneladas de carril de ranura para tranvías, de uros 40 kilos de peso con todos los accesorios, se vende en condiciones muy ventajosas.

DIRIGIRSE A:

**C. MEYER,** Teléfono 1.866 M. Gran Vía, 6, MADRID

## DISPONIBLE SALVO VENTA

- 1.º 7.600 METROS DE CARRIL DE 22 KILOGRAMOS, de ocasión, en excelente estado.
- 2.º UN LOTE DE CAMBIOS para vía de 1 metro de ancho.
- 3.º VARIOS LOTES DE VIA DE 60 c m., de diferentes perfiles.

Para precios y condiciones, dirigirse a:

*Société Nouvelle des Etablissements*

**DECAUVILLE Aîné.**

Apartado 347.—BILBAO

## DE OCASION VENDO

Caldera vertical FIELD 8/10 HP.—Motor gasolina 3 HP. VELLINO.—Aparato para sondeo CLYMAX-INGERSOLL para mano y correa.—Molino triturador a cilindros para minerales.

Detalles y precios: Apartado 265, BARCELONA

## INGENIERO DE MINAS

Con experiencia en explotaciones mineras e instalaciones mecánicas, se necesita para minas de hierro, como ayudante del Director. Ofertas muy detalladas con indicación de pretensiones, etc., bajo A. M. C. 135, a la Administración de esta Revista.

## TUBERIAS DE ACERO

de 45/50 m/m para conducción de agua a presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m con 8 aletas interiores para tubos hervidores, refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERIGA, Ronda de Atocha, 32 y 34-Madrid.

## MINA DE CARBON

en Navidiello (Asturias). Se vende coto minero de 311 hectáreas con trabajos de exploración, alguna galerías y explotación de ferrocarril, ó se arrienda.

Montilla, Peligros, 3, MADRID

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico industrial:** Sobre el pago de la mano de obra. — Refino del grafito dedicado a la fabricación de crisoles. — Producción minero-metalúrgica de las islas británicas en los años 1914, 1915, 1916, 1917 y 1918. — **Sección oficial.** — **Variada:** Evolución de la industria de cok metalúrgico en los Estados Unidos. — Mejora de los productos de laminación en las condiciones forzadas de madera, en Noruega. — El sistema métrico. — La electrificación de los ferrocarriles franceses y sus consecuencias. — Empleo de traviesas de cemento armado en los ferrocarriles americanos. — El dividendo a cuenta de Riotinto. — La utilización mundial de las fuerzas hidráulicas. — Alquiler de material ferroviario. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Anuncios. — Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.

### Sección científico-industrial.

#### SOBRE EL PAGO DE LA MANO DE OBRA

El periódico *The Times* ha hecho una información entre los industriales importantes de la Gran Bretaña, especialmente constructores mecánicos, sometiendo el siguiente cuestionario:

1.º ¿Cómo paga usted a los obreros? ¿Por horas ó por jornadas, a destajo ó por piezas, con primas, con participación en los beneficios?

2.º Si utiliza usted un sistema de pago por resultados, ¿cómo fija usted el tiempo que puede ser consagrado a cada trabajo en particular y realiza el estudio detallado del tiempo que se dedica a cada movimiento? ¿Intervienen los obreros en la fijación de los períodos en cuestión? ¿Qué hace usted si esa determinación ha resultado asegurada en uno ó en otro sentido?

3.º ¿Ha encontrado usted oposición al sistema de pago, según los resultados? ¿Ha tenido usted que luchar contra una reducción sistemática de la producción? ¿De dónde provenía la oposición, de los obreros ó del exterior?

4.º ¿Ha adoptado usted medidas para estimular a los obreros con el fin de que trabajen?

5.º ¿Qué medidas han sido tomadas para inducir a los obreros a producir más sin fatiga anormal?

He aquí un resumen de los resultados de esta información:

#### FORMA DE PAGO

**PAGO A JORNAL Ó POR HORAS.** — De los numerosos industriales consultados por *The Times*, sólo tres expresan su preferencia por el sistema a jornal y cifran en una dirección hábil y una vigilancia seria los mejores auxiliares de la producción.

Numerosas casas que emplean este método declaran que lo hacen por no hallar otro mejor, dado que no conocen procedimientos capaces de aplicarse a la naturaleza especial de su trabajo; tal es el caso de una gran fábrica de aparatos científicos de todas clases, donde es grandísimo el número de piezas distintas que hay que construir.

En los hornos altos parece que da resultados satis-

factorios el pago por horas con tarifa variable, según el precio del lingote.

**PAGO A DESTAJO.** — Las nueve décimas partes de los consultados utilizan la forma de pago «por resultados», ó lamentan no poder emplearla. Dos tercios de éstos expresan su predilección por la remuneración «a destajo».

Una de las ventajas que citan es que el sistema permite al trabajador calcular fácilmente la ganancia que realiza. Es sencillo y cómodo y necesario para su aplicación menos labor burocrática que los sistemas del primero.

Implantado el destajo en muchas fábricas desde hace largo tiempo, asustaría a los industriales la sustitución, después de haber llegado a fijar precios unitarios para numerosos artículos. El establecimiento de estas tarifas implica una labor larga y difícil, y sería prácticamente irrealizable, como dice el director de una gran red de ferrocarriles, echar abajo el edificio para sustituirlo con una nueva construcción.

Es convicción general de las entidades que emplean los destajos que este método, y en general los de «por resultados», estimulan la producción y dan de 50 a 300 por 100 de aumento de rendimiento.

Una observación del mayor interés es que las indemnizaciones fijas de guerra (*war bonus*), análogas a ciertas subvenciones también fijas, que se han concedido en España por razón de la carestía de la vida y en que la cuantía es independiente del efecto útil, han estropeado los sistemas de pago por resultados, y han conducido al descenso de la producción.

El pago por pesos de productos con escala variable, suele dar buenos resultados en la industria metalúrgica.

Algunas casas recomiendan el sistema por piezas diferencial, creciendo el precio unitario con el número de piezas. Es un sistema recomendado por W. Taylor.

**PAGO CON PRIMAS.** — El sistema Rowan parece bastante generalizado. Se le atribuyen los méritos siguientes:

1.º El tiempo, ó mejor dicho, el dinero ahorrado (*the saving*) es distribuido equitativamente entre el patrono y el trabajador.

2.º Un error por exceso en la fijación del tiempo necesario a la ejecución de una pieza debe ser una equivocación grosera para que la fábrica pueda tener pérdida seria.

3.º El sistema es justo y elástico a la vez, y una vez establecido en una industria se mantiene y funciona regularmente, sin protestas ni tropiezos.

Este sistema evita que, por consecuencia de una evaluación errónea del tiempo mínimo, el obrero no obtiene ganancias abusivas desproporcionadas con su trabajo y con la ganancia de sus compañeros.

**PAGO AL PERSONAL EMPLEADO EN LA PRODUCCIÓN INDIRECTA.** — Resulta de los informes recogidos, que se han ocupado pocas casas en crear un estímulo para mejorar el rendimiento de los obreros que no cooperan directamente en la producción; pero los que han iniciado esa marcha han podido felicitarse de ello. Se desti-

**Cobalto.**—30 chelines por libra.

**Selenio.**—12 a 15 chelines por libra.

**Teluro.**—Nominal.

**Arsénico blanco.**—£ 75 a £ 76 por tonelada.

**Mineral de manganeso.**—De la India, 41 a 42 peniques por unidad. Del Cáucaso, nominal.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, nominal.

**Mineral de cromo.**—48 a 50 por 100, £ 7.15.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

**Grafito.**—Madagascar, 85 por 100, 25 libras por tonelada c. i. f.; Ceilán, 90 a 94 por 100, 32 libras.

**Wolfram.**—De 65 por 100, 25 chelines y 6 peniques por unidad  $WO_3$  en tonelada.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 10 1/2 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, de 65 a 75 chelines por libra contenida de vanadio.

**Ferro-manganeso.**—De 46 a 50 libras tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 a 80 por 100, 9 chelines por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100, sin carbono, 2 chelines y 10 peniques por libra.

#### Latón:

*Alambre*, 1 s. 0 1/2 d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 6 1/2 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas (29 de Septiembre) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre standard, al contado.....	94. 0.0
— Electrolytico.....	118 0.0
— Best selected.....	106 0.0
Estañó.—Straits, lingotes, al contado.....	288.15.0
— Cordova Bandera Inglés, lingotes.....	287.15.0
— — — — — barritas.....	265.15.0
Plomo español.....	84.17.6
Sulfato de cobre.....	47.10.0
Régulo de antimonio, en panes.....	52 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	187.0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	18.10.0

#### Mercado siderúrgico español:

Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 76 a 87
Pletinas y llantas, id. id.....	76 a 87
Flejes, id. id.....	97 a 109
Angulos y T.....	81
Cortadillos para elavo.....	De 78 a 87
— para herraje.....	83 a 87
Pesamanos.....	87
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 a 138
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	77
— de 160 a 240 id.....	75
— do 250 a 320 id.....	80
Hierros en U de 80 a 140 milímetros.....	80
— — de 160 a 240 id.....	82
Vigas para edificación de viviendas.....	De 60 a 64
Hierros en U para id. id.....	64 a 66
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	82
— de 3 a 5 milímetros.....	86
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más.....	82
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6
— forma circular, id.....	18
— 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 bonificación según consumo anual, de 1 a 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

#### Fletes de la quincena (Del 9 al 24 de Septiembre).

##### Mineral.

De Bilbao a Middlesbró. —17/-, opción Granzenau: 18 - 3.300 toneladas, 17/3.

A Tyne.—17/-.

A Maryport.—1.700, 1.000, 1.500 toneladas Marzo, 3.000 toneladas, 20/6.

A Newport.—1.400 toneladas, 17/-; 3.000 toneladas, 17/-.

A Cardiff.—3.600 toneladas, 16/-; 1.800 toneladas, 16/-.

A Rotterdam.—5.000 toneladas, 15/-.

De Salta caballo a Tyne.—2.600 toneladas, 16/6.

A Rotterdam.—3.000 toneladas, 14/6, 15/-.

De Castro Alén a Newport.—1.900 toneladas, 17/-.

De Vivero a Rotterdam.—5.700 toneladas, 15/-.

De Huelva a Rieme.—2.700 toneladas, 50 francos. Piritas

De Sevilla a Immingham.—3.100 toneladas, 21/-.

A Glasgow.—2.200 toneladas, 22/-.

De Melilla a Amberes.—4.000 toneladas, 18/6.

A Baltimore.—6.000 toneladas, 15/-.

De Hornillo a Glasgow.—5.700 toneladas, 19/6.

De Sagunto a Middlesbró.—7.500 toneladas, 19/-.

De Cartagena a Rotterdam.—7.000 toneladas, 15/6.

##### Carbón inglés.

De Cardiff a Huelva.—2.300 toneladas, 19/-.

#### Fletes de cabotaje.

En reunión celebrada recientemente por los armadores de buques de pequeño tonelaje han quedado fijados los fletes mínimos que han de regir en los contratos para el transporte de carbón entre puertos del Norte de España.

Por lo que se refiere a Bilbao, para contratos de plancha se ha establecido el tipo de 25/27 pesetas, según sean Gijón ó Avilés/Pravia los puertos de procedencia; para contratos al turno regirán los fletes de 40 y 42, respectivamente.

Las demoras en los contratos a plancha devengarán 3 pesetas por tonelada y día y en los a turno una peseta por tonelada y día.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

nan primas á los contra maestres, peones, auxiliares, et cetera.

Los contra maestres reciben con frecuencia primas á la producción de su departamento y por economía de materias primas y de material. Estas primas se calculan, ya sea proporcionalmente á la totalidad de las primas adquiridas por los obreros del departamento, ya en proporción á la producción en peso ó al número de piezas, ya según el resultado del balance comercial del departamento.

**PARTICIPACIÓN EN LOS BENEFICIOS Y PRIMAS Á LA PRODUCCIÓN TOTAL.**—Se ha reprochado á los sistemas que fomentan las diversas fases de ejecución del producto manufacturado. Para que su efecto sea útil es necesario que una dirección general, superiormente organizada, intervenga los esfuerzos individuales y mantenga una marcha idéntica de todas las producciones parciales. Desde el punto de vista práctico, la producción comercial de productos concluidos es lo único que importa, y no la producción de tal ó cual especie de piezas componentes.

Desde este punto de vista, un estimulante que provoque producción exagerada de una ú otra fase de la fabricación puede ser perjudicial para la producción final.

Por otra parte, se reprocha al sistema en cuestión que suscita celos entre los obreros en perjuicio de su rendimiento.

Ciertos detractores de los sistemas de retribución «según los resultados», son partidarios de primas distribuidas á grupos de individuos que trabajan juntos, teniendo en cuenta el producto final obtenido.

**PARTICIPACIÓN EN LOS BENEFICIOS.**—Es el más antiguo y el más discutido de todos los métodos de retribución por grupos. Se le achaca que es ineficaz, porque es incierto y no aparece sino á largo plazo, y también porque es delicado determinar en qué proporciones se ha de recompensar el trabajo manual y el trabajo intelectual (*management*) de la buena marcha del negocio, la cual depende, además, de contingencias puramente comerciales.

Una gran fábrica que emplee 7.000 obreros, distribuye á su personal su beneficio anual en proporción á los dividendos. La mayor parte del personal es de hecho accionista del negocio, y goza también de ventajas en materia de accidentes, enfermedades y vacaciones. Este sistema ha dado allí excelentes resultados. Conviene observar, por otra parte, la naturaleza especial de la industria en cuestión y el hecho de que la institución es de antigua fecha.

En resumen: la información no deja impresión determinada sobre este asunto, ni en pro ni en contra. La conclusión es negativa y deja el terreno libre á ensayos y discusiones ulteriores.

**LA PRIMA POR GRUPOS.**—Lo que parece más interesante á los informantes es la retribución de primas á las cuadrillas de obreros que trabajan en común en una faena determinada, de manera que se recompense la realización rápida, cuidada y económica de la obra.

La distribución del beneficio atribuido á la mano

de obra se hace, generalmente, en proporción á los salarios fijos ó á la suma pagada por la pieza ó por la unidad de obra, y el jefe de la brigada percibe una prima suplementaria.

Este sistema proporciona la buena inteligencia entre los camaradas de la cuadrilla, asegura la eliminación, por sus iguales, de los perezosos é ineptos, y constituye una excelente escuela de formación de contra maestres. Permite reducir la vigilancia general. Varias fábricas que la emplean se declaran satisfechas. Ciertas casas se muestran menos entusiastas. Otras manifiestan que este sistema vale más que el pago á jornal, sin ser perfecto; algunas emplean la prima colectiva, allí donde no se puede aplicar la prima individual: por ejemplo, en trabajos de montaje (*fitting*).

**PRIMAS POR TALLER (shop) Y PRIMAS SOBRE FONDO COMÚN.**—Desde la prima repartida entre los obreros de un mismo equipo ocupados en un trabajo determinado, hasta las primas acordadas á partir de un fondo común á todos los individuos de la fábrica, hay numerosas soluciones intermedias; por ejemplo, la prima por taller ó división.

La iniciativa individual no puede cooperar á alimentar el fondo de prima, y por ello se puede reprochar á este sistema que es poco estimulante.

Una gran casa de Lancashire que construye máquinas-herramientas, ha introducido ese sistema de retribución, á consecuencia de un acuerdo entre la dirección, el personal, los representantes de los *Trade Unions* y el servicio de intervención de salarios del Gobierno (*Government Wages Board*).

Las primas son distribuidas por medio de un fondo constituido por la diferencia entre los salarios previstos y los salarios pagados. La casa mencionada declara que está muy satisfecha y que ha comprobado la eficacia del método.

La generalidad de los informantes, por el contrario, estima que esos sistemas de primas por grupos es sólo un recurso de que se echa mano donde no se puede hallar aplicable un estímulo individual.

(Se continuará.)

## REFINO DEL GRAFITO DEDICADO A LA FABRICACION DE CRISOLES

El grafito empleado en la fabricación de crisoles debe ser de una gran pureza. Debe contener por lo menos 85 por 100 de carbono, y si es posible 90 por 100. Prácticamente no deberá contener ni mica, ni pirita, ni óxido de hierro, y sólo una pequeña cantidad de cuarzo no le es nociva. Debe aglomerarse perfectamente con un aglutinante apropiado. Los granos de grafito deben tener en su mayor parte un milímetro de diámetro y deben todos ser detenidos por un tamiz de 0,4 milímetros. Los minerales de grafito de Alabama, principal región productora de este elemento en los Estados Unidos, son de gran variedad. Los métodos de tratamiento que se les aplica han sido objeto de un estudio reciente del *Bureau of Mines*, de los Esta-

dos Unidos, reproducido en el *Engineering and Mining Journal* y del que damos á continuación un resumen.

**PROCEDIMIENTOS DE AFINO EXISTENTES.**—El procedimiento habitual de refinado de los concentrados procedentes de los minerales crudos, consiste en secarlos, después someterles á la acción de un molino de muelas y después á un escogido ó tamizado sobre el tamiz de 0,4 milímetros. Pero cuando la cantidad de impurezas contenidas en los concentrados es grande, esta trituración produce una gran pérdida de materias útiles. Hay que separar previamente, por lo tanto, estas impurezas nocivas. Empléase con este objeto un aparato de escogido neumático ó aeroclasificador que consiste en una caja de 1,10 metros de longitud, 0,375 metros de altura en un extremo y 0,350 metros en el otro, estando este último en comunicación con la aspiración de un ventilador por medio de un tubo de 0,100 metros de diámetro. El aparato comprende, además, cuatro compuertas situadas á distancias diferentes de la entrada de las materias y colocadas sobre la cara opuesta á aquella por la que se efectúa la alimentación, que está asegurada por una correa sin fin que recibe el mineral concentrado y seco. Cuando la corriente de aire funciona, las compuertas dejan paso á los productos clasificados y el grafito se separa de sus impurezas, porque está en laminillas y es menos denso que las otras partes, en general arenosas. Hay, sin embargo, una gran cantidad de impurezas que acompañan al grafito, de tal modo, que la purificación final no puede obtenerse sino por el paso por el molino de muelas. No hay necesidad de servirse del aeroclasificador cuando el tamizado sobre la tela metálica de 0,4 milímetros da productos de 70 por 100 de grafito; no es necesario servirse de este aparato después del paso por el molino de muelas, más que después de ensayos que establezcan su utilidad. El tamizado de los concentrados puede dar un enriquecimiento de 25 por 100, pero puede ser necesario, en algunos casos, hacerle preceder de un quebrantado en el molino de bolas.

De todas maneras, el tratamiento final del grafito que le da las cualidades necesarias para la confección de crisoles, necesita una pasada por el molino de muelas, seguida de una clasificación cualquiera por tamizado, aeroclasificador ú otros separadores.

Este trabajo final en el molino de muelas es muy bueno; suministra productos excelentes, comprimidos y á menudo con un enriquecimiento considerable; no debe ser empleado en todos los casos, sino después de haber desembarazado, por todos los medios posibles, los concentrados de la mayor parte de las impurezas que contengan y en particular de las materias gruesas y arenosas, que aumentan mucho, en este trabajo de molido, las pérdidas de grafito fino; pero sólo este paso por el molino de muelas, permite obtener las cualidades que exige esta substancia para entrar en la confección de crisoles.

**ENSAYOS DE SEPARACIÓN POR MEDIO DE APARATOS NEUMÁTICOS.**—El principio del aparato neumático es parecido al del aspirador en el que el aire arrastra en

conjunto los productos que entran en el aparato y cuyas diferentes partes se depositan más ó menos lejos según sus propiedades físicas, densidad, volumen, superficie, etc. El aparato de ensayo se compone de una pequeña caja cuyo fondo de 0,065 × 0,085 metros, está formado de una parrilla sobre la cual es enviado el aire á una presión de 0,065 á 0,130 kilogramos, que pasa por una compuerta de rotación rápida que produce por sus aperturas y cierres bruscos, una agitación continua de los productos situados sobre esta parrilla. La alimentación es continua y se hace por un extremo de la parrilla, mientras que en el otro extremo y sobre las paredes laterales, una abertura situada a la altura de la parrilla deja paso á las impurezas, y otra abertura situada sobre la cara opuesta y á la altura de las capas superiores del producto en agitación sobre la parrilla, permite la extracción del grafito purificado. Se pueden obtener con este aparato productos mejor refinados que con el aspirador, pero en menor cantidad. Ensayado en la industria, parece haber dado buenos resultados, pero la acción que tiene finalmente sobre las materias que entrega al molino de muelas, donde la cantidad y calidad de los productos decidirán en último término, puede sólo decidir si se debe dar la preferencia á este aparato neumático ó á un aspirador.

**SEPARADORES ELECTROSTÁTICOS.**—La gran diferencia de conductividad eléctrica de las partes componentes de los concentrados de grafito ha conducido última-

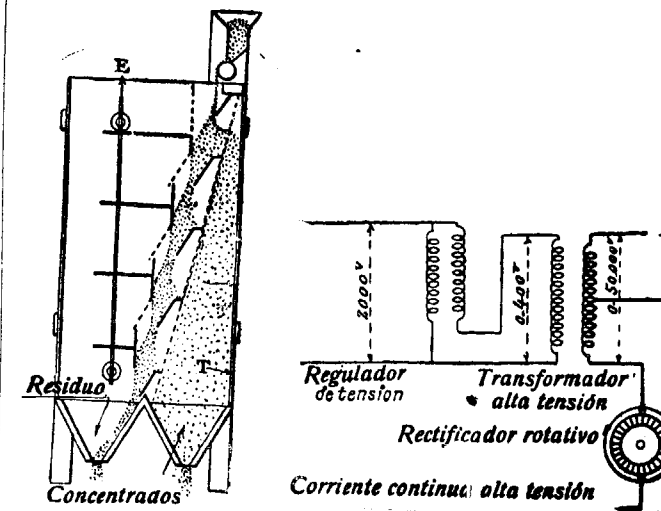


Fig. 1. Separador electrostático de grafito. E. Llegada de la corriente. T. Contacto a tierra.

Fig. 2. Diagrama de la instalación de los aparatos que suministran corriente a los separadores.

mente á los investigadores á ensayar el procedimiento electrostático. Este último no ha dado, sin embargo, resultados satisfactorios, por una parte á causa de la mala disposición de los aparatos primitivos desde el punto de vista eléctrico, y por otra, á causa de la presencia de una cantidad notable de óxido de hierro que se ha encontrado en algunos minerales y cuya gran conductividad impide la separación. Para evitar este último inconveniente, se ha mejorado su concentración por medio de tratamientos en el quebrantador, y por



un mejor funcionamiento mecánico de los aparatos electrostáticos primitivos, se han llegado a obtener productos que no contienen sino una pequeña cantidad de este óxido de hierro tan perjudicial a la buena calidad de los crisoles.

El aparato electrostático al cual se ha llegado después de diversas experiencias, está representado esquemáticamente en la figura 1. En este aparato las partes

conductoras contenidas en los productos, se cargan fuertemente al pasar sucesivamente frente a una serie de platillos cargados todos de electricidad del mismo signo y por consiguiente son rechazados siempre en la misma dirección hasta la base del aparato. Las impurezas que no sufren esta acción descienden en cascada a la parte inferior opuesta del aparato. Los resultados han probado que este método de tratamiento puede

### PRODUCCIÓN MINERO-METALÚRGICA DE LAS ISLAS BRITANICAS EN LOS AÑOS 1914, 1915, 1916, 1917 y 1918

Designación de substancias extraídas o producidas.	1914		1915		1916		1917		1918	
	Cantidades. Ton. métricas.	Valor a boca mina. Lib. esterlinas.	Cantidades. Ton. métricas.	Valor a boca mina. Lib. esterlinas.	Cantidades. Ton. métricas.	Valor a boca mina. Lib. esterlinas.	Cantidades. Ton. métricas.	Valor a boca mina. Lib. esterlinas.	Cantidades. Ton. métricas.	Valor a boca m Lib. esterli
<b>1.º Substancias minerales.</b>										
Hulla.....	269.938.150	132.596.565	265.037.703	157.834.409	260.166.339	200.015.626	252.480.482	207.786.874	230.899.647	238.239.
Lignito.....	104	150	1.811	536	508	375	914	625	151	
Pizarras bituminosas.....	3.320.964	837.249	3.046.628	836.693	3.057.379	1.032.294	3.167.540	1.280.007	3.130.160	1.258.
Minerales de hierro	15.105.473	3.921.683	14.462.772	4.587.651	13.710.531	5.545.072	15.082.900	6.429.620	14.848.840	7.106.
Idem de pantanos.	2.379	585	2.017	496	1.112	274	1.763	434	609	
Piritas de hierro...	11.840	4.759	10.698	4.873	10.648	6.875	8.605	8.145	22.550	20.
Minerales de plomo	26.429	309.813	21.076	295.071	17.380	339.169	15.567	285.988	15.020	273.
Idem de zinc.....	15.665	56.652	12.240	70.083	8.611	65.304	7.603	76.694	9.179	95.
Idem de cobre....	2.411	26.985	588	3.184	799	6.234	984	7.270	1.029	5.
Cobre de cementación.....	188	5.529	247	9.938	245	15.639	193	12.510	203	11.
Minerales de oro..	47	318	5.167	3.38	1.360	650	"	"	"	"
Idem de estaño (preparado)....	8.214	661.865	8.274	668.609	8.018	712.142	6.681	784.493	6.480	1.11b.
Idem de manganeso.....	3.807	2.931	4.714	4.640	5.222	6.020	10.101	15.875	17.735	33.
Wolfram.....	208	19.722	"	"	"	"	"	"	"	"
Oceres.....	11.246	10.635	10.132	9.341	10.321	9.933	11.395	17.490	9.631	17.
Piritas arsenicales.	"	"	427	233	304	300	441	2.599	480	4.
Arsénico.....	2.020	19.052	2.536	32.779	2.585	56.104	2.668	146.031	2.365	210.
Yeso.....	269.611	83.868	251.184	78.747	222.792	73.183	175.783	72.438	181.593	108.
Bario (Compuestos de)...	49.713	43.506	63.476	79.829	77.250	127.491	66.606	141.333	67.204	218.
Sulfato de estro-cana.....	13.367	10.439	650	688	2.553	2.639	2.618	3.608	1.025	2.
Bauxita.....	8.388	2.159	11.910	3.163	10.494	2.934	14.959	4.132	9.740	2.
Arcillas y pizarras.	13.334.250	1.731.779	9.013.770	1.172.877	6.604.394	1.247.338	5.936.157	1.393.858	6.0.9.847	1.696.
Creta.....	4.359.829	197.154	3.877.079	155.560	2.830.902	145.504	2.300.579	144.020	2.341.115	164.
Piedras calizas....	12.352.975	1.295.512	11.293.764	1.306.268	10.710.238	1.395.830	10.621.992	1.722.199	10.319.108	1.992.
Pizarras de tejas..	324.014	806.196	229.653	452.819	179.156	471.401	123.468	366.124	119.660	429.
Silex.....	77.412	13.304	104.341	15.539	51.401	11.650	67.265	13.277	55.390	13.
Grava y arena....	2.538.962	215.351	2.387.871	213.373	1.227.551	200.414	1.969.060	238.358	2.054.928	291.
Arenisca.....	3.519.848	1.057.096	2.561.189	758.325	2.040.297	596.617	1.640.393	563.119	1.568.509	614.
Rocas eruptivas...	7.249.407	1.369.242	6.182.781	1.200.212	4.921.666	973.874	4.307.205	1.049.121	4.014.808	1.139.
Pizarras aluminosas.....	6.175	607	8.037	791	6.727	704	5.643	625	52.146	
Sal.....	2.103.228	560.893	2.037.695	607.251	2.235.450	904.133	2.405.602	1.318.944	2.007.630	1.647.
Mineral de uranio..	350	(No estable)	83	(No estable)	52	1.001	14	299	"	"
Spato fluor.....	34.357	11.005	33.653	11.484	55.606	18.697	65.912	36.462	54.334	41.
Talco.....	182	50	862	575	305	404	1.244	1.742	936	1.
<b>TOTALES....</b>		<b>145.863.694</b>		<b>170.422.575</b>		<b>215.957.825</b>		<b>223.933.304</b>		<b>256.762.</b>
<b>2.º Metales.</b>										
Cobre.....	40.732	13.967	25.954	34.910	20.613	19.949	7.374	645	10.321	11.3
Oro..... kilog.	30	333	389	4.027	84	8.4	"	"	"	"
Lingote.....	9.066.553	33.473.881	8.863.136	49.618.351	8.960.580	72.368.210	9.487.513	86.192.279	9.253.102	93.003.9
Plomo.....	19.688	371.977	15.463	355.149	12.764	389.449	11.430	337.500	11.683	328.7
Plata..... kilog.	4.540	15.447	2.989	9.519	2.681	11.284	2.339	12.854	2.469	15.7
Estaño.....	5.136	800.547	5.047	815.746	4.772	855.656	3.999	935.407	4.017	1.909.0
Zinc.....	5.291	121.585	4.161	273.135	3.048	205.350	2.778	142.699	3.296	169.3
<b>TOTALES....</b>		<b>34.797.737</b>		<b>51.120.837</b>		<b>73.850.782</b>		<b>87.621.384</b>		<b>94.838.3</b>

## Sección oficial.

### Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros relativo a la movilización de industrias civiles. (1)

En tiempo de guerra se incorporarán a la Junta dos obreros de fábricas movilizadas ó que vayan a serlo, para su intervención en los asuntos que se refieran a personal de dicha clase.

Art. 18. Las Juntas regionales de movilización dependerán directamente de la Central de igual denominación, tendrán como organismo de trabajo y ejecución a las Comisiones regionales y prestarán todo su auxilio a éstas, para con sus acuerdos, datos, noticias que recaben y más detallado é íntimo conocimiento que de la industria de su región posean, facilitar la gestión de ellas, encaminada al logro del fin común a que obedecen los organismos todos, mixtos y militares, que por esta disposición se crean.

#### PERSONAL TÉCNICO Y OBRERO

Art. 19. Para la preparación y ejecución de la movilización obrera en caso de guerra, ya en forma general, ya regional, ya de industrias, fábricas, talleres, laboratorios y yacimientos determinados, las Comisiones de movilización regionales llevarán una estadística ó censo del personal obrero, que centralizarán la Sección de movilización, y ea el que con la debida separación en ingenieros, maestros y obreros, figurarán todos aquellos que sujetos ó no sujetos ya a la ley Militar, tuviesen cumplidos sus tres años de servicios en filas de haber estado obligados a ello, y pertenezcan a establecimientos industriales militares ó civiles de manufacturas ó primeras materias utilizables para la fabricación del material de guerra y sanitario, vestuario y equipo.

Art. 20. La clasificación de los obreros se hará por su aptitud en los siguientes grupos: de primera, aquellos que unan a manifiesta habilidad profesional un grado de cultura que permita utilizarlos en la dirección de un grupo de obreros de su clase; de segunda, los que con práctica y dominio de su especialidad no tengan los conocimientos teóricos de los antes citados; de tercera, los que sin tener ninguna de ambas cualidades en grado suficiente, convenga sean utilizados en caso de movilización industrial hasta tanto que puedan ser sustituidos por mujeres, ó utilizados que consigan su práctica.

Art. 21. La aptitud de los obreros se acreditará mediante declaración jurada con arreglo a formularios que redactará la Sección de movilización de industrias civiles, extendidos por el ingeniero ó, en su defecto, por el patrón de la fábrica en que trabajen, con el visto bueno del jefe de la Comisión de movilización de la región en que radique, y el sello de esta entidad.

Art. 22. En los casos en que la Junta regional ó la Comisión de movilización estimen conveniente examinar por sí mismas la aptitud de algún obrero, podrán hacerlo en el mismo taller en que trabaje, cuidando, en evitación de gastos inútiles, que las piezas trabajadas en el examen sean algunas de las que fabriquen en la industria en que estén colocados los obreros. Los certificados en estos casos serán extendidos y firmados por el capitán más moderno de la Comisión, el visto bueno del jefe de ella y el conforme del presidente de la Junta regional si en el examen hubiese intervenido ésta.

Para los exámenes se agregará a la Junta ó Comisión un maestro de fábrica ó de taller de establecimiento militar.

(1) Véase el número anterior.

Art. 23. Todo obrero que no esté colocado en algún taller, podrá hacer constar su oficio y aptitud presentándose a la Comisión regional de movilización, la cual solicitará del establecimiento militar ó civil que así convenga, en este último caso por conducto de la Junta regional, los elementos necesarios para el examen, extendiéndoles en la forma que previene en el artículo anterior el certificado debido.

Art. 24. De los certificados se extenderán tres ejemplares, de los cuales uno quedará en poder del obrero, el segundo se remitirá por la Comisión regional a la Sección de movilización y el tercero lo archivará dicha Comisión, sacando previamente del mismo las fichas de estadística que convenga.

Art. 25. Los patronos encargados de las fábricas, talleres y demás establecimientos militares ó civiles de índole industrial, remitirán mensualmente a la Comisión de movilización de su región las altas y bajas de ingenieros, maestros y obreros con aptitud clasificada que en ellas ocurran.

Art. 26. Las «Comisiones regionales de movilización» llenarán los fichajes correspondientes a ingenieros, personal pericial y obrero, por fábricas y por industrias, y remitirán copias de las fichas que vayan extendiendo a la Sección de movilización de industrias civiles.

Art. 27. Decretada que sea, en caso de guerra, la movilización industrial, todo el personal que por su edad no esté sujeto al servicio militar y pertenezca a fábricas, talleres y laboratorios militares, o en el concepto de directivo, técnico, pericial ó obrero sirva en fábricas, yacimientos ó industrias que, con arreglo al decreto de movilización, hayan de contribuir a ella, continuará desempeñando los mismos servicios que en tiempo de paz, sin que pueda separarse voluntariamente de ellas mientras subsistan las causas originarias de la movilización, pudiendo ser empleado donde las circunstancias lo exijan y quedando sometido al fuero militar.

El personal de dichas fábricas ó industrias que esté sujeto al servicio militar continuará afecto a sus establecimientos ó marchará a prestar el servicio en filas, según se prevenga al decretar la movilización.

#### DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera. Las plantillas marcadas anteriormente serán provisionales hasta que, con la enseñanza de la experiencia,

se señalen las definitivas que hayan de figurar en el próximo presupuesto. Entretanto, si no hubiere personal disponible quedarán sin proveer los cargos asignados por dichas plantillas para los cuales no haya jefe ó oficial que pueda destinarse.

Segunda. Se declaran terminadas y disueltas las Comisiones organizadas por Real orden de 4 de Octubre de 1917, como consecuencia de lo dispuesto en el art. 6.º del Real decreto de 22 de Septiembre del mismo año y suprimidos los cargos de jefes de ingenieros investigadores é inspectores de las industrias que tienen relación con dicho Cuerpo, consignados en las plantillas publicadas por Real orden de 23 de Septiembre de 1918 y cuyas funciones fueron definitivas desde 6 de igual mes de 1919.

Dado en Palacio a 21 de Junio de 1920.—ALFONSO.—El presidente del Consejo de Ministros, *Eduardo Dato*.

**Aguas.**—Ha sido autorizado D. Antonio González Egea para derivar 300 litros de agua por segundo del río Puerto de la Ragua, en término municipal de Laroles (Granada), para crear un salto de agua con destino a la producción de energía eléctrica aplicable a usos industriales.

—Ha sido concedida a la Sociedad Española de Oxidos y Pinturas, autorización para derivar del río Guadalbullón 1.500 litros de agua por segundo para fuerza motriz, destinada a usos industriales.

## Variedades.

**Evolución de la industria del cok metalúrgico en los Estados Unidos.**—La producción de cok en hornos de recuperación en los Estados Unidos, que sólo era de 17 por 100 de la producción total en 1910, ha llegado a 45 por 100 en 1918. Esta evolución está justificada por tres razones esenciales: el interés de sacar el mejor partido posible del carbón coquizado; la necesidad de producir tolueno, y las necesidades crecientes de carburantes.

M. Ch. Berthelot examina estos tres puntos de vista en *Chimi e et Industrie*. Muestra la importancia de las instalaciones americanas, señalando la preferencia dada a los hornos de canales verticales y regeneradores individuales y des-

cribe una gran instalación de hornos de cok en los Estados Unidos.

Examina si se debe seguir a los americanos en el camino que han emprendido desde el punto de vista del aumento de la longitud y de la altura del horno de cok con relación a su ancho, y con este motivo estudia las condiciones térmicas de la marcha de los hornos.

Termina este artículo publicando una comparación de las fábricas de cok americanas y europeas hecha por el ingeniero americano M. Thompson. He aquí las conclusiones de esta comparación:

1.º Las instalaciones americanas son mucho más prácticas y más económicas que las europeas;

2.º Los lavaderos europeos son, generalmente, más perfectos que los que se usan en los Estados Unidos;

3.º En Europa se emplean casi exclusivamente las quebrantadoras Carr para la preparación de los menudos de cok; los americanos prefieren los «martillos quebrantadores» cuyo consumo es más elevado;

4.º M. Thompson encuentra los procedimientos europeos de extinción y de manipulación del cok demasiado molestos; prefiere un lugar central para la extinción del cok y su carga directa sobre vagón;

5.º La duración de la coquización, muy reducida en los hornos americanos, es la consecuencia del empleo de ladrillos de sílice y de una vigilancia mucho más rigurosa de la regularidad del caldeo de los hornos.

M. Berthelot no comparte la opinión de M. Thompson respecto del puesto central de extinción y de manipulación de los coks. Cree que, en lo que concierne a la recuperación y al tratamiento de los subproductos, los americanos están todavía más atrasados que en Europa.

**Mejora de los productos de laminación.**—En la reunión de Nueva York del *American Iron and Steel Institute*, se ha propuesto por M. C. A. Wilter, un nuevo procedimiento de laminación descrito en el *Iron Age*.

El autor estima que el principal defecto de los carriles, tales como se fabrican hoy día, proviene del hecho de que el eje del carril, una vez terminado, coincide con el eje del lingote de donde es sacado, es decir, de la zona más defectuosa del metal, que contiene los soplados, poros y segregaciones. Es igualmente en esta parte del lingote donde pueden producirse las fisuras ó alteraciones de estructura procedentes del desbaste.

El principio del laminado propuesto por el autor es eliminar de la sección recta del producto terminado, el centro ó eje longitudinal del lingote. El método que preconiza para la fabricación de los lingotes está inspirado en el descrito por M. Lawford H. Fry, en el *Iron Age*, para los lingotes que deben servir para la fabricación de las llantas y bandajes de ruedas. El lingote de forma ordinaria, después de haber sufrido ó no un recalentado, es sometido a la acción de

una prensa hidráulica de 10.000 toneladas que hace un tocho de las dimensiones deseadas y que vacía, al mismo tiempo, en su parte media, con el fin de retirar las segregaciones y las sopladuras. Un laminado da a este lingote el diámetro que conviene a su utilización, y un tratamiento característico, especial al procedimiento preconizado por el autor da a este lingote anular una forma alargada, conveniente a la fabricación de los carriles.

Mientras que serían necesarios de ocho a diez pases por el tren de laminación por el procedimiento ordinario, el tratamiento nuevo se termina en dos operaciones solamente exigiendo más que un solo caldeo del metal. La máquina que corta y rectifica el lingote anular puede ser agregada al mismo laminador ó estar completamente separada, y en este caso, puede ser accionada eléctrica ó hidráulicamente.

La *Lackawanna Steel Co.* ha procedido, a título experimental, a la fabricación de carriles por medio de dos lingotes tratados según el método indicado y los ha sometido a ensayos físicos y químicos que fueron satisfactorios. El producto es homogéneo desde el punto de vista físico y químico. La estructura física es particularmente mejorada; y en vez de que los railes obtenidos representen tan sólo 70 por 100 del peso del lingote original, se encuentra que representan cerca del 84 por 100.

**Empleo de las conducciones forzadas de madera, en Noruega.**—Las conducciones de madera para el transporte del agua, de uso ya antiguo en los países escandinavos, vuelven a adquirir, parece ser, mayor extensión a causa de la penuria y del precio elevado del acero. M. Lem, ingeniero de Cristiania, da cuenta en el *Schweizer Bauzeitung*, de haberse fundado en 1916, en Trondjen, una fábrica de conducciones de este género que las construye para presiones que pasan de 80 metros de agua, con diámetros que alcanzan dos metros. Están compuestas de duelas cilíndricas, reforzadas con aros de hierro ó con espirales continuas de alambre grueso de hierro; son continuas ó formadas de trozos unidos por cubrejuntas de la misma clase, pero mucho más cortas.

**El sistema métrico.**—Para la introducción del sistema métrico se hace ahora mucha propaganda, especialmente en los Estados Unidos. La asociación del comercio mundial de San Francisco edita una revista especial, *The Weekly Metergram*, para estos fines. La idea de introducir el sistema métrico ha ganado mucho terreno en los últimos años, cuando los americanos entraron en conexión con los países europeos. Se ha visto que el soldado americano se acostumbra fácilmente al sistema métrico. En la misma Inglaterra, técnicos y políticos se interesan por el sistema métrico. Una comisión fundada para la investigación de los métodos de enseñanza ha aconsejado la introducción inmediata de las medidas y pesos decimales.

La electrificación de los ferrocarriles franceses y sus

# DIAMANTES SULLIVAN



**Gran stock de lotes de calidad magnífica.**

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID	BARCELONA	GIJÓN
Bábara de Braganza, 10.	Fontanella, 18.	Marqués de San Esteban, 50

**ORENSTEIN Y KOPPEL**

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

Fábricas destinadas exclusivamente a la construcción de  
**Material para ferrocarriles mineros,  
LOCOMOTORAS**

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

**PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS**

**consecuencias.**—El interés de la hulla blanca desde el punto de vista francés, ha aumentado considerablemente á consecuencia de la destrucción de una parte de las minas del Norte de Francia. El aprovechamiento total de esta fuente de energía podrá procurar 9 millones de caballos, lo que corresponde á 27 millones de toneladas de carbón.

La electrificación de todos los ferrocarriles franceses no exigirá más que 3 millones y medio de caballos, próximamente, de manera que las instalaciones establecidas para los ferrocarriles podrán servir, además, para transportar la energía para otras necesidades como indica M. R. Paul, director de los ferrocarriles del Midi, que trata esta cuestión en la *Expansión économique*.

El aprovechamiento de las reservas de hulla blanca, la electrificación de la red francesa, acarrearán gastos enormes que no bajarán de 15.000 millones á los precios actuales; deberán, por consiguiente, ser escalonados en un largo plazo: veinte años, por lo menos.

M. Paul hace resaltar las economías y ventajas que resultarán para las Compañías de la sustitución de la tracción de vapor por la eléctrica. A estas ventajas se debe agregar la feliz repercusión que tendrá la electrificación sobre el desarrollo económico de las regiones servidas por las líneas electrificadas. La electrificación de los ferrocarriles, considerado desde el doble punto de vista de la disminución del consumo de carbón y de la difusión de la fuerza motriz, presenta, por consiguiente, un interés nacional de primera importancia.

Si se da un período de veinte años para la electrificación completa, es una longitud de 2.000 kilómetros de línea á equiparar y 400 locomotoras á construir cada año; problema técnico muy realizable, pero exige un gasto de 700 á 800 millones, que las Compañías tendrán que pedir á los prestamistas franceses ó á los capitales extranjeros.

Sin embargo, la electrificación por razones estratégicas no deberá extenderse á las redes del Norte y del Este, sino cuando semejante operación sea hecha al otro lado de la frontera, porque en el caso contrario quedaría Francia, según el autor, en la imposibilidad de salvar la frontera con tractores eléctricos inutilizables sobre líneas no equipadas, mientras que con locomotoras de vapor que pueden circular sobre líneas electrificadas, los alemanes podrían invadir el país.

**Empleo de traviesas de cemento armado en los ferrocarriles americanos.**—En el *Engineering News Record*, M. Ch. Wakefield hace historia de las investigaciones emprendidas para el establecimiento de las traviesas de cemento armado en las líneas de ferrocarriles americanos. La cuestión no es nueva, pero está todavía en estado de experiencias y no se presenta en los Estados Unidos bajo el mismo aspecto que en Europa.

No pueden tenerse en cuenta, según el autor, las tentativas de aplicación que tuvieron lugar en Méjico hace treinta y un años. Se hicieron ensayos más serios en Alemania hace veintidós años, pero solamente en pequesísima escala y los resultados se desconocen.

En cuanto á los obtenidos en otros países, el autor cree que no son concluyentes para los americanos, porque las vías de ferrocarriles sobre las cuales están en curso, están lejos de soportar un tráfico comparable al de los ferrocarriles de los Estados Unidos.

Italia ha instalado desde hace diez y nueve años, 300.000 traviesas de cemento armado; los ensayos hechos en Francia se remontan á la misma época, y donde han adquirido un gran desarrollo ha sido en algunas colonias francesas, especialmente en Indo-China, donde el número de traviesas ins-

taladas llega próximamente á un millón (en servicio desde un tiempo medio de diez años).

Inglaterra prosigue los mismos estudios desde hace once años, Suiza y Suecia desde hace una decena de años y Dinamarca desde hace ocho años.

El autor examina uno á uno los problemas que promueve la creación de un tipo satisfactorio de traviesas de este género para las líneas de gran tráfico. Son tan diversos, que se pueden contar ya 70 modelos de traviesas de cemento armado, la mitad próximamente de origen americano.

En este número se pueden distinguir cuatro categorías de traviesas. En la primera, el ancho entre carriles está dividido en dos partes, á cada una de las cuales corresponde un bloque de cemento, unido á una parte intermedia que sirve de armadura. En la segunda clase, la armadura toma más importancia y soporta prácticamente la totalidad del esfuerzo, sirviendo el cemento solamente de relleno para asegurar el mejor reparto de la carga sobre una extensión suficiente de balasto. Una tercer clase comprende las traviesas de armadura completamente recubierta, pero estudiada de manera que aligere eficazmente los esfuerzos de tensión ejercidos sobre el cemento. Por último, la cuarta clase no lleva núcleo metálico continuo, sino solamente elementos de acero combinados con un cuerpo hueco de cemento.

Resulta hasta ahora, por los experimentos americanos, que las traviesas de cemento no han resuelto todavía los problemas establecidos por el tráfico intenso, que la adherencia deja generalmente bastante que desear entre hierro y cemento y que no deben ser empleadas por lo tanto más que en aquellas aplicaciones en donde ni el acero ni la madera puedan emplearse porque condiciones especiales se opongan á su conservación.

**El dividendo á cuenta de Riotinto.**—Esta Compañía sólo ha declarado un dividendo semestral de 2 chelines 6 peniques á sus acciones preferentes, pagadero desde 1.º de Noviembre; pero las ordinarias, que el año pasado cobraron por esta época uno á cuenta de 20 chelines, no perciben nada este año.

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

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

**TOMO XX.—1920.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.  
Economía en el consumo.  
Luz blanca y brillante.  
Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
• Sucesor de LEON ORNSTEIN  
**MADRID, Mariana Pineda, 5.**

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

**¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?**

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44.—MADRID.





La Compañía explica la no declaración de dividendo á cuenta en una circular que ha enviado á sus accionistas, por la imposibilidad de evaluar los beneficios del ejercicio en curso, debido á las circunstancias anormales siguientes:

Los mercados europeos de piritas no se han repuesto aún de los efectos de la guerra; el consumo sigue siendo inferior al de antes de la guerra; en los Estados Unidos, el desarrollo de las materias sulfurosas perjudica á las piritas, y los contratos que se obtienen lo son á precios muy bajos.

El coste del carbón y del hierro que se emplean en las minas es aún muy elevado, pero como los fletes descienden y se encuentran nuevas fuentes de aprovisionamiento, puede esperarse para el año próximo una reducción en los precios de esos materiales.

Por último, la situación obrera en España no es satisfactoria: ya hace más de dos meses que los trabajos están casi parados por completo en las minas: la Compañía ha hecho grandes concesiones de índole financiera y social y ha ofrecido otras nuevas que seguramente hubieran aceptado los obreros si ingerencias de elementos extraños no lo hubieran impedido hasta ahora.

Como se ve, se han confirmado los temores que los accionistas de Riotinto abrigan de que la huelga comprometiese el dividendo a cuenta.

**La utilización mundial de las fuerzas hidráulicas.**—La prensa americana ha publicado recientemente la siguiente repartición de las fuerzas hidráulicas utilizadas en el mundo, con la proporción por habitante:

	Potencia en caballos de vapor.	Por habitante.
Suecia.....	6.750.000	2.810
Noruega.....	7.500.000	1.985
Suiza.....	2.600.000	690
Estados Unidos.....	30.000.000	899
España.....	5.000.000	263
Austria (antiguo Imperio).....	6.470.000	240
Italia.....	5.500.000	161
Francia.....	6.200.000	159
Alemania.....	1.430.000	24
Inglaterra.....	960.000	23

Aunque algunas de estas cifras podrían ser tal vez discutidas, las indicaciones generales de esta estadística son exactas.

**Aquiler de material ferroviario.** Según *España Económica y Financiera*, se hallan muy adelantados los trabajos preliminares para la constitución de una Sociedad financiera y comercial, cuyo capital inicial será de tres millones de pesetas, y que comprará en el extranjero material móvil con objeto de cedérselo en arrendamiento á las Empresas ferroviarias españolas que no se encuentren en condiciones de adquirirlo.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Carbón mineral.*—El día 3 de Noviembre próximo se celebrará ante la Junta de Obras del Puerto de Santander la subasta para contratar el suministro de 2.707 toneladas de carbón mineral necesario para el tren de dragado. (*Gaceta* 2 Octubre.)

*Comandancia de Ingenieros de Menorca.*—El día 12 de Noviembre próximo se celebrará la subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras á cargo de dicha Comandancia. (*Gaceta* 2 Octubre.)

*Comandancia de Ingenieros del Ferrol.*—El día 13 de Noviembre próximo se celebrará la segunda subasta para con-

tratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras á cargo de dicha Comandancia. (*Gaceta* 4 Octubre.)

## ANUNCIOS

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.<sup>a</sup>—BARCELONA

## COMPAGNIE COMMERCIALE FRANÇAISE

du MINERAL & du METAL

(S. A.)

Domicilio social: MARSELLA

MADRID: Paseo de Recoletos, 10.

Telegramas y )  
Telefonemas: ) **METALLUM-MADRID**

## COMPRA DE MINERALES Y METALES

**VENTA DE MAQUINARIA:** 1 máquina de extracción eléctrica, 2 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 Water Jacket, grupo convertidor para cobres, dinamos, perforadoras, géneros de almacén, fondos de horno, mata cuprífera. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.<sup>a</sup> Cerro Muriano (Córdoba).

## GRUAS A VAPOR

Véndense tres de ocasión, dos de 4 toneladas y una de 8, de potencia normal. Entrega inmediata. Razón:  
A. Juvé, Rambla Flores, 22, BARCELONA

## MOTORES A GAS Y GASOLINA

nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubes galvanizados. Precios sin competencia.

Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

## COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión mixta de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 8 de Octubre de 1920 en el local del Consejo de Minería, á las cinco de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Juan Falcó, con objeto de fijar los precios de la plata y de los minerales de plomo para las entregas que de ellos se hagan durante el mes corriente.

Concurren en representación de los fundidores, los señores D. Marcelo Dupire, D. Desiderio Cambois; y en representación de los mineros, los señores D. Carlos Tapia, D. José María Yanguas, D. Silverio Maestre; secretario, don José Abbad.

No habiendo acudido á la sesión la representación de los fundidores de Cartagena.

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

De los datos examinados, resultan:

Para el plomo.—Al contado, £ 35.8.4.10/11; á plazos, £ 35.6.7.1/11; precio medio, £ 35.7.6, ó sea 35,375.

Para la plata.—Al contado, peniques 64.9.14/32; á plazos, 64.1.12/32; precio medio, 64.5.3/8, ó sea 64,1680.

Cambio medio de la libra en el mes de Septiembre, 23,83 pesetas.

Deducciones del mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, 1/2 por 100.

Derecho de ría y ensayos.—4 chelines por tonelada métrica.

Fletes.—Se fijaron en 30 chelines por 1.000 kilogramos después de una detenida discusión de los datos suministrados por ambas partes.

Gastos de muelle é impuestos de transportes, 8,50.

Con los expresados datos, el precio de los 1.000 kilos de plomo sobre el muelle de Cartagena resulta ser

$$\frac{£ 35.375 \times 0,985 - 1,724}{1,016} \times 1.000 \times 23,88 - 8,50 = 768,32 \text{ pesetas.}$$

Pérdidas por fusión, 4 por 100.

Gastos de desplatación: 52,50 pesetas.

Descuento por interés del dinero: 1,25 por 100.

Resulta con estos datos para el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena, el siguiente:

$$(768,32 - 52,50) \times 0,96 \times 0,9875 = 678,60 \text{ pesetas.}$$

Precio de la plata:

$$\frac{(\text{peniques } 64,168 \times 0,9825 - 0,25) \times 1.000 \times 23,83}{31,10 \times 940} = 200,40 \text{ pesetas el kilogramo.}$$

Después de amplia discusión sobre la escala de descuentos por gastos de fusión, en que manifestaron sus opiniones los señores fundidores y mineros, se acordó continúe en el mes corriente la fijada en el mes anterior, que es la siguiente:

80 pesetas para los minerales del 80 por 100 en adelante.

85 id. id. id. del 75 al 80 por 100.

90 id. id. id. del 65 al 75 por 100.

100 id. para los inferiores al 65 por 100.

Y no habiendo más asuntos que tratar, el señor presidente levantó la sesión, disponiendo que la próxima se celebre el día 8 de Noviembre, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Continúa paralizada la industria a causa de la incertidumbre existente respecto á la crisis del carbón, y

esta paralización repercute en los mercados de metales que están desaminados.

Al cierre de la semana pasada se cotiza en Londres: *standard*, £ 94.5.0 á £ 94.10.0 al contado y £ 95.10.0 á £ 95.15.0 á tres meses; *best selected*, £ 105 á £ 106; el electrolítico, £ 111 á £ 114; barras para alambres, £ 113 á £ 114, y planchas, £ 168.

**Estaño.**—Los precios de este metal han fluctuado bastante durante la semana. Los consumidores siguen apartados del mercado y solo se ha registrado una pequeña demanda de América. Los arribos de estaño de Bolivia durante el mes de Septiembre han sido de 1.103 toneladas y los de Nigeria de 186 toneladas.

Se cotizaba oficialmente al cierre (2 de Octubre) de £ 271.10.0 á £ 271.15.0 al contado y de £ 276.10.0 á £ 276.15.0 á tres meses.

**Plomo.**—Mercado duro, perdiendo los precios de 10 á 15 chelines desde nuestra última reseña. Los consumidores no han hecho compra ninguna y ha cesado también la demanda de América. Se espera que la semana próxima haya importantes arribos de metal.

Se cotizó al cierre, de £ 34.7.6 á £ 34.5.0.

**Zinc.**—Este mercado también ha sido flojo y los precios han bajado unos 12 chelines. La demanda por parte de los consumidores ha sido muy pequeña y apenas se han realizado negocios. Ha habido algunas ofertas de zinc alemán, pero como los precios pedidos han sido parecidos á los del mercado inglés, no ha habido transacciones.

Al cierre se cotiza en Londres de £ 40.5.0 á £ 41.5.0.

**Plata.**—La plata ha experimentado poca variación durante la semana, cotizándose al cierre á 59 peniques al contado y á 58 3/4 á plazos.

**Antimonio.**—Régulo, de 52 á 55 libras esterlinas por tonelada.

**Mercurio.**—£ 18.10.0 por frasco.

**Aluminio.**—De 48 á 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

**Níquel,** de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—480 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines 6 peniques á 9 chelines 9 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Platino.**—500 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

**Cobalto.**—30 chelines por libra.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico industrial:** Sobre el pago de la mano de obra. — Fabricación de los electrodos de carbón para hornos eléctricos. — **Sección oficial.** — **Variedades:** El nuevo vapor *Mar Negro*. — La crisis de las piritas. — Producción mundial de carbón en 1919. — D. Juan Teodoro Tuton y Mena. — Los capitalistas franceses y Rio Tinto. — Conferencia de D. César Madariaga en el Instituto de Ingenieros. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

## Sección científico-industrial.

### SOBRE EL PAGO DE LA MANO DE OBRA (1)

ALGUNAS MEDIDAS ADOPTADAS PARA CREAR UNA ATMÓSFERA FAVORABLE ENTRE EL PERSONAL. — Todas las respuestas recibidas por el *Times* prueban hasta qué punto los industriales se han esforzado, con un éxito muy variable, en interesar al personal obrero en la buena marcha del negocio.

Los procedimientos empleados y los resultados obtenidos son los más variados y las opiniones expuestas por los informantes están lejos de ser concordantes.

Algunos conceden una importancia capital al empleo de uno de los procedimientos de pago según los resultados anteriormente descritos. Otros industriales, pocos ciertamente, declaran que el método de pago importa poco, pero que hay que pagar con largueza y exigir por una vigilancia continua una producción intensa.

Otras fábricas conceden una gran importancia a las condiciones en las cuales se efectúa el trabajo y dedican gran atención a que los talleres sean claros, bien caldeados, bien ventilados, a que toda fatiga inútil se evite al obrero, a que éste goce de comodidades diversas: luz, facultad de sentarse, de comer en restaurantes económicos anejos a la fábrica, cantinas, distribución de té, tolerancia de fumar a ciertas horas ó durante el trabajo suplementario, cajas de socorros diversos y servicios médicos.

Muchos, y esto es bien característico de la mentalidad anglosajona, ven en la creación de una organización deportiva entre el personal, el medio de crear una atmósfera favorable en la fábrica y de crear lazos de unión entre el obrero y esta.

*The Times* cita numerosos ejemplos de casas que han favorecido los sports en su personal y le han procurado diversos medios de recreo: teatros, cinematógrafos, salas de reunión y de gimnasia, piscinas de natación, terrenos de juegos, bibliotecas, propiedades en el campo donde los obreros pueden entregarse al *camping* durante sus días de descanso.

(1) Véase el número anterior.

Es de notar que muchas casas inglesas conceden gran importancia a estas medidas sociales y afirman que obtienen de ello gran provecho. Es de notar, dice el *Times*, «que la actividad de la vida deportiva es un medio muy indicado para cimentar en los obreros un sentimiento de comunidad y para inspirarles el espíritu de la casa (*Work's Spirit*)».

En este orden de ideas, las tentativas de educación y de instrucción por los cuidados de la empresa se han mostrado menos eficaces y parece tener menos defensores que el desarrollo del espíritu deportivo bajo la inspiración y la intervención pecuniaria de la fábrica.

Varios informantes expresan la opinión de que ya es tiempo de que las clases directoras ensayen apartar al obrero de los extremistas revolucionarios y velen porque este reciba una instrucción que le permita juzgar sanamente los hechos económicos.

Una casa del Midland ha organizado, poco después del armisticio, un ciclo de conferencias de controversia sobre asuntos de orden económico (salarios, producción, beneficios). Los conferenciantes pertenecían a la Dirección y a los *Trades Unions*, y un profesor de Universidad tenía por misión esclarecer imparcialmente entre los oradores en caso de desacuerdo.

Después de esta tentativa la casa en cuestión declara haber convencido a su personal de esta verdad: que la prosperidad de todos depende de una producción intensa.

Una gran fábrica de locomotoras ha seguido este ejemplo.

*The Times* aprueba esta tentativa, pero no duda de que la mayor parte de los ingenieros estarán convencidos de que el universitario y los miembros del Consejo de la fábrica están de acuerdo.

Varias casas indican la opinión de que hay ventaja en lanzar y en patrocinar las instituciones deportivas y de utilidad social, pero dejando una gran parte de la administración al personal y reduciendo lo más posible la intervención de la casa en la administración corriente.

### FIJACIÓN DE LAS TARIFAS EN CASO DE PAGO, SEGÚN LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Todo sistema de pago, según los resultados obtenidos, lleva consigo una evaluación del tiempo que puede ser consagrado a un trabajo determinado.

Sobre todo si se trata de un trabajo nuevo, pero también aun cuando se trate de un trabajo respecto al cual se posean elementos de apreciación, una *superapreciación* y una *infraapreciación* son posibles.

En lo que concierne a una corrección ulterior, las cuatro quintas partes de los informantes del *Times* están de acuerdo en que no se puede volver sobre una *sobreestimación* favorable al obrero, y que en este caso las consecuencias del error tiene que soportarlas el patrono; como fundamento de su opinión invocan la desconfianza que ha dejado entre la clase obrera la práctica insensata empleada en otro tiempo y consistente en reducir la tarifa del trabajo por piezas ó a destajo de manera que redujera la ganancia diaria a la ganancia primitiva.

<b>Selenio.</b> —12 á 15 chelines por libra.	
<b>Teluro.</b> —Nominal.	
<b>Arsénico blanco.</b> —£ 75 á £ 76 por tonelada.	
<b>Mineral de manganeso.</b> —De la India, 41 á 42 peniques por unidad. Del Cáucaso, nominal.	
<b>Molibdenita.</b> —De 85 por 100, nominal.	
<b>Mineral de cromo.</b> —48 á 50 por 100, £ 7.15.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido.	
<b>Grafito.</b> —Madagascar, 85 por 100, 25 libras por tonelada c. i. f.; Ceilán, 90 á 94 por 100, 32 libras.	
<b>Wolfram.</b> —De 65 por 100, 25 chelines y 6 peniques por unidad $WO_3$ en tonelada.	
<b>Tungsteno en polvo.</b> —3 chelines y 9 peniques por libra.	
<b>Ferro-tungsteno.</b> —De 80 á 85 por 100, de 3 chelines á 3 chelines y 3 peniques por libra.	
<b>Ferro-silicio.</b> —De 90 por 100, £ 45 por tonelada.	
<b>Ferro-vanadio.</b> —De 35 á 40 por 100, de 50 á 55 chelines por libra contenida de vanadio.	
<b>Ferro-manganeso.</b> —De 46 á 50 libras tonelada.	
<b>Ferro-molibdeno.</b> —De 70 á 80 por 100, 10 chelines 6 peniques por libra.	
<b>Ferro-cromo.</b> —70 por 100, sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra.	
<b>Latón:</b>	
<i>Alambre</i> , 1 s. 0 $\frac{1}{2}$ d. por libra.	
<i>Tubos</i> , 1 s. 6 $\frac{1}{2}$ d. ídem.	
<i>Planchas</i> , 1 s. 1 $\frac{1}{8}$ d. ídem.	
<b>Últimos precios de Londres.</b>	
Telegramas (5 de Octubre) de la Casa <i>Bonifacio López</i> , Bilbao:	
Cobre.—Cobre standard, al contado.....	98. 5.0
— Electrolytico.....	116. 0.0
— Best selected.....	106. 0.0
Estaño.— <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....	270 0.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....	269. 0.0
— — — — — barritas.....	270. 0.0
Plomo español.....	34.12 6
Sulfato de cobre.....	49. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	52. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	185. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	18.10.0
<b>Últimos precios de Londres.</b>	
Telegramas (5 Octubre) de la Casa <i>Miguel Pérez Fuentes</i> , de Bilbao:	
Estaño "Straits"..... £. 272. 0. 0. tonelada	
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	267. 0. 0. —
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	269.10. 0. —

Cobre electrolítico.....	114. 0. 0.	—
Cobre "Best Selected".....	106.10. 0.	—
Cobre en chapas y barras.....	109. 0. 0.	—
Zinc electrolítico.....	46. 0. 0.	—
Zinc refinado.....	42. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio inglés.....	55. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés...	45. 0. 0.	—
Aluminio en lingotillos.....	185. 0. 0.	—
Niquel.....	290. 0. 0.	—
Plomo.....	37. 0. 0.	—
Sulfato de cobre.....	47. 0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	18. 5. 0.	frasco.
Plata fina.....	64. $\frac{1}{8}$ d.	onza.
Platino.....	81. 0. 0.	—

### Mercado siderúrgico español: Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilo- gramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 78 á 87
Pletinas y llantas, id. id.....	78 á 87
Flejes, id. id.....	97 á 109
Angulos y T.....	81
Cortadillos para clavo.....	De 78 á 87
— para herraje.....	83 á 87
Pasamanos.....	87
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 á 138
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	77
— de 160 á 240 id.....	76
— do 250 á 320 id.....	80
Hierros en U de 90 á 140 milímetros.....	80
— de 160 á 240 id.....	82
Vigas para edificación de viviendas.....	De 80 á 84
Hierros en U para id. id.....	64 á 68
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	82
— de 3 á 5 milímetros.....	66
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más...	82
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
— forma circular, id.....	16
— 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. Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

### Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de moldera, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	47
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	70 caja.

**Productos químicos en Inglaterra.**—Según la casa *S. W. Royce & Co.*, de Manchester, se cotizan los precios siguientes:

Acetato de sosa.....	£ 53 por tonelada.
Nitrato de plomo.....	£ 62 —
Carbonato de potasa.....	£ 59 —
Prusiato amarillo de potasa.....	1 s. 11 d. por libra.
Acido tártrico.....	3 s. —
Crémor tártrico.....	£ 265 por tonelada.
Acido cítrico.....	4 s. por libra.
Acido oxálico.....	2 s. 8 d. —
Fosfato de sosa.....	£ 40 por tonelada.
Sosa cáustica.....	£ 29 —
Naftalina.....	8 s. 6 d. por galón.
Creosota.....	1 s. 1 $\frac{1}{2}$ d. —
Brea.....	£ 9 10. 0 por ton.
Sulfato de amoniaco.....	£ 24 —

### REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 558

vamente realizada por aplicación del pago á la hora ó á jornal.

El industrial deberá, por consiguiente, mostrarse muy circunspecto en la determinación de la tarifa, y bajo este aspecto, el sistema Rowan ú otro análogo, menos «sensible» que el sistema por piezas, se recomienda, sobre todo para los trabajos complicados en donde el procedimiento de ejecución, sujeto todavía á variación, no ha sido todavía estereotipado.

Una sola casa expresa la opinión de que desde el momento en que una «jornada mínima» está garantizada, es lícito modificar las tarifas en sentido favorable al empresario.

Una casa se reserva el derecho de modificar las tarifas cada doce meses, y otra á cada renovación del contrato.

**CRONOMETRAJE Y ESTUDIOS DE LOS MOVIMIENTOS.—BASES DE FIJACIÓN DE LA TARIFA.**—Como base para la fijación de una tarifa por piezas ó con primas, la mayoría de las casas dicen referirse á los resultados precedentemente adquiridos en la práctica del taller.

Esta manera de proceder lleva consigo la suposición de que el rendimiento antes obtenido, es razonablemente favorable ó, por lo menos, que es de índole que permite luchar contra la competencia.

En una época como esta, en la cual los libros de pedidos están bien nutridos, la verificación práctica de este aserto es imposible; pero vendrá un período en el que falsas evaluaciones de las duraciones normales de ejecución saldrán á luz, gracias á la competencia.

Numerosos informantes expresan esta opinión, y estiman que los resultados del pasado no pueden ser aceptados con confianza para fijar las tarifas futuras. Muchos de ellos se vuelven hacia el cronometraje y el estudio de los tiempos necesarios para los movimientos elementales. El estudio de los tiempos se hace ó con obreros ordinarios, ó con suplentes tomados fuera del personal.

**QUIÉN ES EL QUE FIJA LAS TARIFAS.**—En general es la dirección de la fábrica, pudiendo el obrero interesado manifestar su acuerdo después de la facultad de discusión.

En algunas industrias, el precio por piezas es fijado para un distrito determinado, de acuerdo con los *Trades Unions*, pero el caso constituye una pequeña minoría.

De las contestaciones recibidas, resulta que el modo de fijación adoptado y las personas interesadas en la discusión presente varían mucho de una fábrica á otra, aunque no se señalan dificultades importantes respecto de la fijación de las tarifas.

En ciertas fábricas un Comité obrero interviene en la determinación; señala el *Times*, que, en general, estos Comités han trabajado con buen sentido é imparcialidad.

En las grandes fábricas, el uso de los *rate fixers* se ha generalizado. El contraamaestre recibe del departamento encargado de las estimaciones, los datos concernientes á la fijación detallada de la tarifa, dejándole un cierto margen de acuerdo para entenderse

con el obrero encargado del trabajo. En algunos casos, la evaluación detallada obtenida por el estudio del trabajo por el *rate fixer* (perito fijador de tarifas de jornales) es comunicada al obrero ó á su sindicato.

La práctica del *rate fixing* consiste en hacer ejecutar piezas de ensayo por obreros elegidos independientes y de buena voluntad que trabajan á la vista de un cronometrador y de instructores. Una práctica conexa es la de los *monitors* (instructores ó avisadores) que algunos talleres emplean para dar lecciones á los otros obreros.

Se reclutan los monitores entre obreros de habilidad media más bien que superior, pero importa que sean concienzudos tanto desde el punto de vista del cuidado aportado á su trabajo como de la actividad. Su trabajo debe representar lo que un obrero «medio» puede hacer sin esfuerzo ni fatiga excepcionales, pero sin malgastar su tiempo.

Al tiempo empleado por un monitor, se agrega en la práctica una cierta tolerancia para fijar el tiempo impuesto en el taller.

**LA OPOSICIÓN Á LA PRODUCCIÓN.**—Treinta por ciento de las respuestas recibidas por el *Times* declaran no haber encontrado oposición sistemática á las medidas que tienen por objeto estimular al obrero á hacer lo más posible.

Setenta por ciento declaran haber tropezado con esa oposición; una quinta parte solamente de los informantes declaran haber podido vencerla, al menos parcialmente.

En general, este éxito es atribuido al hecho de que había sido ensayado un procedimiento de pago por resultados introducido desde hace largo tiempo y con el que el mismo personal obrero estaba conforme.

Muchas fábricas señalan el no poder contratar nuevos obreros, si no los pagan por horas.

En la industria metalúrgica, en donde los métodos de pago han sido regulados por convenciones locales ó nacionales, no se señala oposición, ni aun en lo concerniente al caso en que el pago se hace según la producción.

Varias grandes casas que se ocupan en los trabajos más diversos, declaran que el trabajo por piezas ó con primas no encuentra oposición, al menos de la mayoría del personal.

Otras declaran que la oposición ha disminuido desde el armisticio.

Una gran casa escocesa de construcciones mecánicas ha tenido que suprimir, ante la oposición del personal, el trabajo por piezas, y estima que resultaba un desecho de obra de 50 á 100 por 100.

Este ejemplo prueba que algunas casas se contentan á menudo con resultados de rendimiento que no ignoran ser muy inferiores á los de algunos de sus competidores. En caso de crisis, es probable que muchas de estas casas estarían en peligro de quiebra ó siempre en estado de inferioridad.

**ACTITUD DE LOS SINDICATOS (*Trades Unions*).**—La gran mayoría de las casas hacen á los *Trades Unions* responsables de la oposición del personal á los métodos de pago por producción.

Ciertamente algunos sindicatos, sobre todo los de la industria del hierro y del acero, han dado prueba ocasionalmente de amplitud de miras y ha habido medio de entenderse acerca de un modo de pago que sirviera de estímulo á la producción, pero esto es excepcional.

Sería una repetición monótona y enojosa relatar las quejas que se han dirigido al periódico de todos los puntos del Reino. Pueden resumirse diciendo que los industriales se quejan de que el espíritu del trabajo está «ganado por la doctrina que consiste en pretender que una producción intensificada provoca el paro».

Algunos industriales pretenden que los defensores de esta doctrina reconocen que es falsa, pero que es en el fondo un caballo de batalla para provocar la revolución y apoderarse de los medios de producción.

Los industriales se quejan también de la presión ejercida por los *Trades Unions* sobre los contraamaestres para impedirles dar á los principiantes los trabajos que podrían ejecutar, para retardar y paralizar la instrucción de los aprendices y el ingreso de los soldados desmovilizados.

(Se continuará.)

#### FABRICACIÓN DE LOS ELECTRODOS DE CARBÓN PARA HORNOS ELÉCTRICOS (1)

Los electrodos para hornos eléctricos pueden ser fabricados de carbón ó de grafito. Existen muchos tipos de electrodos de carbón, diferenciados por el procedimiento de fabricación. El que describimos á continuación se ha denominado procedimiento por batido.

Los electrodos son fabricados por pironaje y compresión en un molde y á continuación calentados en un horno para hacer desaparecer las materias volátiles.

**MATERIAS PRIMERAS: Aglomerantes.**—La brea debe ser de hulla, de calidad superior, contener 40 por 100 de carbono y dar un cok duro y denso, tener un punto de fusión de 150 á 200° F. La brea extraída del petróleo ó del asfalto no es utilizable.

Se emplea como alquitrán, el alquitrán de hulla ordinario no refinado, dando un residuo de carbono de 25 á 35 por 100 y un cok duro y denso como la brea. Debe estar desecado con esmero.

**Carbón.**—La antracita es excelente para esta fabricación. Es densa aun después de calentada, como todos los carbones de pequeña proporción en materias volátiles.

El carbón debe ser rico en carbono, contener pocas cenizas y lo menos posible de otras impurezas, el mínimo es 80 por 100 de carbono, y menos de 5 por 100 de cenizas, preferentemente menos de 3 por 100. Se puede emplear una mezcla de carbón mediocre y de materias ricas como el carbón de petróleo ó el grafito puro.

El cok ordinario no es indispensable para la fabricación de los grandes electrodos. El cok de petróleo

mezclado al carbón antracitoso da excelentes resultados.

El carbón de petróleo que presenta el aspecto del negro de humo, es extremadamente fino y poroso, absorbe una gran cantidad de aglomerante, lo que embarrasa el batido mediante la especie de machina que explicaremos después; el electrodo tiene, además, tendencia á agrietarse cuando está en servicio.

El grafito constituye la materia ideal para esta fabricación. Desgraciadamente, el grafito natural es muy impuro y debe ser refinado, lo que impide utilizarle para productos tan baratos como los electrodos.

El grafito artificial es el único utilizable. La experiencia ha demostrado que los electrodos fabricados con grafito no poseen una conductibilidad tan elevada como los de carbón transformado ulteriormente en grafito, como los electrodos Acheson. En los hornos eléctricos una parte del carbón es además transformado en grafito, lo que aumenta la duración y la conductividad de los electrodos.

**PREPARACIÓN DE LAS MATERIAS PRIMERAS.**—La brea y el alquitrán son empleados en el estado líquido. El alquitrán es calentado al vapor para quitarle los últimos indicios de humedad y los aceites volátiles, sin lo cual estaría expuesto á inflamarse en el momento de su mezcla con la brea.

Las proporciones relativas de alquitrán y de brea dependen de los electrodos, de su forma y de su dimensión. Si hay demasiado alquitrán no resisten á las manipulaciones en caliente. Un exceso de brea hace la mezcla demasiado espesa para ser trabajada convenientemente y dar un electrodo homogéneo. En invierno la proporción de alquitrán debe ser mayor que en verano. Se obtienen los mejores resultados mezclando una parte de alquitrán á dos ó tres de brea, de manera que resulte una mezcla de 35 á 40 por 100 de carbono.

La brea y el alquitrán son mezclados en un depósito calentado á vapor y agregados al carbón previamente calentado; el conjunto es amasado.

**CALDEO.**—El objeto del caldeo es eliminar las materias volátiles para impedir la contracción y la formación de hendiduras del producto.

Se pueden emplear hornos de tipo variado. Lo esencial es operar al abrigo del aire para evitar toda oxidación y calentar suficientemente para reducir la proporción en materias volátiles á menos de 1 por 100, ó mejor de 0,5 por 100.

Es necesario operar á una temperatura superior á 1.300° F., de preferencia á 1.500° F., someter la masa entera á esta temperatura y vigilar la operación por medio del pirómetro.

El horno eléctrico de resistencia da los mejores resultados. Existen dos tipos: uno horizontal intermitente, el otro vertical continuo. En este último el carbón llega por la parte superior del horno y es retirado por abajo. Cuando la intensidad de la corriente se hace demasiado fuerte, se aumenta la cantidad de carbón retirado, de donde la introducción de carbón nuevo y aumento de resistencia.

Este horno tiene ordinariamente de 6 á 12 metros de

(1) Extracto de un artículo del *Chemical and Metallurgical Engineering*.



altura y de 1,30 metros á 2 metros de diámetro; está revestido de una camisa en palastro. El consumo de corriente es de 360 á 750 kilovatios-hora por tonelada de carbón. Depende de las dimensiones del horno y de la proporción de grafito producido.

Puede ser construido con dos electrodos anulares separados 0,80 metros á 1,60 metros, ó con dos electrodos centrales, siendo móvil el de la parte superior, lo que permite regular la marcha del aparato.

La coadura del carbón exige una corriente densa y de pequeño voltaje. En marcha normal no se debe pasar de 60 voltios; la densidad de la corriente debe ser de 1 á 2 amperios por centímetro cuadrado.

Con carbón muy fino y electrodos anulares, la corriente pasa en parte al revestimiento que, sometido á una temperatura excesiva, es rápidamente deteriorado. Con un horno de electrodos centrales, se tiene además la ventaja de tener un exceso de temperatura en el centro, lo que provoca la formación de una gran cantidad de grafito artificial. Por el contrario, este horno funciona peor con los otros carbonos, siendo en general defectuosa la repartición entre los dos electrodos cuando se cambia el electrodo superior.

**FABRICACIÓN DE LOS MOLDES.**—Depende del procedimiento empleado. Cuando los electrodos son sometidos al batido sin compresión se utilizan moldes en varias partes de fundición ligera ó en palastro reforzados en los ángulos, estando reunidas las diferentes partes por medio de pernos. Se fabrican así electrodos cuadrados ó hexagonales de una longitud de 2 á 3 metros. Estos electrodos no son tan buenos como los que son sometidos á una compresión ulterior.

Para estos últimos se emplean moldes más robustos; el espesor de sus paredes es tanto mayor cuanto la materia á tratar es más fluida. La longitud del molde es superior en 30 á 50 centímetros á la del electrodo.

Las partes del molde correspondientes a las extremidades del electrodo están cerradas con tapones de rosca que se retiran cuando se hace obrar la prensa. Su diámetro es próximamente la mitad del del electrodo.

**HORNOS PARA ELECTRODOS.**—Se emplean hornos especiales análogos á los hornos de moldes verticales. Es esencial obtener una temperatura uniforme en la masa del electrodo. Pueden ser calentados por gas, por petróleo ó por carbón pulverizado.

**MEZCLA.**—Las materias después del caldeo son mezcladas en caliente con 15 á 20 por 100 de brea y de alquitrán y removidas enérgicamente durante doce ó veinte minutos. La temperatura debe ser bastante fuerte para mantener la masa en estado pastoso, sin volatilizarse, sin embargo, el alquitrán que entra en ebullición á 500° F. Las materias mezcladas son después introducidas en el molde.

**BATIDO.**—Se emplea un pilón provisto en su extremidad de una zapata en hierro que obra por su peso como un bocarte. Su vástago lleva una cremallera accionada por una rueda dentada con un sector desprovisto de dientes, y girando con movimiento uniforme, se realiza así una altura de caída constante. Otro mo-

delo es accionado por un cable arrollado sobre un torno provisto de un trinquete

La forma de la zapata varía con el tipo de electrodo. Se debe dejar un juego de 3 á 5 centímetros entre la maza y el molde.

El molde es antes calentado y su superficie interior lubricada; se lleva después bajo el pilón. El pilonaje se hace por capas sucesivas de 20 á 25 centímetros.

Terminada la operación, se cierra la parte superior del molde que se transporta bajo la prensa.

**COMPRESIÓN.**—La parte inferior del molde lleva una abertura bastante grande para permitir el paso de un vástago acoplado al pistón de la prensa. La operación se hace en tres veces.

Primero la presión es ejercida sobre la cara inferior del electrodo, lo que la despega del molde.

En seguida es ejercida sobre las dos extremidades. Varía entonces de 100 toneladas para los electrodos de 20 á 25 centímetros, á 500 toneladas para los de 30 á 50 centímetros de diámetro.

En fin, se obra solamente sobre la parte superior á presión menor.

El molde es después desmontado. El electrodo debe ser entonces bastante consistente para no deformarse. Se le lleva al horno.

**CALDEO DE LOS ELECTRODOS.**—El electrodo es colocado en un horno y rodeado de materias carbonosas bastante porosas para dejar pasar las materias volátiles.

La temperatura debe crecer progresivamente, llegar á 600° F., ser mantenida á esta temperatura de dos á cuatro días para eliminar el alquitrán y después elevarla hasta 1.300 á 1.400° F. El período de caldeo debe durar de siete á diez días. El horno es apagado, siendo la duración del enfriamiento de cuatro á seis días.

Si el caldeo es demasiado rápido el electrodo se agrieta y puede romperse; su estructura es poco homogénea y su conductividad muy desigual. Lo mismo ocurre si la mezcla no ha sido hecha bastante cuidadosamente y si la proporción en materias volátiles de los productos empleados en la fabricación es demasiado elevada.

**DATOS EXPERIMENTALES.**—Los mejores electrodos son los que contienen menos materias volátiles.

Se han ensayado electrodos fabricados con carbón de gas muy fino. Absorbían demasiado aglomerante, se pegaban á las paredes del molde y tenían una resistencia mecánica demasiado débil; se fisuraban á menudo durante la cocción.

Se ha propuesto hacer aglomerados con este carbón. Era necesario molerle después de calentado á temperatura muy elevada.

Siendo el precio de coste muy elevado, únicamente para ciertas fabricaciones electroquímicas especiales que exigen carbonos muy puros y de débil proporción en cenizas, es en donde se les puede emplear.

Los mejores hornos eléctricos para el caldeo del carbón, llegan á reducir su proporción en materias volátiles á menos de 0,5 por 100.

Al principio para calentar los electrodos se les colocaba horizontalmente sobre el suelo de un horno y

se les recubría de una capa de cok. Se hendían transversalmente y á veces se rompían durante la cocción.

Se ha llegado á evitar toda deterioración colocándolos en tubos de hierro.

Actualmente se emplean hornos de mufla. Para electrodos de 2,50 metros de largo y de 40 centímetros de diámetro, las muflas tienen 3,30 metros por 1,40 metros y 0,60 metros.

La contracción durante la cocción es pequeña para los electrodos fabricados por batido; depende de la homogeneidad de la mezcla, de la presión y del caldeo.

Se han propuesto diversos procedimientos para aumentar la duración de servicio de los electrodos; el autor no conoce ninguno que haya dado satisfacción.

## Sección oficial.

**Real orden suspendiendo temporalmente el derecho de registro de minas en la zona que se indica, que se reserva el Estado.**

Ilmo. Sr.: Habiéndose autorizado al Instituto Geológico por Real orden de 16 de Julio último para ejecutar trabajos de investigación y reconquista en la mina de grafito de Marbella, propiedad del Estado, contando previamente con la autorización de la Dirección General de Propiedades é Impuestos del Ministerio de Hacienda, y habiendo sido concedida esta autorización en 3 de Agosto del corriente año, según traslado remitido por el ilustrísimo señor director del Instituto Geológico en 24 del mismo:

Vista la comunicación de este ilustrísimo señor de 5 del corriente, en la que manifiesta que al levantarse por los ingenieros del Instituto los planos topográficos de detalle que han de servir de base á los trabajos de investigación y reconquista proyectados, se ha puesto de manifiesto la posibilidad y aun la gran probabilidad de que los yacimientos de grafitos se extiendan fuera del perímetro que actualmente limita la propiedad minera del Estado, y que, por tanto, sería, no ya sólo conveniente, sino necesario ampliar la investigación á terrenos no comprendidos dentro de ella:

Visto el Real decreto de 1.º de Octubre de 1914,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo propuesto por el Instituto Geológico, se ha servido disponer:

1.º Que se suspenda temporalmente el derecho de registro de minas en una zona reservada al Estado que completamente para el objeto de la investigación proyectada la que actualmente figura como de su propiedad, teniendo el perímetro que la limite la designación siguiente: «Se tomará como punto de partida la estaca núm. 1 de la mina de grafito propiedad del Estado, titulada *Marbella*, sita en el término de Benahavis, paraje nombrado Cerro de Natias, y desde este punto se medirán 491 metros con dirección N. 16º O., y se fijará la primera estaca; desde ésta, y con dirección E. 16º Norte, se medirán 1.135 metros y se colocará la segunda estaca; desde ésta, en dirección S. 16º E., se medirán 1.400 metros y se colocará la tercera estaca; desde ésta y con dirección O. 16º S., se medirán 1.600 metros, colocando la cuarta estaca; desde ésta y con dirección N. 16º O., se medirán 1.400 metros y se colocará la quinta estaca, y desde ésta se medirán 465 metros en dirección E. 16º N., cerrando así el perímetro, en cuyo interior queda comprendida también la actual mina *Marbella*.

2.º Que la reserva temporal sea de dos años, prorrogables si la marcha y necesidad de los trabajos lo hace nece-

sario; que se publique esta resolución en la *Gaceta de Madrid* y se le notifique al ingeniero jefe del distrito minero de Málaga para su inserción en el *Boletín Oficial* de esa provincia.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 8 de Octubre de 1920.—*Espada*.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

**Real decreto sobre adquisición de material ferroviario.**

De acuerdo con mi Consejo de ministros, á propuesta del de Fomento, vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se autoriza al ministro de Fomento para hacer á los concesionarios de ferrocarriles de servicio general y á los de uso público anticipos en metálico, que habrán de destinarse precisa y necesariamente á la adquisición del material móvil y de tracción que se considere indispensable para establecer la normalidad de los servicios ferroviarios en las respectivas redes ó líneas.

Art. 2.º La gestión necesaria para adquirir, con cargo á los anticipos que se acuerden, el material de locomotoras, coches y vagones que el ministro de Fomento declare indispensable, se realizará en nombre del Estado por una comisión técnica, la que será asesorada en cada caso por la representación del concesionario, y estará constituida por los inspectores consejeros afectos á la sección de Ferrocarriles del Consejo de Obras públicas, y por los ingenieros jefes de las Divisiones técnicas y administrativas de ferrocarriles. Será presidida por el inspector-consejero de Obras públicas, presidente de la misma sección.

Art. 3.º Los concesionarios que hubieren de obtener anticipos reintegrables del Estado para la aportación á sus redes ó líneas de material móvil ó de tracción en la forma que el presente decreto establece dirigirán sin demora sus peticiones al ministro de Fomento por conducto del jefe de la División técnica y administrativa que corresponda, acompañando la instancia de cuantos datos sean indispensables para precisar el material de que se trata.

Los ingenieros jefes de las divisiones técnicas y administrativas de ferrocarriles, oyendo previamente á su personal facultativo subalterno, darán cuenta á la Comisión técnica de las instancias que reciban, y la Comisión, si lo estima oportuno, acordará dirigirse á las entidades que puedan suministrar el material de que se trata para concertar las condiciones y precios de las adquisiciones, y hará al ministro de Fomento las propuestas razonadas que correspondan. El ministro de Fomento someterá al Consejo de ministros la resolución procedente, y de acuerdo con él, dictará en cada caso un Real decreto determinando la cuantía y clase de material que haya de ser adquirido, las condiciones de las adquisiciones y otorgamiento de los anticipos á que haya lugar.

Las actuaciones á que dé lugar lo establecido en los párrafos que anteceden del presente artículo, se desarrollarán en los plazos mínimos que sean absolutamente indispensables. El concesionario, ó representante, debidamente autorizado, será invitado á asistir con voz y sin voto á las sesiones de la Comisión técnica en que se trate de tomar acuerdos sobre su petición.

Art. 4.º Los productores nacionales de material móvil y de tracción de ferrocarriles serán invitados á suministrar el que puedan fabricar dentro de los plazos que por la Comisión se señalen y serán preferidos sobre los extranjeros dentro del margen de protección que la ley de 14 de Febrero de 1907 y sus disposiciones complementarias establecen.

Art. 5.º Será obligación del concesionario á cuyo favor

se acuerden uno ó varios anticipos representados por el material móvil y de tracción que para su red ó líneas se haya adquirido, devolverlos en veinte anualidades consecutivas, calculadas sobre una tasa de interés anual del dinero igual al 5 por 100. La primera anualidad que corresponda á cada anticipo vencerá á los doce meses, contados desde el día de la entrega material de fondos hecha por el Estado.

Hasta que los anticipos todos hechos á un concesionario no hayan sido reintegrados, el material que con ellos se haya aportado responderá en primer término y con preferencia absoluta de las anualidades vencidas y no satisfechas, sin perjuicio de la facultad, que se entenderá reservada al ministro de Fomento, de intervenir la recaudación del concesionario en caso de falta de pago de una anualidad.

En cualquier momento un concesionario podrá cancelar sus obligaciones de pago, en relación con las mismas anualidades, por el valor que en la fecha del reintegro corresponda á las anualidades no satisfechas, calculado sobre la misma tasa de interés.

Art. 6.º Los anticipos reintegrables á las Compañías se concederán con cargo á los créditos que se consideran comprendidos en el Estado, letra A, expresamente autorizados para los fines de la ley de Subsistencias de 11 de Noviembre de 1916, en el apartado m) del art. 2.º de la vigente ley de Presupuestos.

A tal efecto, el ministro de Fomento solicitará del de Hacienda, á medida que vayan siendo necesarios, la apertura de los correspondientes créditos, poniendo á la vez en su conocimiento las fechas de vencimiento de las anualidades establecidas para el reintegro, á fin de que se dicten las disposiciones pertinentes á su formalización en cuentas.

Art. 7.º El ministro de Fomento queda facultado para dictar las disposiciones complementarias que juzgue necesarias para el debido cumplimiento de las precedentes disposiciones con la urgencia que las actuales circunstancias reclaman.

Art. 8.º El Gobierno dará cuenta á las Cortes del presente decreto.

Dado en Palacio á 15 de Octubre de 1920.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Luis Espada Guntín*.

### Real orden suspendiendo temporalmente el derecho de registros de minas en las zonas que se mencionan.

Habiéndose dispuesto por Real orden de 1.º de Octubre del corriente año que se proceda por el Instituto Geológico á practicar sondeos de investigación en la cuenca hullera de las estribaciones de la Sierra de la Demanda, en la provincia de Burgos, con objeto de investigar nuevos depósitos carboníferos ocultos por terrenos sedimentarios más modernos, para lo cual se ha de reservar previamente el Estado el terreno de las zonas donde los referidos sondeos hayan de practicarse, según se deduzca de los informes del personal encargado de los estudios practicados para señalar debidamente dichas zonas;

Vista la propuesta del ilustrísimo señor director del Instituto Geológico, de fecha 4 de Octubre del corriente año, relativa á la extensión y número de las zonas que el Estado debe reservarse para efectuar en ellas los sondeos proyectados y el tiempo que esta reserva debe durar,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo propuesto por el Instituto Geológico, ha tenido á bien disponer:

1.º Que se suspenda temporalmente el derecho de registro de minas en las zonas aquí designadas:

Distrito de Palencia.—Provincia de Palencia.—Se tomará como punto de partida la puerta de la iglesia de Balberzoso, y desde allí seguirá el lindero por el camino de carros que conduce á Brañosa, atravesando un espeso monte de robles y hayas; de Brañosa seguirá el lindero el camino de carros de Salcedillo; desde este pueblo, por una alineación recta, al Norte, irá á cortar la divisoria de las provincias de Palencia y Santander, que servirá de lindero hasta el punto en que la cruza el camino de carro de Espinosa (provincia de Santander) á Valberzoso; seguirá el lindero por este camino de carro hasta la puerta citada de la iglesia de Valberzoso, quedando así cerrado el perímetro.

Distrito de Palencia.—Provincia de Burgos.—Se tomará como punto de partida la arista Nordeste del estribo Norte del puente de San Pablo, á la entrada de la ciudad de Burgos; seguirá el lindero la carretera á Ibeas y Francia hasta el centro de la entrada principal de la iglesia de San Pedro, en Berolado; de allí, siguiendo la carretera de Belorado á Pradoluengo, hasta la principal entrada de la iglesia parroquial de la Asunción, en Pradoluengo; de allí, por la carre-

tera de Villasur, hasta la entrada principal de la iglesia parroquial de Nuestra Señora de la Asunción, en Villasur; de allí, por el camino vecinal á Urrez, hasta el centro de la entrada de la iglesia parroquial de este último punto; de allí, en línea recta, hasta el centro de la entrada de la ermita de San Miguel, en Tinieblas; de allí, en línea recta, hasta el centro de la torre de San Torcuato, en Mazuecos; de allí, en línea recta, á la torre de la iglesia de Nuestra Señora de la Natividad, en Revilla del Campo; de allí, siguiendo la carretera por los Anzines y Modubar de la Cuesta, hasta la arista Nordeste del estribo Norte del puente de Santa María, de la ciudad de Burgos, y luego, por la margen Norte del río Arlanzón, hasta el punto de partida, quedando así cerrado el perímetro.

Distrito de Santander.—Se tomará como punto de partida la puerta principal de la iglesia parroquial de San Sebastián, en Reinosa, y se seguirá por la calle de Peñas Arriba y carretera de Cabezón de la Sal hasta el kilómetro 45, desde donde se tomará una alineación recta á la torre de la iglesia de San Martín, en el pueblo de Soto; desde allí será lindero el camino carretero de Proaño, que pasa por la casa más alta de Hormas, por la torre de Proaño é iglesia de San Cipriano, del mismo pueblo; continuará el lindero por el mismo camino de carro que pasa por lo más alto del pueblo del Villar, y desde allí, salvando un arroyo por un puentecillo de madera, continuará por la llamada carrera del Badillo, empinado camino de carro que se arrumba á Noroeste, penetrando en un robledal y pasando por encima del pueblo de la Hoz, tocando las últimas casas de este pueblo y describiendo una curva hacia el Norte; luego se arrumbará el lindero hacia el Oeste y pasando sobre el pueblo de Abiada, á unos 200 metros al Norte de la casa más alta del pueblo; desde este punto continuará el lindero por el camino de carro que sale de Abiada y se dirige hacia Poblaciones y los Puertos; dejará al Norte el camino de Poblaciones y seguirá por el de los Puertos en un camino ancho y empedrado que sigue al pie septentrional del monte de Llanos y deja al Norte las ruinas de la ermita del Humilladero y los invernáculos llamados de Alonso. Al llegar á Monte Cortado (que sigue al de Llanos) cesará el camino de carros y seguirá el lindero por la senda que se dirige á las Cabañas de la Hoz ó de Braña Vieja; desde aquí irá en alineación próximamente al Suroeste por la meseta de los Llanos, cañada y majada de Calgosa y majadas de Piedrucos, hasta cortar la línea límite con la provincia de Palencia en el Portillo de los Asnos.

Partiendo de Reinosa del mismo punto citado hacia el Sur por la calle de Canalejas y carretera de Madrid, se tomará ésta como lindero hasta la última casa del pueblo de Fombellida, y desde aquí seguirá el lindero por el camino de carros que conduce al Haya y se arrumba en general hacia el Oeste, dejando al Este el pueblo y castillo de San Martín, pasando á pocos metros de la iglesia de San Andrés, en el Haya, y atravesando el pueblo de Castrillo algo al Sur de la iglesia de San Pedro. Seguirá el lindero el mismo camino de carro hacia Reinosa, atravesando el puente de Casala hasta la Casa Consistorial de Valdeolea y allí se tomará como lindero la carretera de Valdeolea á Matamorosa hasta el punto en que se separa del pueblo de Reinosa, y desde allí seguirá el lindero por el camino de carro que conduce á Espinosa; pasará á 200 metros al Sur de este pueblo y seguirá por el camino de carro de Valberzos (Palencia) hasta cortar la línea límite con Palencia, que servirá de lindero á su vez hasta el Portillo de los Asnos, quedando así cerrado el perímetro.

2.º Que la suspensión del derecho de registro en estas zonas sea de dos años; prorrogable por plazos iguales si á su

tiempo se juzga conveniente continuarla, teniendo en cuenta la marcha y resultado de los sondeos proyectados.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 6 de Octubre de 1920.—Espada.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

**Aguas.**—Ha sido autorizado D. Severo Gómez Núñez, de Madrid, para derivar en término de San Esteban (León) 4.000 litros de agua por segundo del río Diteza y sus afluentes con destino á la producción de fuerza motriz para usos industriales.

—Ha sido autorizado el Sr. Vizconde de Escoriaza como presidente de la Compañía de los Caminos de Hierro de Granada para derivar 6.000 litros de agua por segundo del río Guadiana menor, en los términos de Freila y Zúcar (Granada).

—Ha sido autorizado D. Manuel Almansa del Valle para derivar 6.500 litros de agua por segundo en distintos puntos del río Trevélez para crear saltos de agua aplicables á usos industriales.

## Variedades.

**El nuevo vapor «Mar Negro».**—En los astilleros de Sestao de la *Sociedad Española de Construcción Naval*, donde se botó al agua hace pocos días el transatlántico *Alfonso XIII*, se ha verificado el lanzamiento del nuevo vapor de gran tonelaje *Mar Negro* que se construye para la *Compañía Marítima del Nervión*.

Las características de este barco son las siguientes:

Eslora, 100 metros.

Manga, 14,60.

Puntal, 10,35.

Tonelaje de carga, 5.000 toneladas.

Desplazamiento en la línea de carga, 8.400 toneladas.

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

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

**TOMO XX.—1920.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

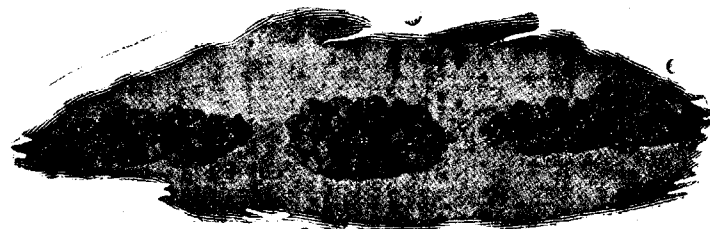
**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

**DIAMANTES SULLIVAN**



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID

Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA

Fontanella, 18.

GIJÓN

Marqués de San Esteban, 50

# Brown Boveri.

M A D R I D

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

BOLETIN  
núm. 228.

## TURBINAS B. B. C. DE PEQUEÑA POTENCIA

(Continuación.)

Como hemos dicho ya al principio de este artículo, existe ventaja el accionar las generatrices de corriente alterna

de pequeña potencia es el empleo en el accionamiento de las bombas alimentadoras de las calderas. En efecto, como bombas de alta presión éstas últimas tienen todavía un rendimiento excelente con un número de revoluciones elevado, y sobre todo, se podrá, por decirlo así, utilizar siempre el vapor de escape de la turbina para recalentar el agua de alimentación.

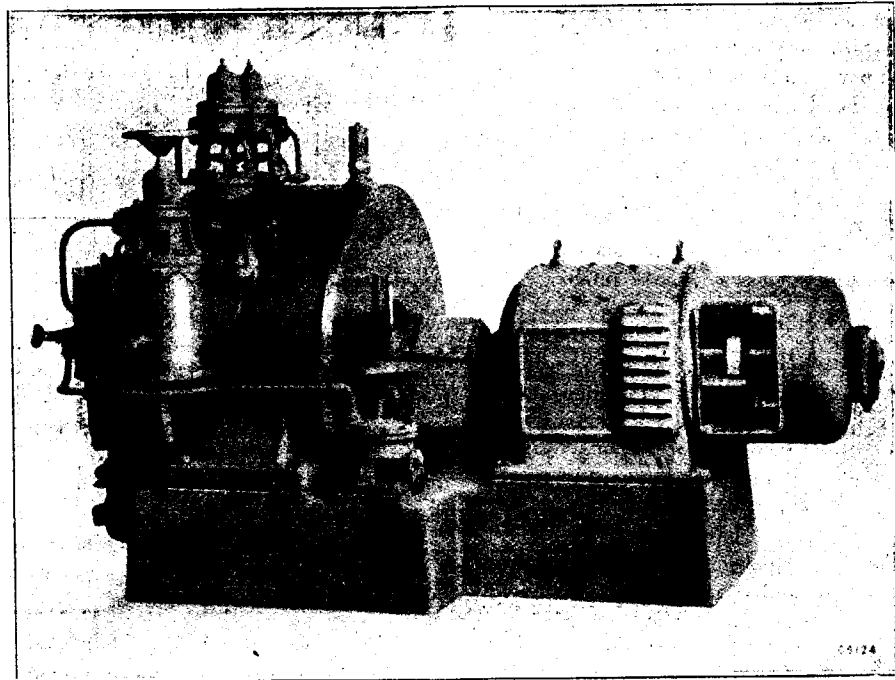


Fig. 19.—Turbo-grupo de corriente continua accionado por una turbina B. B. C. de acción de pequeña potencia, 150 kilovatios, 115 voltios y 4.500 r. p. m.

de pequeña potencia por una turbina de gran velocidad, no ya directamente, sino con intermedio de engranajes reductores de velocidad, lo que disminuye el precio de coste y aumenta la economía de vapor (fig. 21). Se utiliza con este objeto un engranaje de precisión helicoidal encerrado en un carter.

Los soportes y los dientes son de engrase a presión; con objeto de que la máquina sea independiente y para reducir lo más posible la vigilancia del engranaje, la transmisión posee su propia bomba de aceite, accionada por el eje de la rueda prolongada. Esta bomba aspira el aceite del recipiente contenido en el carter que soporta las ruedas y lo envía a los cojinetes y dientes.

Las turbinas de pequeñas potencias encuentran un campo de aplicación muy vasto en el accionamiento de bombas centrífugas, soplantes, aspiradores (fig. 22) y pequeños compresores. Es racional escoger para estas máquinas un número de revoluciones tan grande como sea posible ó bien en último caso, emplear aquí también un accionamiento con engranaje reductor.

Una aplicación particularmente interesante de la turbina

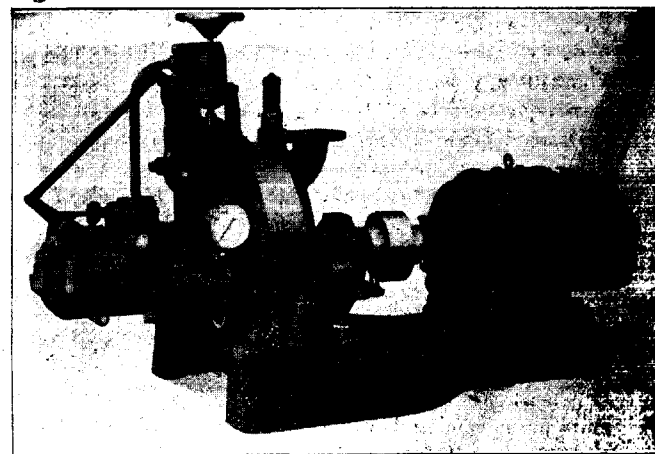


Fig. 20.—Turbo-grupo de corriente continua para alumbrado de barcos, 25 kilovatios, 115 voltios y 6.000 r. p. m.

(Se continuará.)

Velocidad, cargado, 12 millas.

Máquinas de triple expansión de 0,586 × 1,118 × 1,854 metros de diámetro × 1,219 metros de curso; tres calderas del tipo Babcock & Wilcox, para trabajar a 180 libras de presión por pulgada cuadrada.

Tiene alumbrado eléctrico, está construido con todos los adelantos modernos y clasificado en el Lloyd con la más alta clasificación.

**La crisis de las piritas.**—En el informe que ha dado el Board de la Compañía de Río Tinto al tratar de la supresión del acostumbrado dividendo a cuenta, se dice que el mercado europeo de piritas no se ha repuesto de los efectos de la guerra. Creemos que se refiere no sólo a las piritas lavadas, sino también a las ferrocobrizas. Agrega que las cantidades consumidas son pequeñas y que seguirán siéndolo muchos meses. En los Estados Unidos la producción de azufre, desarrollada durante la guerra, reduce el mercado de piritas, y los contratos de venta que se consiguen son a bajo precio.

Por último, hace constar que la situación obrera en sus minas es poco satisfactoria, pues hace varios meses que los trabajos están casi parados y atribuye la perturbación a intervenciones extranjeras y políticas como causa principal.

Como el Board no aclara qué clase de influencias son esas, no podemos juzgar de ello, pero sí le ocurre a cualquiera que la ocasión de la huelga de obreros y empleados de Río Tinto no parece bien elegida, cualquiera que sean los motivos del conflicto.

**Producción mundial de carbón en 1919.**—En 1919 la producción mundial de carbón acusa una enorme reducción. Según las estadísticas de la Coal Association, la producción

en dicho año ha sido de 1.170 millones de toneladas, es decir, menor en 171 millones de toneladas a la de 1913, último año de producción normal.

Las cifras de la producción mundial de carbón durante los siete últimos años, son las siguientes:

1915.....	1.841.000.000 toneladas.
1914.....	1.208.000.000 —
1913.....	1.190.000.000 —
1916.....	1.270.000.000 —
1917.....	1.886.000.000 —
1918.....	1.882.000.000 —
1919.....	1.170.000.000 —

Inglaterra ha contribuido a esta reducción en la producción en una tercera parte próximamente, pues su extracción ha bajado de 292 millones de toneladas en 1913 a 237 millones en 1919. Sin embargo, las hulleras inglesas no han tenido que sufrir materialmente por la guerra, a diferencia de las hulleras francesas y belgas, y, además, han empleado en 1919 más mineros que en 1913 a los que han pagado también salarios más elevados.

Los Estados Unidos es uno de los pocos países cuya producción ha aumentado durante los años de guerra. De 482 millones de toneladas en 1915, la producción americana ha pasado a 335 millones en 1916, a 591 millones en 1917, y a 621 millones en 1918. La huelga provocó en 1919 una baja a 494 millones de toneladas.

La escasez mundial de carbón ha estimulado a algunos países a desarrollar su extracción. Tal es el caso, principalmente, del Africa del Sur y de China; este último país acaba de formalizar un contrato de entrega de hulla a los ferrocarriles daneses.

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros**

**Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.**





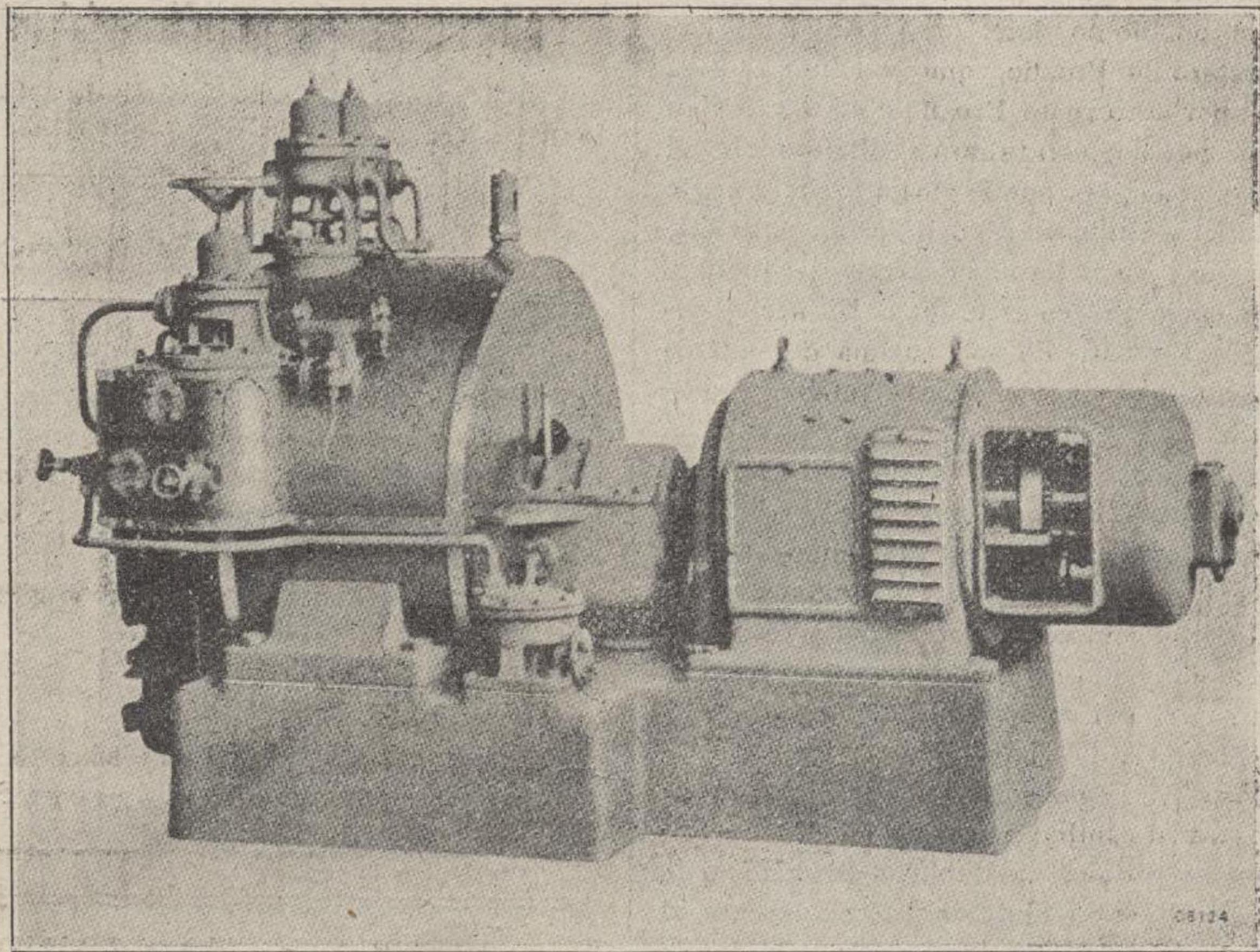


Fig. 19.—Turbo-grupo de corriente continua accionado por una turbina B. B. C. de acción de pequeña potencia, 150 kilovatios, 115 voltios y 4.500 r. p. m.



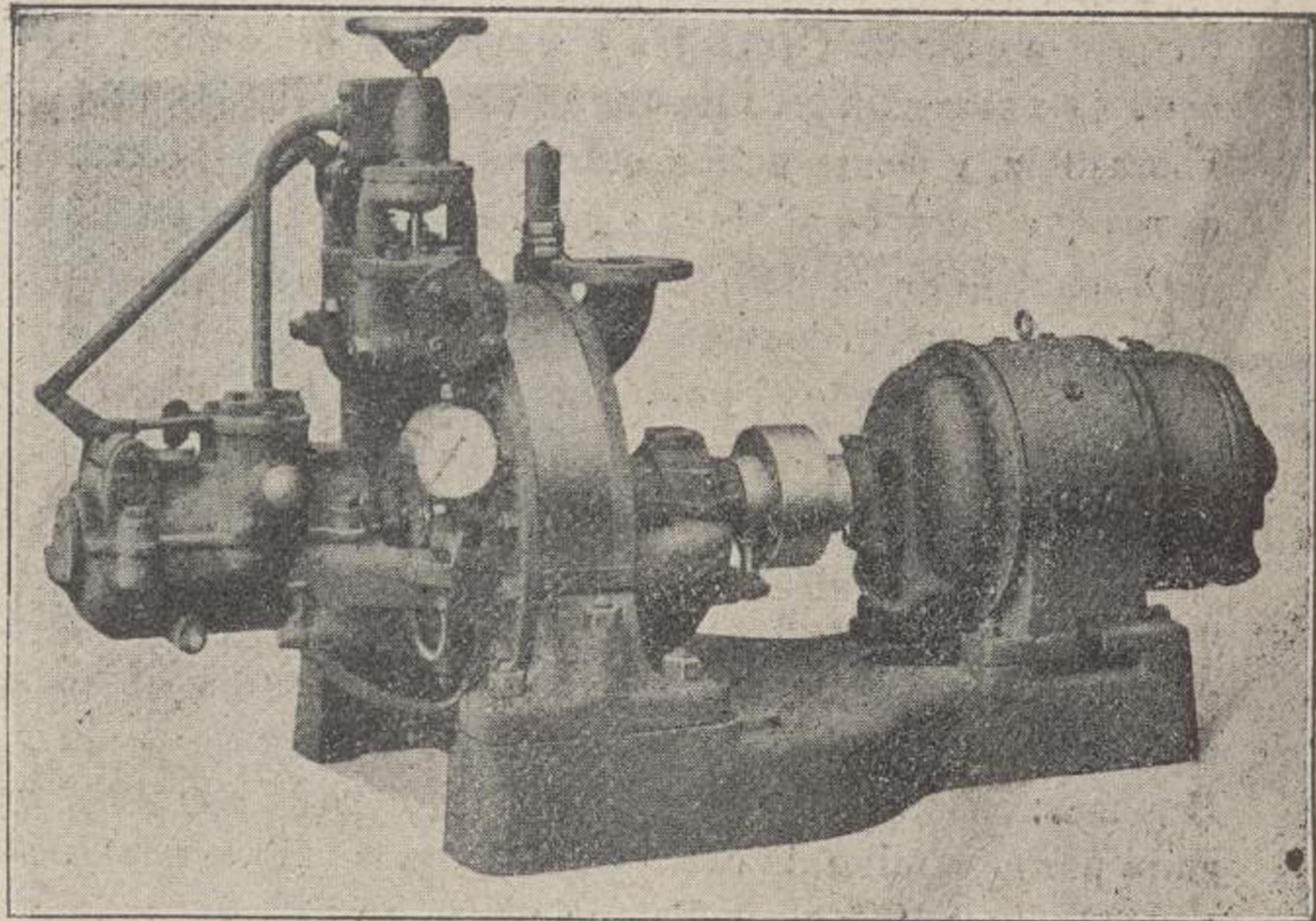


Fig 20.—Turbo-grupo de corriente continua para alumbrado de barcos, 25 kilovatios, 115 voltios y 6 000 r. p. m.



**D. Juan Teodoro Tutón y Mena.**—En Aguilar (Córdoba), adonde había ido a reponer su quebrantada salud, ha fallecido el joven ingeniero de Minas D. Juan Teodoro Tutón y Mena, que prestaba sus servicios como ingeniero auxiliar en el Consejo de Minería.

Descanse en paz el malogrado compañero.

**Los capitalistas franceses y Río Tinto.**—Tratando de la supresión que se ha acordado este año del dividendo a cuenta de la *Compañía de Río Tinto*, dice *The Financial News*, de Londres:

«Este resultado, aunque previsto, es una contrariedad para los accionistas, que siempre cuentan con la acostumbrada distribución de beneficios dos veces por año. El sólo precedente que hay es el de 1914, después de la declaración de guerra. Es poco verosímil que haya muchos capitalistas ingleses que se resientan de ello, porque creemos que las acciones radican principalmente en Francia donde los títulos de Río Tinto son valores favoritos de especulación».

Tal vez haya exageración en ese aserto, y desde luego es contrario a la idea que generalmente se tiene.

Comentando el artículo del *Financial News*, dice *L'Echo des Mines*, de París:

«Pues si la mayoría de las acciones de Río Tinto está en las carteras de tenedores franceses, ¿cómo es que éste negocio está dirigido exclusivamente por ingleses? Desde el presidente del Consejo al ingeniero de menor categoría, todo es inglés en esta empresa, salvo el criadero que está en España y los obreros que son españoles. Bastaría que los tenedores franceses se agrupasen para hacer valer sus derechos en una junta general y asumiesen la dirección de la empresa, dirección que les pertenece incontestablemente si tienen la mayoría de las acciones como afirma *The Financial News*».

**Conferencia de D. César Madariaga en el Instituto de Ingenieros.**—En el Instituto de Ingenieros Civiles ha dado el día 14 del corriente una conferencia sobre el tema *Río Tinto y la Minería española*, el ingeniero de Minas, D. César Madariaga.

Era el propósito del conferenciante poner de manifiesto la situación beneficiosa de que goza la Compañía de Río Tinto en la Minería nacional, y para ello hizo notar que la mena de Río Tinto es, a su juicio, de cobre y no de azufre, por considerarse industrialmente mena de cobre la que contiene más de 1,60 por 100 de cobre y que, sin embargo, tributa a la exportación como pirita, lo que la pone en condiciones de superioridad en el mercado, permitiéndola entablar una seria competencia con el resto de la Minería española de piritas, que explotan éstas como mena principal y no como subproducto, que en realidad es el caso de Río Tinto.

Por medio de gráficos mostró la importancia que este asunto tiene para la economía nacional, ya que en la producción mundial de pirita, la producción española representa el 60 por 100, combatiendo la política seguida por la Compañía Río Tinto que producirá la ruina de la minería de Huelva.

Indicó, finalmente, varios medios de resolver este asunto, en el que tan interesados están, dijo, nuestra economía, nuestra técnica y nuestro patriotismo:

La nacionalización, el rescate del capital por los nuevos ricos españoles, ó la coacción del Poder público, ya que se trata de una competencia abusiva, y de que está bien reciente una disposición oficial en la que apoyándose en las supuestas ventajas de una Sociedad para competir con otras, se la obligaba a ciertas restricciones.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—Comandancia de Ingenieros de la Coruña.—El día 30 del corriente se celebrará la segunda subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras á cargo de dicha Comandancia (*Gaceta* 12 Octubre).

**Material ferroviario.**—A propuesta del ministro de Fomento se ha decretado que se celebren por concurso los contratos para adquisición, de los carriles, bridas, placas, tornillos, tirafondos, cambios de vía y cruceros necesarios para la instalación de vías españolas en la estación internacional de Canfranc, del ferrocarril transpirenaico de Zuera á Olorón (*Gaceta* 15 Octubre).

**Personal.**—En la vacante producida por jubilación del inspector general D. Claudio Guitián, han ascendido: á inspectores generales, presidentes de Sección, D. Adriano Contreras, D. Rafael Souvirón, *supernumerarios*, y D. Gonzalo Aguirre; á inspector general, D. Cecilio López Montes; á ingeniero jefe de 1.ª clase, D. Rafael Palacios del Valle, y á ingeniero jefe de 2.ª clase, D. Manuel López Dóriga.

—Ha sido nombrado profesor auxiliar de la Escuela de Minas, el ingeniero tercero D. Andrés Martínez de Velasco y Fesser.

—Ha sido nombrado ingeniero del Laboratorio químico de la Escuela de Minas el ingeniero tercero D. Joaquín García Estévez.

—Ha sido nombrado ingeniero encargado de Colecciones y Museos de la Escuela de Minas el ingeniero tercero don Antonio Baselga y Recarte.

—Ha sido nombrado auxiliar de la Escuela de Minas, el ingeniero-auxiliar D. Domingo López de Salazar.

—Ha sido destinado al Consejo de Minería el ingeniero segundo D. Bonifacio Dulce é Ibáñez.

## ANUNCIOS

SANTANDER Calle de P. Vial.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifán (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª—BARCELONA

## COMPAGNIE COMMERCIALE FRANÇAISE

du MINERAL & du METAL  
(S. A.)

Domicilio social: MARSELLA

MADRID: Paseo de Recoletos, 10.

Telegramas y Telefonemas: } METALLUM-MADRID

COMPRA DE MINERALES Y METALES

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Todos los mercados de metales han estado desorganizados ante la inminencia de la huelga de los mineros. El cobre, influido además por la flojedad del mercado de Nueva York, ha bajado bastante.

Se cotiza el *standard* á £ 93 al contado; el *best selected*, de £ 103 á £ 104, y el electrolítico, de £ 104 á £ 106.

**Estaño.**—La baja de este metal ha sido más sensible, pues ha llegado á 21 libras esterlinas en la semana.

Se cotiza en Londres el metal *standard* á £ 249 al contado.

**Plomo.**—Este mercado se ha sostenido y los precios han quedado prácticamente al mismo nivel de la semana anterior. Hay buena demanda para entregas inmediatas, que es precisamente para lo que escasea más el metal, esperándose con impaciencia algunos arribos anunciados. América también ha comprado de 200 á 300 toneladas, que deberán ser entregadas en un mes.

Se han hecho ventas para entregas en Octubre á £ 34.10.0, en Noviembre á £ 34.5.0 y en Enero de £ 34.2.6 á £ 34.7.6. La cotización oficial es de £ 34.10.0 á £ 34.5.0.

**Zinc.**—Existe también buena demanda de este metal, requiriendo los consumidores prontas entregas. Los precios no han sufrido variación sensible.

La cotización oficial es de £ 40.2.6 á £ 41.7.6.

**Plata.**—La plata esta semana ha estado floja, bajando los precios á 56  $\frac{1}{8}$  peniques al contado y 56 peniques á plazos. En Nueva York también ha bajado cotizándose la plata extranjera á 87 centavos.

**Antimonio.**—Régulo, de 52 á 53 libras esterlinas por tonelada.

**Mercurio.**—£ 18.10.0 por frasco, nominal.

**Aluminio.**—De 98 á 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

**Niquel.** de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—480 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Platino.**—500 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

**Cobalto.**—30 chelines por libra.

**Selenio.**—11 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—Nominal.

**VENTA DE MAQUINARIA:** 1 máquina de extracción eléctrica, 2 compresores, 4 mesas Wilfley, 2 Water Jacket, grupo convertidor para cobres, dinamos, perforadoras, géneros de almacén, fondos de horno, mata cuprífera. Para detalles dirigirse á Carbonell y C.ª Cerro Muriano (Córdoba).

**MOTORES Á GAS Y GASOLINA**  
nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubes galvanizados. Precios sin competencia.  
Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

L. M. KOHLER  
INGENIERO DE MINAS (HOLANDES)  
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS  
16 años de práctica en España.  
MADRID. Alfonso XII, 44, pral. Teléfono M. 4333

**CARRIL DE 4, 5 KILOS** por metro lineal.

Disponibles en puerto español, gran partida.

**WAGONETAS** de  $\frac{3}{4}$  m<sup>3</sup>. Vía de 600 m/m.

Disponibles para embarque inmediato.

Precios inmejorables. Informará, *Nestor Feute*,  
Madrid, *Almirante*, 20.

**CARRILES**  
de 7 y 12 kilos. Entrega en el acto en España,  
Fernánflor, 4.  
GEORG KIRSCHNER, MADRID. Teleg. "LOCOMOTORA"

Se desea **buen representante** para la colocación de hierros, alambres, semi-productos, hierros viejos, etc.

## BARTHOUX

Thionville (Moselle), Francia.

## SIERRA MECANICA "SECTOR"

Para el corte y despiece de toda clase de árboles. Es muy fácil de manejar. Reduce la mano de obra. Aumenta el rendimiento.

Representante: *Alfredo Manduit*,  
FUENTERRABIA (Guipúzcoa).

## CABLES ACERO

Gran resistencia, flexibles 32 m/m de diámetro.  
Grandes existencias.

R. SABLON, 13 bis, rue des Mathurins, PARIS.

**Carriles sueltos** de 4, 5 kilos, vía completa para 500 m/m ancho, wagonetas volquetes de  $\frac{1}{2}$  y 1 metro cúbico cab., para 600 m/m ancho, locomotoras para 750 m/m y 1 m. ancho, compresor de aire para 2, 5 m. cúb. por min., un volcador para wagonetas 500 m/m ancho, **vende:**

*Jorge Behrendt*, Plaza de las Salesas, 10, Madrid.



**Arsénico blanco.**—£ 76 á £ 77 por tonelada.

**Mineral de manganeso.**—De la India, 41 á 42 peniques por unidad. Del Cáucaso, nominal.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, nominal.

**Mineral de cromo.**—48 á 50 por 100, £ 7.15.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

**Grafito.**—Madagascar, 85 por 100, 25 libras por tonelada c. i. f.; Ceilán, 90 á 94 por 100, 32 libras.

**Wolfram.**—De 65 por 100, 25 chelines y 6 peniques por unidad  $WO_3$  en tonelada.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 9 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, de 3 chelines á 3 chelines y 3 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

**Ferro-vanadio.**—De 35 á 40 por 100, de 50 á 55 chelines por libra contenida de vanadio.

**Ferro-manganeso.**—De 46 á 50 libras tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 10 chelines 6 peniques por libra.

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

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 0  $\frac{1}{2}$  d. por libra.

*Tubos*, 1 s. 6 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1  $\frac{1}{8}$  d. ídem.

**Últimos precios de Londres.**

Telegramas (14 de Octubre) de la Casa *Bonifacio López*,

*Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	98. 0. 0
— Electrolytico.....	106 0. 0
— Best selected.....	104. 0. 0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....	249 0. 0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	248. 0. 0
— — — barritas.....	249. 0. 0
Plomo español.....	34 10. 0
Sulfato de cobre.....	43. 0. 0
Régulo de antimonio, en panes.....	58 10. 0
Aluminio en lingotillos dentados.....	185. 0. 0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	18.10.0

Telegramas (14 Octubre) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, de *Bilbao:*

Estaño "Straits,".....	£. 251. 0. 0	tonelada
Estaño "Cordero y bandera," lingotes..	246. 0. 0	—
Estaño "Cordero y bandera," barritas..	248.10. 0	—
Cobre electrolítico.....	108. 0. 0	—
Cobre "Best Selected,".....	104.10. 0	—
Cobre en chapas y barras.....	164. 0. 0	—
Zinc electrolítico.....	46.10. 0	—
Zinc refinado.....	42. 0. 0	—

Régulo de Antimonio inglés.....	55. 0. 0	tonelada.
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	45. 0. 0	—
Aluminio en lingotillos.....	185. 0. 0	—
Niquel.....	290. 0. 0	—
Plomo.....	35.15. 0	—
Sulfato de cobre.....	43. 0. 0	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	18. 5. 0	frasco.
Plata fina.....	87. $\frac{5}{8}$ d.	onza.
Platino.....	81. 0. 0	—

**Mercado siderúrgico español:**

Precios de la *Central Siderúrgica*.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 76 á 87
Pletinas y llantas, id. id.....	76 á 87
Plejes, id. id.....	97 á 109
Angulos y T.....	81
Cortadillos para clavo.....	De 76 á 87
— para herraje.....	83 á 87
— — — — —	87
PARMADOS.....	De 114 á 186
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 á 186
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	77
— de 160 á 240 id.....	75
— do 250 á 320 id.....	90
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	80
— — — — —	82
Vigas para edificación de viviendas.....	De 60 á 64
Hierros en U para id. id.....	64 á 66
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	82
— de 3 á 5 milímetros.....	86
Clanos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más....	82
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
— forma circular, id.....	16
— 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 pianos, habrá escala de bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

*Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.*

— Lingote de moldaría, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica,
— Chapas negras.....	— de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	47
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	70 caja.

**Metales en Bilbao.**—La casa *Miguel Pérez Fuentes*, de

Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (12 de Octubre):

Estaño "Cordero y Bandera," inglés, en lingotes.....	680 pesetas los 100 kilogramos,
Estaño "Cordero y Bandera," inglés en barritas.....	635 — — —
Estaño "Straits," en lingotes.....	700 — — —
Plomo dulce superior.....	105 — — —
Cobre dulce, en barras cuadradas, para soldadores.....	440 — — —
Cobre "Best Selected," puro en lingotes.....	340 — — —
Metal antifricción "Magnolia,".....	270 — — —
Aluminio en lingotillos.....	450 — — —
Régulo de antimonio.....	155 — — —
Mercurio en frascos de 34 y $\frac{1}{2}$ kilos.....	000 — — —
Sulfato de cobre inglés.....	105 — — —
Sulfato de cobre español.....	100 — — —

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA 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:** Sobre policía minera.— Río Tinto y la minería nacional.— Sobre el pago de la mano de obra.— El conflicto de Río Tinto.— **Sección oficial.**— Suscripción á favor de la viuda de D. Ramón Pérez Muñoz.— **Varietades:** La cuestión de Río Tinto.— La siderurgia en Chile.— Tranvía aéreo de 77 kilómetros.— El comercio entre los Estados Unidos y la América española.— Carbón inglés para España.— Una carta de M. Lloyd George.— La huelga de los mineros ingleses.— Subastas, concursos y adjudicaciones.— Personal.— **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.— Anuncios.

## Sección científico-industrial.

### SOBRE POLICIA MINERA

#### CRITERIO LEGAL

La Real orden de 16 de Agosto último ha planteado el problema de la reforma del Reglamento de Policía minera, y si nada hay que objetar en cuanto á su parte dispositiva—que se limita á nombrar una comisión de ingenieros de minas, de indudable competencia para que redacte el proyecto correspondiente—en cambio su preámbulo, aparte cierto dejo tendencioso que algunos creen descubrir en él, contiene graves deslices de carácter constitucional, exageraciones de índole técnica é instrucciones y quizás fantasías de orden administrativo; y, como quiera que ese preámbulo es la pauta que el ministro da á la comisión para el desarrollo de su trabajo, no será ocioso advertir aquellos defectos capaces de ocasionar á nuestros compañeros dificultades y trabajos vanos y de evitar que la reforma sea viable.

Ante todo, como consideración sintética del asunto, cabría preguntar si al acusar de deficiente al Reglamento actual se tiene la convicción de estar aplicándolo con toda la eficacia que su texto y su espíritu consienten y requieren; porque en caso negativo (que es el real para nosotros) se formularía por sí sola esta otra pregunta: si no se sabe, no se puede ó no se quiere cumplir lo menos, ¿cómo se ha de cumplir lo más? Si una máquina no rinde lo que puede porque no es debidamente manejada, antes de desecharla lo que procede es perfeccionar su gobierno.

Como no se trata de proyectar una ley de Minas, sino de aplicar la vigente en España, huelga—por atractivo que sea—todo razonamiento de linaje filosófico, siendo sólo pertinente cuanto respecto al problema que examinamos quepa dentro del derecho positivo actual español.

Hemos hablado de deslices constitucionales; he aquí la demostración: El artículo 54 de nuestra ley fundamental confiere al Rey la facultad de expedir *Regla-*

*mentos para la ejecución de las leyes;* y para hacer éstas sólo tienen potestad las Cortes con el Rey, según el artículo 18 de aquella. Tan sabido como eso es que el primer carácter esencial de un reglamento es su conformidad con la ley, y que es calificado de *inconstitucional* si por su fondo (extralimitación de facultades por parte de la Administración) ó por su forma (falta de algún trámite ó requisito de los marcados por la ley) son contrarios á la Constitución. Sentadas estas trivialidades, cotejemos ahora los preceptos de la ley de Minas con la doctrina sentada en la exposición de motivos de la Real orden en cuestión; y siendo evidente que en punto á Policía minera la ley de 1859 quedó derogada de plano por el Decreto-ley de 1868, sólo de éste es atinente hablar, y no sólo en honor de la brevedad, sino, además, porque los preceptos de éste son tan terminantes y claros que hacen ocioso todo intento de interpretación.

Prescindimos de las ardorosas frases que en loor á la libertad absoluta de laboreo contiene su preámbulo. Los aludidos preceptos son los siguientes:

En primer término, el art. 22, que es el esencial y constituye la norma jurídica que la ley marca para esta materia, y que dice textualmente: «Los mineros explotarán libremente sus minas *sin sujeción á prescripciones técnicas de ningún género, exceptuando las generales de policía y seguridad.* Para el cumplimiento de estas últimas, la Administración, por medio de sus agentes, ejercerá la oportuna vigilancia». El art. 24 consigna, entre otras obligaciones de los mineros, la de cumplir «las reglas de policía que en el Reglamento especial se determinen». Además, al art. 29 manda que en un Reglamento de Policía se fijen detalladamente los deberes y derechos de los mineros, así como las atribuciones de la Administración, y muy principalmente los preceptos de salubridad pública á que estarán sujetas todas las minas. El art. 7.º, al definir el dominio útil sobre las substancias de la 1.ª Sección, agrega que estas explotaciones «sólo estarán sujetas á la intervención administrativa en lo que se refiere á la seguridad de las labores, según determine el Reglamento de Inspección y Policía minera»; y el art. 8.º, implícitamente contiene igual precepto para las substancias de la 2.ª Sección.

En consecuencia, no puede estar más claro, ni más repetido, el mandato de la ley para que haya un Reglamento especial de Policía minera; como tampoco cabe determinar por modo más inequívoco, cuál ha de ser el criterio con que éste se redacte, y, consiguientemente, qué límites ha de tener la intervención del Estado en el laboreo de las minas: la seguridad de la mina misma, la de sus colindantes y la de la superficie (todo lo cual implica la de las personas que trabajan en los minados y de las que circulen por el exterior); y la salubridad, tanto en las labores mineras, como en cuanto pueda trascender al interés público. Ni más ni menos.

Aunque para el fin primordial de esta crítica era innecesaria la prueba de la delegación *expresa* y repetida que la ley hace en la Administración para promulgar el Reglamento de Policía, nos hemos detenido en esa digresión, porque todavía al cabo de cincuenta y dos años de vigencia de tan liberal ley, hoy existen in-

genieros que califican de ilegal el Reglamento actual; bien es verdad que algunos de tales protestantes incurren en la palmaria contradicción de pedir que, sin aguardar á que se modifique la ley, se reforme éste en el mismo sentido que manifiesta la Real orden que nos ocupa.

No se puede, pues, sin saltar por encima de la ley de Minas é incurrir en inconstitucionalidad, intervenir para que la explotación se haga en tal ó cual forma, ni para que se extraigan ó se dejen de extraer éstas ó las otras partes de los yacimientos minerales. Para penetrar en este terreno, forzoso es empezar por modificar la ley, y aun realizando esto, no se olvide que, en buenos principios de derecho, la reforma no afectaría, al menos, sin compensación y con el consentimiento de los concesionarios, á las minas otorgadas con anterioridad á la promulgación de la modificación.

Recuerda la exposición de la Real orden que el Estado cede á los particulares el dominio útil de los minerales, ó sea el derecho de explotarlos, bajo determinadas condiciones: ello es evidente; pero aquí está precisamente la ilegalidad, puesto que esas condiciones es la ley quien las impone, y puntualizado queda cómo lo hace la que rige en España.

Demostrado queda el primer aserto de este escrito; mas bien estará añadir que, en último término, si contra lo que esperamos, no fueran atendidas antes razones tan poderosas, cual las expresadas y, salvo que, so pena de sumar á la inconstitucionalidad de fondo otra de forma, se omitiese el informe del Consejo de Estado, el supremo Cuerpo consultivo restablecería, aconsejaría —mejor dicho— el imperio de la ley.

Al principio hemos hablado de exageraciones técnicas, y que ellas existen creemos que es aun más fácil de demostrar que la ilegalidad de la Real orden; como que basta la simple lectura de esta última: no se ejecutarán obra ni instalación de *señalada importancia* —dice— sin que antes recaiga la aprobación de la Superioridad sobre aquellos proyectos»; es decir, que no vamos á limitarnos á la acción represiva, buscando una garantía más en la agravación que, en caso de accidente, pudiera resultar del examen concreto de los antecedentes que obraran en la Jefatura (entre ellos los proyectos aludidos), sino que la Administración, extremando el sistema preventivo y tutelar, considerándose apta para censurar á la ingeniería minera y constructora, solidarizaría su responsabilidad con la de los explotadores (con lo cual —dicho sea de paso,— en caso de accidente, actuaría de juez y parte), dando el sistema un efecto contrario al que se busca.

Otro tanto hay que decir del designio de «hacer obligatorio efectuar en los laboratorios de los centros oficiales cuantos ensayos y pruebas de resistencia de los diversos elementos de lamaquinaria é instalaciones aconseje una elemental prudencia». Eso, limitado á alguna cosa y en circunstancias muy concretas que expresa el Reglamento, podría admitirse: pero con esa generalidad, harlo sintomática, que queda transcrita, en modo alguno; y no se arguya con la coletilla de que tan enojosa y continua intervención ha de estar regulada por una ele-

mental prudencia, porque estas reglas tan vagas, en lo que lo subjetivo campa por su respeto, son peligrosas y muy dadas á la arbitrariedad. Claro es que en asuntos como este forzosamente ha de quedar siempre algo á la discreción del funcionario que en cada caso actúe; pero el ideal es el reducir esto al mínimo. Y ¿por qué se va á oprimir y molestar á la industria hasta tales extremos, borrando los principios de libertad y de su inseparable responsabilidad, que parecían estar por todos admitidos? Eso no se razona, no se citan hechos que puedan justificar la alarma que manifiesta el documento; como si no existiera la estadística, para nada se acuerdan de ella, no obstante ser fuente perenne y copiosa de conocimiento y guía segura para gobernar y administrar rectamente, siendo forzoso reconocer que para declarar y diagnosticar el mal que se pretende curar, no hay otra guía cierta; lo demás es pura fantasía.

De intrusiones poco hemos de manifestar. No parece sino que se ha querido erizar de obstáculos el camino de la reforma, pues, sobre lo dicho, y á pesar de la protesta de no querer invadir atribuciones propias de otros centros, concretamente se penetra en su campo peculiar con finalidades varias, olvidando que si en obra perfectamente metódica y respetuosa de la armonía entre los diversos Poderes del Estado como el proyecto del Código minero, el intento de concreción en este cuerpo legal de materias que también caen dentro de la esfera del derecho obrero, levantó dificultades insuperables, fácil es predecir lo que acaecería si la misma idea se persiguiera por la mera potestad reglamentaria de la Administración, mucho más después de la creación del Ministerio del Trabajo, cuya competencia en tales materias se encuentra tan bien definida.

Y tocante á fantasías administrativas, demos por promulgado el Reglamento en un todo ajustado al criterio indicado en la exposición de la Real orden y preguntamos: ¿qué organización habría que dar al servicio de Policía minera si había de tener alguna realidad el contenido de aquel Reglamento, no entorpeciendo la marcha regular de la industria por razón de actividad de los ensayos y pruebas de laboratorio, examen y aprobación de proyectos, etc., y realizarlo todo con la superior idoneidad requerida por tan delicada, compleja y transcendental misión? No sé lo que pensarán los demás; pero yo abrigo el convencimiento de que es temerario —á más de desproporcionado con la problemática ventaja para el interés público— el correr semejante aventura; sin que debilite tal convicción lo que se haga en otros ramos, que por algo la Minería tiene sus características tan manifiestas, y porque la existencia en otros ramos del abuso intervencionista y del burocratismo nunca justificaría la imitación.

Juzgamos facilísimo el remedio á la difícil situación creada á la Comisión. Una simple consulta de ésta á la Superioridad sobre la manera de acomodar su ponencia á la ley, bastaría para declarar la supremacía de ésta, y si á eso se agregara el dejar en plena libertad á aquélla para redactar su proyecto, damos por hecho que la mayoría de la misma formularía un proyecto plausible.

Quien, exento de pasión, lea este modesto artículo, seguramente no verá en él propósito de dificultar la reforma, sino al contrario: el de allanar obstáculos, procurando la viabilidad de aquélla; aunque por encima de todo, creamos que lo más fructífero sería aunar todas las energías, enfocándolas para que las Cortes de 1921 nos dieran la ley de Minas que esperamos hace medio siglo, desarrollando después los reglamentos adecuados.

LORENZO ALONSO MARTÍNEZ

### RIO TINTO Y LA MINERIA NACIONAL

Una pequeña parte de la Prensa diaria ha publicado un extracto de una conferencia pronunciada en el Instituto de Ingenieros Civiles acerca del tema que encabeza estas líneas.

La rapidez con que se hacen estas informaciones y la índole algo especial del asunto han hecho deslizarse algunos errores de bulto, y con objeto de no dar lugar a críticas muy justificadas, me atrevo a molestar a los lectores de esta REVISTA con un extracto verdad de lo dicho en aquella ocasión.

En primer lugar se trató de la pirita, de su significación dentro de la industria como primera materia inicial para la industria química, de explosivos, de colorantes, de cierta clase de abonos, y de la utilización de los subproductos de las piritas pobres, como el cobre, plata, oro, zinc, etc.

A este propósito se hizo notar la diferencia entre las definiciones mineralógicas y las definiciones comerciales, lo cual tiene su importancia, porque en el terreno de los mercados y de las tributaciones mineras la parte técnica interviene mucho menos que la parte comercial.

En este sentido, para el mercado mundial la verdadera pirita es aquella que se comercia como mena de azufre. En cuanto el valor del cobre contenido es mayor que el del azufre, la pirita deja de ser comercialmente tal para convertirse en mena de cobre. Y para esto no hay que ir muy lejos, pues con las cotizaciones bajas de hoy, el 1,30 por 100 de cobre supone ya más valor, hechas todas las deducciones, que el azufre contenido. En plena guerra bastaba el 1 por 100.

También se dijo, porque se había afirmado lo contrario, por un compañero interesado, que la técnica de estas recuperaciones era complicada y la calidad de los productos obtenidos dudosa. Sería largo de explicar todo esto que puede verse en algunas publicaciones, una de ellas reciente.

A la vista de gráficos y datos concretos se puso de manifiesto la importancia que la producción española tiene dentro del mercado mundial, hasta el punto de ser aquella la que determinaba en tiempo normal este último. Hoy existe realmente una crisis debida por un lado a la producción del azufre nativo americano intensificada durante la guerra, y por otro lado á superproducciones de la guerra misma, y unido todo a una disminución general de la producción.

De esta crisis deriva principalmente la política actual que desarrolla Río Tinto para acaparar el mercado y prepararse para cuando quede libre del «gentlemen agreement» que con Tharsis y otras Compañías tiene para la venta de consumo inglés, lo cual sucederá antes de un año.

Para esto Río Tinto vende su pirita á precios extremadamente bajos, no sólo en América donde ha de luchar con el azufre del país, sino en Europa, donde la competencia americana no existe. Ahora bien, falta saber ahora si ésta competencia puede considerarse como lícita.

En primer lugar, y sin pretender desde luego demostrar que con esto pueda hacer Río Tinto la verdadera competencia a muerte, existe por parte de aquella una competencia abusiva derivada en parte de complacencias inexplicables, y por otro lado de la falta de un estudio serio de la política económica que conviene desarrollar en relación con la producción minera de Huelva.

En primer lugar, hay que citar el privilegio que podríamos llamar del cobre. Río Tinto paga por cobre, pero la cuestión no es ésta, sino que se precisa saber si paga lo suficiente para proteger la economía nacional. Río Tinto paga por cobre el contenido en la llamada pirita de cobre que no es pirita comercial y que tiene más del 2 ½ por 100; paga el impuesto minero del 3 por 100 sobre el valor del cobre contenido, pero no paga, ni está obligado á ello por la ley á pagar, el impuesto de exportación sobre los minerales de cobre, impuesto que en un tiempo existió y que fué derogado en vida y «nonnato» varias veces. Yo no sé cuál sea el tipo más conveniente; ello habría de ser objeto de un meditado estudio, pero repito que con la baja cotización actual del cobre la pirita pasa a ser mineral de cobre cuando tiene más del 1,30 por 100, y que con el 1,60 por 100 el aumento de valor representa más de 6 pesetas por tonelada. Ahora bien, la producción de pirita en 1916, año normal de la guerra, fué para Río Tinto 237.144 toneladas de 3,48 por 100 de *Cu* y 36,98 por 100 de *S*., que no es pirita comercial; 225.155 id. de 1,75 por 100 id. y 47,23 por 100 de id.; 529.812 id. de 1,62 por 100 id. y 47,28 por 100 de id.; 485.615 id. de 1,31 por 100 id., y 22,43 por 100 de id. que tampoco es pirita comercial.

Veamos ahora algunos puntos de la competencia abusiva:

1.º Río Tinto ha manifestado en documento que obra en la Junta de Obras del Puerto de Huelva, que prestaría su concurso á Huelva y á sus entidades oficiales si se comprometieran á no hacer nada que favoreciera á las demás minas y por consiguiente que estimulara el desarrollo industrial de la región.

2.º Río Tinto pidió en una ocasión un millón de pesetas por ocho hectáreas de terreno de un valor menor de 1.000 pesetas para impedir la construcción de un ferrocarril que se llevaba parte de su tráfico á Sevilla y que ponía en comunicación esta provincia con la parte Norte y Central de Huelva. Que variado el trazado Río Tinto siguió poniendo obstáculos, y aun hoy que faltan

sólo 900 metros para llegar a Nerva, la Compañía ha inventado unos montones de mineral para impedir el paso.

3.º Río Tinto exigió y obtuvo durante la guerra la exención arbitraria del impuesto del 3 por 100 sobre el valor bruto de la producción con la promesa de pagarlo después de la guerra, y sólo pagó por lo exportado. Amenazó con el despido de 6.000 hombres cuando la guerra devoraba piritas y cobre, se temió la amenaza y todavía se está esperando respuesta á la preguntas que de oficio se le han dirigido para que envíe los datos *para cumplir la promesa*.

Parece ser que también hay algunas complacencias en las declaraciones del producto imponible, lo cual ha ocasionado disgustos entre el personal de la inspección, y parece ser que para disminuir el valor de los minerales á boca mina se descuenta el importe del transporte por 100 kilómetros de vías interiores de la Compañía!

4.º Río Tinto obtiene también singulares complacencias en la tasación del capital por el cual ha de pagar el impuesto que señala el art. 170 de la ley del Timbre. En el trienio que comenzó en 1910 se señaló la cifra de 700 millones que debió parecer mucho cuando al siguiente se señalaron 500, después rebajaron á 300 y parece ser que ahora se han convertido en 70. El capital social no habiendo aportaciones debe naturalmente irse amortizando, pero en este caso la amortización y su extraordinaria rapidez son sospechosas.

Y esto es extraño en una Compañía que no ha conocido años malos, si se exceptúa el pasado que fué terrible para ella, puesto que aparte de las cargas, entre ellas el 5 por 100 sobre las acciones preferentes, no pudo repartir más que el 40 por 100 á las acciones ordinarias. Y aun hoy las acciones de £ 5 se cotizan á 28. No hace falta por lo tanto recordar que en 1905 se amplió el capital social por acciones de £ 5 que se dieron por 63.

Yo no afirmo nada, ni combato á la Compañía por tal cosa, pues no hay razón ninguna para creer que una Compañía capitalista pueda tener otra política que la del dividendo. Ni tampoco voy á pretender que lo anteriormente apuntado sea lo suficiente para dar lugar á una competencia á muerte.

La inmensidad de la riqueza de Río Tinto, cedida á una Compañía extranjera como negocio ruinoso, como quizás se trate de hacer en día no lejano con la propiedad de Almadén, está por encima de todo eso. Río Tinto en competencia libre, absolutamente libre, puede si quiere, matar toda la industria nacional de piritas, aun que tengamos que llamar nacional á lo que se halla en manos extranjeras en la proporción de un 99 por 100 y *pico*.

Lo que es menester, por lo tanto, es indicar cómo no es lícito admitir esta competencia á muerte.

En efecto, la competencia á sangre y fuego no es lícita en la industria minera porque ésta no puede considerarse con las mismas características comerciales que las demás, aunque el capitalismo que la rija trace como es natural un factor comercial común á todas ellas.

La minería tiene características especiales, como son las siguientes:

El producto es una propiedad nacional real aun en el caso en que el Estado haya cedido en determinada ocasión su soberanía sobre ella, como sucede en el caso de Río Tinto. Su calidad de elemento natural, tan natural como el agua, sito en territorio español, es suficiente para esto.

El producto que se obtiene, previa toda preparación, es independiente en cuanto á su calidad de todo esfuerzo industrial, y en cuanto á su cantidad, depende de él en muy pequeño grado.

La economía de su obtención depende ante todo y en mucho mayor grado que las demás industrias, de las circunstancias exteriores.

La puesta en el mercado del producto en general no requiere esfuerzo alguno industrial. El esfuerzo grande siempre lo es para dominar una ú otra compañía, pero no para la colocación del producto. Puesta la venta en manos de una oficina nacional el consumo sería el mismo.

Una riqueza nacional no puede inutilizarse. Hay que conservar la reserva de la producción para el día siguiente. La competencia en precio, sobre todo cuando se apoya en privilegios y en la calidad de subproducto en lucha con un producto primario, puede acarrear hasta cierto punto la inutilización de ciertos criaderos. La nación debe prorratar, si es preciso, la producción en las épocas de crisis, sobre todo cuando se dispone del mercado, y en ello no haría más que imitar la táctica de los *trusts*, etc.

Creemos, por lo tanto, que no hay nada que justifique el atentado personal que encuentra tan natural un ingeniero de minas que además es español.

La competencia á muerte es lícita cuando la inteligencia, el valor y el esfuerzo vencen á la incompetencia, la timidez y la desidia, y aun así lo que procede es arrebatar de las manos inhábiles la riqueza nacional cuya explotación cedió el Estado. Y aún es lícita interviniendo la suerte tan solo, cuando con ello no se lastiman intereses nacionales, pero en ningún modo es lícita cuando por ella se pretende anular los esfuerzos de los que están en peores condiciones y con ello se inutiliza parte de la riqueza nacional.

En libre competencia habría mucho que discutir sobre el particular, pero en plena apoteosis del proteccionismo y de las nacionalidades, apuntar la posibilidad y hasta la necesidad de una competencia á muerte siendo el autor una Compañía extranjera y la víctima la economía nacional, me parece un poco fuerte y me parece que es tener una visión unilateral de los problemas económicos.

La libre competencia es lícita cuando se parte de condiciones iguales ó bien, caso contrario, se dan las necesarias ventajas bajo una cualquiera de las formas de protección á las industrias nacionales, con el debido estudio naturalmente para que la protección sea verdaderamente tal.

En la industria ordinaria se parte de condiciones iguales, capital libre é inteligencia en iniciativas libres,

pero en la industria minera la riqueza con que se cuenta es siempre incierta, y cuando la suerte determina prosperidades como la de Río Tinto, no es mucho pedir que la Economía Nacional aproveche todo lo posible de una prosperidad que le corresponde.

En el caso especial de la minería de las piritas existe aún la razón muy estimable, de que el mercado se rige por la producción española y por lo tanto está fuera de luchas internacionales; no hay que olvidar que, excepto Río Tinto, el resto de la propiedad minera sigue siendo española, y aun sobre la propiedad misma de Río Tinto el Estado tiene innumerables recursos para obligar á desarrollar la conducta más favorable á los intereses españoles, pues los extranjeros no vienen á nuestro país en concepto de extranjeros, sino de explotadores de minas.

Por último, se apuntaron las soluciones posibles, entre ellas las siguientes:

La coacción por parte del poder público. Es evidentemente posible en la parte de competencia abusiva que hemos señalado, puesto que basta con exigir el cumplimiento de la ley. También es posible, aun cuando requiere un estudio imparcial y serio, en lo que se refiere á la competencia ilícita siguiendo la teoría del presente Gobierno sancionada por una reciente disposición regia. Otros resortes hay, pero no es esta la ocasión de exponerlos ni yo la persona más indicada para ello.

Otra solución hay también y casi mejor sería decir que habrá. Me refiero á la nacionalización. Pero no hablaré de ella porque los técnicos suelen huir de ella como de un fantasma, quizá porque temen el momento en que el fantasma encarna en una realidad tangible.

Otra solución hay también, como solución intermedia para suavizar la aplicación de una más definitiva. Me refiero al rescate del capital por los nuevos ricos.

Otra solución, que solo apunto para no despertar sospechas maliciosas, y que no definiendo, es la que en estos momentos parece se está iniciando entre las Compañías que han de luchar con Río Tinto, que es la imposición de un precio mínimo en el mercado.

Y por último, hay otra solución más natural, tan natural como alejada de toda posibilidad de realización. Me refiero á una *coacción gremial*.

Las corporaciones de ingenieros—no me refiero á cosa tan poco espiritual como los Cuerpos de ingenieros, sobre todo cuando el cuerpo está concentrado en las proximidades del diafragma—deben de comenzar á actuar en la vida activa de la nación como fuerza intelectual directora, no como servidora de las clases capitalistas. Si se empeña como hasta ahora en aspirar á capitalista o mayordomo mayor de algún Consejo de administración, llegará un día no lejano en que por esforzarse en sentar plaza de general dictador, se verá obligada á sentar plaza de soldado raso á las órdenes de sus antiguos dictados.

Así cualquiera de las soluciones apuntadas debiera ser coaccionada por la ingeniería de hecho, no la de título. No hay que asustarse de la palabra coacción, porque hoy todas las disposiciones del poder público deri-

van, no de una opinión, sino de una coacción. Un día los militares, otro día los empleados, otro día los obreros de uno y otro gremio y otro día los patronos. Hubo un tiempo en que se despreciaba todo lo que pudiera favorecer á determinadas clases y estas aprendieron á demostrar que significaban algo dentro de la vida de la Nación. Cuando los ingenieros se hagan cargo de todo esto, como corporación, se habrá dado un paso de gigante.

Y entonces no será mucho pedir que los ingenieros cumplan con su deber cual es el de asentar las bases de una economía verdaderamente nacional.

CÉSAR DE MADARIAGA  
Ingeniero de Minas.

### SOBRE EL PAGO DE LA MANO DE OBRA (1)

EFFECTOS DE ESTA OPPOSICIÓN SOBRE LA PRODUCCIÓN.—El efecto deplorable de esta oposición á la producción industrial es señalado por todos.

Se ha podido á veces evaluarla, viendo la disminución del rendimiento por la introducción obligada del pago «por el tiempo». Una fábrica pretende haber comprobado una reducción de dos terceras partes para ciertos trabajos.

El rendimiento no es por otra parte suficiente en muchos casos de pago por piezas ó por primas.

Se señala á menudo una reducción sistemática de la marcha y de las primas y hasta la negativa de percibir éstas, una reducción intencionada y prolongada de la producción para obtener un aumento de tarifa ó la introducción del pago á jornal.

Se señala una tendencia general á ver descender el rendimiento de todos los obreros hasta llegar al del menos hábil.

Una gran fábrica de los Midlands, porción del país donde subsiste todavía el temor tradicional de ver reducir los salarios cuando han aumentado á consecuencia del aumento del rendimiento, señala la uniformidad anormal de las producciones y ganancia de éstos 8.000 obreros, casi todos empleados á destajo. Ve en ello una medida tomada de común acuerdo y deliberadamente.

Sin embargo, pocas casas ven en la reducción sistemática de la producción un acto espontáneo de los obreros; pero ven, sobre todo, la influencia de los *Trade Unions* que hipnotizan á la masa obrera con la teoría ya señalada de «que todo aumento de producción es una causa de paro».

Ejemplos de rendimientos y de salarios elevados obtenidos de acuerdo con los obreros allí donde éstos escapan al control de los *Trade Unions* apoyan esta opinión.

Se señalan algunos casos donde los obreros engañan sistemáticamente los *Trade Unions* sobre sus ganancias y otros donde han rehusado moderar la marcha á pesar de la intervención de los Comités por estar de acuerdo entre ellos para sacar buenos jornales.

(1) Véase el número anterior.



Algunas casas dicen que ciertos obreros no desean recibir grandes jornales: la mediocridad les es suficiente y no desean ganar más que lo necesario para vivir.

Además de la falta de ambición, se señala el efecto deplorable de las indemnizaciones por «vida cara» y otras indemnizaciones fijas.

PRODUCCIÓN MÁXIMA.—Hay algunos tan pesimistas que declaran que los salarios mínimos impuestos por el Gobierno son suficientes para hacer frente a las necesidades de los obreros, lo que les quita el gusto de desarrollar algún trabajo suplementario; una fábrica dice «que no vale la pena de estimular al obrero en sus intereses y en su inteligencia, si influencias exteriores le obligan a restringir su actividad y su habilidad y a ponerse «al paro» con el que tiene la marcha más lenta, como lo ordenan las instrucciones llegadas de los jefes exteriores de la fábrica».

La impresión que dejan estas respuestas acerca de las medidas propias para aumentar la producción, son poco alentadoras.

Se ha llegado al acuerdo sobre algunos puntos: la semana de cuarenta y siete horas, la utilidad del *confort* máximo en el taller, el peligro que hay en disminuir las tarifas cuando un aumento de producción y de salario ha sido obtenido (*cutting rates*), la necesidad de mantener relaciones cordiales entre empleados y empresarios, la ventaja de constituir un organismo especial destinado a crearlas y entretenerlas en las grandes fábricas, la importancia de una dirección diestra e inteligente en materia social y de una organización científica de la explotación (*scientific management*).

Respecto de la organización de los talleres, muchos de los informantes insisten en la utilidad de los transportes mecánicos, camiones, automóviles, puentes-grúas, grúas, y todos los aparatos destinados a reducir al mínimo la manipulación, y, en suma, de suprimir lo más posible los trabajos duros, ó según una indicación juiciosa, que lo parezcan. Es necesario decir que ante la mala voluntad de la mano de obra, muchas respuestas insisten sobre la utilidad de multiplicar las máquinas-herramientas automáticas ó semi-automáticas. El pesar de verse tributario de los Estados Unidos para estas máquinas, ha sido indicado.

Un punto sobre el cual la mayor parte de las respuestas son decisivas, es que con la semana de cuarenta y siete horas y las condiciones actuales, el exceso de fatiga y la reducción de producción por tal concepto es imposible.

Una gran casa escribe: La actitud actual del obrero guiado por sus sindicatos le pone al abrigo de toda fatiga.

Un número sorprendente de respuestas emiten la opinión de que si hay actualmente fatiga anormal es a consecuencia de que el obrero trabaja sin gusto, sin voluntad y sin método, porque hace de su tarea una carga.

En lo que concierne al modo según el cual es necesario aplicar las medidas destinadas a mejorar la producción, las respuestas son poco concordantes.

Algunas casas ven una debilidad en una discusión previa con el personal.

Otras prefieren una inteligencia previa con las *Trade Unions*.

Las tres quintas partes preconizan una discusión y un acuerdo previo con el obrero ó los obreros directamente interesados y que en esta discusión se impone una gran diplomacia para llegar á convencer y á interesar al obrero en la solución propuesta.

Es con frecuencia buena política conducir á los obreros, sin que ellos se aperciban, á hacer ó á proponer lo que se desea de ellos y dejar el precio á su buena voluntad ó á su iniciativa.

En suma, nunca se señalará bastante la importancia de esta cuestión en la que la psicología juega un papel preponderante.

En general, muchas objeciones han sido hechas respecto de las medidas y acuerdos que interesan á industrias enteras ó á regiones industriales determinadas, y la opinión defendida por los corresponsales del *Times* es que una política determinada conviene á una fábrica determinada, pero no á todas, aunque estén próximas.

(Se continuará.)

## EL CONFLICTO DE RIOTINTO

### Un manifiesto.

La Dirección de las minas de Riotinto no puede permanecer en silencio ante la campaña equivocada que ciertos periódicos vienen realizando contra los intereses legítimos y respetables de una Empresa minera que ha representado en los últimos cincuenta años el mayor elemento de prosperidad y de progreso material en la provincia de Huelva. Segura la Dirección de que las exaltaciones de hoy se calmarán en breve si todos procuran, como es de esperar, estudiar serenamente este conflicto, se dirige respetuosamente á la Prensa y á la opinión pública para formular algunos juicios y hacer aquellas consideraciones que las circunstancias reclaman.

Nos referimos someramente á los jornales, á los beneficios reportados por los Economatos de la Compañía y á otros extremos relacionados con la vida de los obreros en estas minas.

Hasta hace poco antes de la huelga actual, regían en este establecimiento minero los mismos jornales vigentes desde el año 1915. Sin embargo, deseosa, como siempre, la Compañía de ayudar á sus obreros, acordó conceder á todos ellos, en 1917, una bonificación de 10 por 100 de los jornales como compensación por la creciente carestía de la vida.

No se limitó la acción de la Compañía á dicha compensación, y al efecto acordó continuar vendiendo en sus Economatos todos los artículos de primera necesidad á los bajos precios que tenían antes de la guerra, lo que representaba una gran pérdida para la Empresa y un considerable aumento de jornal para los trabajadores. Se concedieron, pues, dos compensaciones. No sabemos si los que tan sañudamente se dedican al singular deporte de combatirnos por sistema han concedido á sus obreros, si los tuvieran, mayores ventajas.

Habría perseverado la Compañía en su política de abaratamiento de la vida si recientemente los representantes de sus empleados y obreros no hubieran formulado la petición de que se expendieran en aquellos Economatos los artículos en general á precio de coste y de que se suspendiera

la referida bonificación, reclamando á cambio de dichas ventajas un nuevo aumento de jornal, en virtud de lo cual la Compañía acordó aumentar los jornales vigentes antes de la huelga en la suma de 2,25 pesetas á todos los obreros. Además, los jornales relativos á ciertas clases de trabajos han obtenido otros aumentos que varían de 0,25 á una peseta.

Por consiguiente, el «jornal mínimo» que la Compañía de Riotinto pagará en lo sucesivo á sus obreros, aun á aquellos que por su capacidad física sólo pueden desempeñar trabajos leves, como guardaaguas, guardas de paso á nivel, etcétera, etc., será el de pesetas 5,25.

He aquí los nuevos jornales de las principales clases de trabajadores, comparados con los que regían en el año 1917:

	1917		Ofrecido ahora.
	Pesetas.		
Albañiles.....	3,50 á 4,00	6,00 á 7,25	
Ajustadores.....	3,75 á 4,00	6,25 á 9,25	
Caldereros.....	3,75 á 5,50	6,50 á 9,25	
Herreros.....	3,75 á 5,50	6,25 á 8,25	
Barreneros.....	3,75 á 4,00	6,00 á 6,50	
Maquinista de perforadoras.....	4,00	6,25 á 7,25	
Entibadores.....	4,00 á 5,25	6,25 á 8,25	
Peones cargando mineral.....	3,50 á 4,00	6,75	
Idem de rellenos.....	3,00	6,25	
Idem vieiros.....	3,00 á 3,25	5,25 á 6,25	
Idem varios.....	3,00	5,25 á 5,75	
Guardaaguas, guardas de paso a nivel, etc	3,00	5,25	

Los que con tanta insistencia vienen afirmando que la Compañía se niega á elevar los jornales saldrán de su error al observar que los ha aumentado espontánea y reiteradamente; y si á la vez tuvieran el buen acuerdo de averiguar si los jornales en las demás minas de la provincia son superiores, iguales ó inferiores á los que acabamos de consignar, cesarían ciertas campañas de Prensa en las que los tópicos más vulgares, la más vacua retórica y aun las crónicas más festivas sustituyen á los números y á la verdad.

Si el móvil que guía á los autores de ciertos artículos y cartas es un sentimiento de antipatía ó de venganza contra la Compañía de Riotinto, todo noble impugnador, inspirado por las más elevadas austeridades, debería en el caso presente recordar los beneficios que la explotación de las minas de Riotinto por esta Compañía ha reportado, tanto á Huelva como á una buena parte de la misma provincia. Más de la mitad de los millonés que ha costado el hermoso puerto de Huelva lo ha pagado la Compañía; los treinta y cinco millones de pesetas que anualmente, por término medio, gasta en jornales y materiales, han promovido la riqueza pública; los que antes de la existencia de la Compañía tenían modestas casas, ven que su valor es diez veces mayor. Recuerden que Huelva, que tenía 8.000 habitantes, es hoy una capital de 40.000, y que el Estado no pagaba siempre á sus obreros cuando explotaba estas minas. Se lamentan muchos de que no haya árboles. La explicación es sencilla: los talaron los obreros para vender la leña, porque el Estado no les pagaba con puntualidad ni por completo. Se llega á la exageración de comparar estas minas con Gibraltar, sin parar mientes en que tal exageración constituye una ofensa para el Estado español, que vendió las minas de Riotinto mediante una ley votada en Cortes.

Se olvida que el Estado, que transportaba «en burros» el mineral al puerto de Sevilla, perdía dinero con la explotación de estas minas, y no se dice, sin duda por desconocer el hecho, que el Estado viene percibiendo varios millones de

pesetas al año por los impuestos, contribuciones y demás gravámenes que pesan sobre la minería. Cuando poseía las minas nada ganaba; ahora que no las posee gana millones.

En el informe que por resultado de su visita oficial presentó en 1872 al ministro de Hacienda, D. Servando Ruiz Gómez, el director general de Propiedades, D. Tomás Rodríguez Pinilla, se lee lo siguiente:

«Los talleres de Riotinto los representa alguna fragua de herrero; su maquinaria se reduce á una rueda hidráulica para el movimiento de las pabas; el procedimiento Cossio ha hecho llegar allí una pequeña máquina de vapor, que con dificultad funciona; los arrastres, dentro y fuera de la mina, vienen haciéndose á fuerza de sangre, y con todo esto no llega á mil operarios los que sostiene y emplea...; todo denuncia estrechez, atraso y rutina, y el asombro que causa la contemplación de su oculta riqueza cuando se penetra en las entrañas de aquella tierra cubierta de crestones y de escoriales, se cambia en desconsuelo y amargura cuando se ven al exterior los inequívocos signos de la esterilidad, la pobreza y el silencio con su aspecto sombrío y desolador...»

Las cuentas de explotación, beneficio y productos de Riotinto en el año de 1871 á 1872, ofrecen los resultados siguientes:

Mineral extraído en quintales métricos, 627.737.  
Cobre fino obtenido en quintales al mes, 7.700.  
Valores obtenidos, 1.690.320 pesetas.  
Total coste por todos conceptos, 1.486.657 pesetas.

De lo que resulta que ha perdido el Estado en la explotación 396.337 pesetas.

Ofrecemos estos datos oficiales á cuantos equivocadamente entienden que España ha sufrido una pérdida considerable con la venta de estas minas, cuando la verdad es todo lo contrario.

Se ha engrandecido una provincia española, habiendo sido esta Compañía quizá el principal elemento propulsor de aquella prosperidad.

Examinado el problema imparcialmente, se echará de menos el fundamento de campañas que parecen encaminadas á distanciar á los obreros de la Compañía y á que la cuestión de los aumentos de jornales, causa de la huelga, quede desnaturalizada y olvidada, derivando hacia una cuestión racial que no puede tener efectividad ni aplicación más que en los extravíos notorios de los que aprovechan las circunstancias presentes para combatir á una Empresa por el solo hecho de ser extranjera, aun cuando es, en la práctica, española, porque en España trabaja y gasta sus capitales en beneficio de los intereses nacionales y al amparo de las leyes.

Jamás se han escogido momentos menos oportunos para una huelga que los actuales. Disminuidas las exportaciones por la falta de mercados, y, por lo tanto, la producción; encarecida ésta por la enorme elevación de los precios de los carbones y del hierro en lingotes, de las maderas y los materiales de todas clases empleados en la explotación; escasesima la demanda de las piritas ferro-cobrizas en los principales mercados consumidores, las nuevas exigencias de los obreros inevitablemente empeorarían la difícil situación de la Compañía en que se halla, á la que sólo puede hacer frente mediante el aumento de su producción y la competencia con las minas de azufre nativo de Luisiana y Tejas; y como toda competencia implica reducción de gastos, el aumento de éstos en proporción considerable agudizaría la crisis, lejos de conjurarla.

Salir de los agobios del momento es, con ser difícil, har-to más hacedero que preparar el porvenir, y del porvenir depende la prosperidad de las minas de esta provincia. Hay

que conquistar los mercados y competir eficazmente con otros países; hay que intensificar la producción. Con este propósito, la Compañía ha establecido el sistema de destajos ó tareas, allí donde ha sido posible, concediendo primas especiales con objeto de interesar al obrero en el aumento de la producción. Este sistema, de resultados muy satisfactorios en la mayoría de los trabajos, permite, sin prolongar la jornada, que el obrero obtenga mayores jornales que los consignados en el cuadro anterior. Tomando como base el término medio de los devengos con anterioridad á la huelga, el estado siguiente indica cuáles serán éstos en adelante, incluyendo los aumentos últimamente ofrecidos:

EN LAS MINAS	
	Pesetas
Albañiles.....	7,25
Ajustadores.....	8,50
Caldereros.....	9,60
Herreros.....	7,75
Barreneros.....	9,95
Maquinistas de perforadora.....	9,45
Peones cargando mineral.....	8,03
Idem id (interior).....	9,00
Idem de rellenos (id.).....	8,75
Idem vieiros.....	6,90
Idem varios.....	5,75
EN HUELVA	
Ajustadores.....	9,0
Caldereros.....	8,65
Herreros.....	8,69
Torneros.....	10,75
Cargadores de mineral.....	8,58
Embarcadores.....	10,90
Descargadores.....	9,43

Invitamos á cuantos hasta ahora han venido combatiendo á esta Compañía, á que demuestren su buena fe y su espíritu de imparcialidad, mediante la comparación de estos devengos y demás, con los que rigen en otras industrias «de la misma naturaleza en España».

Todos los obreros y empleados tienen derecho al servicio médico y farmacéutico gratuito, no sólo para ellos, sino también para sus familias; disfrutan, á la vez, de las ventajas de poder comprar ropas y comestibles á precios de costo en los Economatos de la Empresa, lo cual supone un ahorro equivalente á la diferencia entre los precios á que la Compañía expende los géneros y aquéllos á que los venden los comerciantes al detall.

Los niños reciben educación gratuita en las 31 escuelas sostenidas por la Compañía.

En cuanto á las viviendas, la Compañía tiene unas tres mil, cuyas rentas oscilan entre cinco y doce pesetas al mes, según el número de habitaciones de cada una.

El examen desapasionado de cuanto consignado queda, llevará al ánimo de los lectores el convencimiento de que nada hay que pueda justificar la prolongación de esta huelga.

La Compañía lamenta amargamente que la opinión pública haya sido extraviada por aquellos elementos que hubieran podido dirigirla serena é imparcialmente, colaborando en una obra española de concordia. Lejos de esto, se han lanzado las acusaciones más violentas y desprovistas de todo fundamento por las organizaciones obreras de España, sin comprobar la veracidad de sus afirmaciones y sin estudiar el fondo de la cuestión, sin recordar que el orden y la paz van restableciéndose en el mundo á impulso de la natural reacción que supone el fracaso de la política de ciegas exaltaciones y violencias que han producido la paralización de las industrias, precisamente en los momentos en que su intensificación era el remedio más eficaz para conjurar los

conflictos sociales. La Compañía de Río Tinto ha llegado á ofrecer el máximo de las concesiones compatibles con su situación comercial, y nadie, por lo tanto, honradamente, podrá hacerla responsable de las consecuencias de esta huelga, ni aun en el caso de que los trabajos queden interrumpidos hasta que haya personal dispuesto á reanudarlos, una vez calmadas las pasiones.

En su deseo de hacer justicia, esta Dirección se complace, honrándose mucho, en tributar un rendido homenaje al Gobierno, á su delegado especial, Sr. Palacios, á los jefes de las fuerzas militares y á todas las autoridades, que, juntamente con la Compañía, han procurado solucionar el conflicto, en aras de los intereses generales de esta provincia.

LA DIRECCIÓN DE LAS MINAS DE RÍO TINTO.

## Sección oficial.

### Real orden sobre derechos pasivos de los obreros de las minas de Almadén.

De acuerdo con el dictamen emitido por la Dirección General de lo Contencioso acerca de la propuesta formulada por el Consejo de Administración de las Minas de Almadén, el ministro de Hacienda ha dictado una Real orden cuya parte dispositiva es la siguiente:

1.º Los beneficios de la Real orden de 26 de Septiembre de 1837, que concedió 50 céntimos de peseta diarios á los obreros incurables, y los de la Real orden de 1.º de Abril de 1865, que concedió igual pensión á los operarios que, sin sujeción á años de servicio, se inutilicen absolutamente para el trabajo en las labores de las minas, se amplían á todos los obreros de las de Almadén retirados por inválidos que cuenten, por lo menos, diez años de servicios ó el número de jornales equivalentes, computados éstos en la forma prevenida en las Ordenanzas de 1.º de Enero de 1865.

2.º Las viudas y huérfanos de los obreros de Almadén no incorporados á Montepío y que fallezcan á consecuencia de accidente del trabajo, por efecto de los gases mercuriales ó después de haber prestado diez años de servicios por lo menos ó el número de jornales equivalentes, computados éstos en la forma prevenida en las Ordenanzas de 1.º de Enero de 1865, tendrán derecho á la pensión de gracia de 50 céntimos de peseta diarios, con sujeción á las siguientes condiciones:

a) La pensión habrá de solicitarse en el término de un año, á contar desde el fallecimiento del causante.

b) Se concederá pensión cuando hayan transcurrido más de cinco años entre la fecha del último jornal del causante y su fallecimiento, salvo el caso de los que al fallecer se hallaran gozando pensión como obreros retirados.

c) La pensión se abonará desde el día siguiente al del fallecimiento del causante.

d) Tendrán derecho á la pensión las viudas mientras no contraigan nuevo matrimonio; los huérfanos varones, hasta que cumplan la edad de diez y ocho años ó ganen jornal en las minas, y las hembras, mientras conserven su estado de solteras. Las viudas y las huérfanas que se casen perderán definitivamente su derecho.

e) Se establece en favor de los peticionarios la presunción de su pobreza legal, sin necesidad de acreditarla por su parte y salvo el derecho de la Administración á comprobarla de oficio.

3.º Se encomienda al Consejo de Administración de las Minas de Almadén el cumplimiento de lo prevenido en los números 1.º y 2.º de la Real orden de 30 de Abril de 1916,

concediéndole el plazo de tres meses para que formule la correspondiente propuesta en los términos y en el sentido que en dicha soberana resolución se expresan, determinando los oficios que han de estimarse incorporados, las reglas para la fijación del tipo que haya de tomarse como regulador de las pensiones, según los casos, y cuanto crea oportuno (1).

4.º En cumplimiento de lo prevenido en la disposición 9.ª, letra B), de la vigente ley de Presupuestos, se modifican las actuales pensiones de retiros para los obreros de Almadén, cuya concesión se ajustará á las reglas siguientes:

a) Las pensiones de retiro se acomodarán á la siguiente escala:

A los veinte años de servicio ó á los que cuenten 2.000 jornales de primera clase ó sus equivalentes, una peseta diaria.

A los veinticinco ídem ídem. ó á los que cuenten 2.500 ídem ídem, 1,50 pesetas diarias.

A los treinta ídem ídem. ó á los que cuenten 3.000 ídem ídem., 2 pesetas diarias.

A los treinta y cinco ídem ídem. ó á los que cuenten 3.500 ídem ídem., 2,50 pesetas diarias.

Estas pensiones se liquidarán á razón de treinta días por mes.

b) Dichas pensiones serán compatibles con las de 30 pesetas mensuales que el Consejo de Administración concede á los obreros retirados, conforme á la Real orden de 29 de Abril último.

c) Al Consejo de Administración corresponde, en cada caso, la facultad de acordar el retiro de los obreros, sin perjuicio de lo que para el despido de los mismos le reconoce la Real orden de 12 de Marzo de 1913, y á la Dirección general de la Deuda y Clases Pasivas la de practicar la clasificación y señalar la pensión correspondiente.

d) Son causas para acordar el retiro: la invalidez y los años de servicios. Los obreros tienen derecho á pedir y obtener el retiro en los casos de invalidez, debidamente justificada, y por haber cumplido cincuenta años de edad; y siempre que cuenten además, por lo menos, veinte años de servicios ó el número de jornales equivalentes, computados en la forma prevenida en las Ordenanzas de 1.º de Enero de 1865.

5.º La graduación de los años de servicio de los mineros, por el número y clase de jornales que hubieren devengado, se computará en la forma que determinan las disposiciones generales de las Ordenanzas de 1.º de Enero de 1865.

6.º Las llamadas pensiones de gracia, las de Montepío de Almadén y las de retiro, son incompatibles con cualquiera otra del Estado y con la indemnización por accidente del trabajo, pudiendo los interesados optar por ésta ó por la pensión del Tesoro que les corresponda.

7.º La nueva escala de pensiones de retiro es aplicable á los obreros retirados con anterioridad á la fecha de su vigencia, los cuales podrán mejorar las pensiones que se hallen disfrutando, abonándose dicha mejora á partir del día en que individualmente lo soliciten.

8.º El plazo concedido al Consejo de Administración de las Minas de Almadén para retirar con la cuota de 30 pesetas mensuales, sin condición de años de servicios, á los obreros inútiles ó inválidos para un trabajo industrial, se prorroga hasta el día en que se cumplan tres meses, á partir de la vigencia de la nueva escala de pensiones.

(1) El Consejo proponía que se declarase desde luego que están comprendidos en el Montepío de Almadén las viudas y huérfanos de los obreros con salario fijo. (Nota de la R. M.)

Y conformándose S. M. el Rey (q. D. g.) con el preinserto dictamen, se ha servido resolver como en el mismo se propone.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y debidos efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 12 de Octubre de 1920.—Dominguez Pascual.—Señor presidente del Consejo de Administración de las Minas de Almadén.

### Concurso de la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes, para la provisión de una plaza de ingeniero auxiliar.

Existiendo vacante en el Cuerpo Auxiliar de Minas, por fallecimiento de D. Teodoro Tutón y Mena, una plaza de ayudante primero, dotada con el sueldo anual de 5.000 pesetas, que ha de proveerse por concurso entre los ingenieros de Minas, con derecho á ingreso en el Cuerpo, según prescribe el Real decreto de 3 de Noviembre de 1911,

Esta Dirección General ha resuelto convocar el oportuno concurso, debiendo presentar sus instancias los solicitantes en el Ministerio de Fomento, en el término de veinte días, á contar desde el siguiente a la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

La vacante se adjudicará al más antiguo de los concursantes, según prescribe el Real decreto arriba citado.

Madrid, 20 de Octubre de 1920.—El director general, José Vicente Arche. (*Gaceta* de 22 de Octubre.)

### Vacante de celador de Minas.

Existiendo vacante en el Cuerpo de Celadores de policía minera una plaza de celador de Minas de tercera clase, oficial de Administración de tercera clase, dotada con el sueldo anual de 3.000 pesetas, la Dirección General ha resuelto anunciar el oportuno concurso para la provisión de la referida vacante entre capataces y ayudantes facultativos de minas y fábricas metalúrgicas.

Las instancias se presentarán dirigidas al ministro de Fomento, en el plazo de treinta días, á contar desde el siguiente al de la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*, acompañadas de los documentos que se enumeran. (*Gaceta* de 22 de Octubre.)

**Aviso á los concesionarios de ferrocarriles.**—La *Gaceta* del 17 de Octubre inserta una Real orden disponiendo que por la Dirección General de Obras públicas se ordene á las Divisiones técnicas y administrativas de ferrocarriles requieran á los concesionarios de ferrocarriles de servicio general y á los de uso público, para que hagan la petición á que se refiere el art. 3.º del Real decreto de 15 del mes actual, relativo á la adquisición de material ferroviario.

**Venta de buques nacionales.**—Por el Ministerio de Fomento se ha publicado un Real decreto autorizando en determinadas condiciones la enajenación al extranjero de buques nacionales á flote inferiores á 500 toneladas.

### SUSCRIPCIÓN A FAVOR DE LA VIUDA DE D. RAMÓN PÉREZ DE MUÑOZ

(Lista publicada por el diario *El Debate* y que publicará A B C.)

	Pesetas.
Suma anterior.....	38.441,45
Un ingeniero de Caminos.....	5,00
D. Manuel García Miranda.....	100,00

Pesetas.		Pesetas.	
D. Sergio Serrano Martínez.....	3,00	D. Juan B. Conradi.....	20,00
Doña Angela Fernández Topete.....	25,00	D. Joré Parías.....	5,00
D. Ramón Ruiz Yagüe.....	25,00	D. Alfonso Barón.....	5,00
Sres. Ruiz Hermanos.....	10,00	D. Antonio Ibarra.....	5,00
D. R. D.....	5,00	D. Julio Alcalá Zamora.....	15,00
D. Angel García Vinuesa.....	25,00	D. Federico Díaz Hidalgo.....	15,00
D. Agustín Oliván.....	25,00	D. Ramón Otaño.....	10,00
Doña Salomé Núñez y Topete.....	5,00	D. Vicente Basabe.....	10,00
D. Ramón Elizalde Suárez.....	40,00	Círculo de Labradores de Sevilla.....	200,00
Recaudado en la REVISTA MINERA.		D. Lorenzo Casado.....	5,00
D. Ceferino López Sánchez.....	25,00	D. Santiago Oller.....	15,00
D. Francisco Sotomayor y Navarero.....	25,00	D. Fernando de Gondra.....	25,00
D. Joaquín Arisqueta.....	50,00	D. Ricardo de Gondra.....	25,00
D. Luis de la Peña.....	50,00	D. Benito S. de Ibarra.....	25,00
D. Pio Suárez Inclán.....	25,00	Sr. Conde de Ibarra.....	5,00
D. Mario Araus.....	25,00	D. José Lloren.....	5,00
D. José Luis de la Puente.....	20,00	D. Luis Rodríguez Ortiz.....	5,00
D. Manuel Beltrán de Heredia.....	25,00	D. Javier Echevarría.....	5,00
D. Emilio Izardi y Alzate.....	25,00	D. Manuel Hidalgo.....	5,00
D. Joaquín Velasco.....	250,00	D. Luis Erquicia.....	5,00
D. Manuel Sancho.....	100,00	D. Manuel Velasco.....	5,00
D. Enrique, D. Francisco y don Alejandro Lacasa.....	75,00	D. José Jiménez Huidobro.....	5,00
D. José Suárez.....	25,00	D. Antonio Feijóo.....	5,00
D. Matías Ibrán.....	150,00	D. Fernando Cámara.....	5,00
D. Antonio Lucio Villegas.....	25,00	D. Ramón de Manjarrés.....	5,00
D. José Martínez Ortega.....	15,00	D. Enrique Alvira.....	5,00
D. Rafael de Reyna y Cerero.....	25,00	D. Ramiro Pascual.....	5,00
D. Alfonso de Sierra.....	15,00	D. Ignacio Rojas Marcos.....	5,00
D. Luis Pancorbo Aragón.....	25,00	D. Pedro Caravaca.....	5,00
D. Francisco Fonrodona.....	25,00		
D. Narciso de Mir.....	25,00		1.595,00
D. Pedro Guasch.....	25,00		
D. Santiago Echevarría.....	25,00	TOTAL.....	40.304,45
D. José Huesca y Rubio.....	5,00		
D. Francisco de Anchoriz.....	5,00		
D. Francisco Ramos Herrera.....	5,00		
D. Joaquín Novellas.....	5,00		
D. Manuel Casades.....	5,00		
D. Juan Parías.....	25,00		
D. Luis González de Yunquitu... Sr. Presidente de la Diputación provincial de Sevilla.....	5,00 10,00		

Los señores que han dirigido esta suscripción nos ruegan hagamos constar que quedará cerrada definitivamente el día 31 del actual.

Los donativos se admiten en los siguientes centros de recaudación:

Librería Fernando Fé, Puerta del Sol, núm. 15; REVISTA MINERA, Villalar, 3; *El Debate*, Marqués de Cubas, 3; Instituto de Ingenieros Civiles, Marqués de Valdeiglesias, 1; Escuela de Minas, Ríos Rosas, 5.

## Variedades.

**La cuestión de Río Tinto.**—El ingeniero de Minas don César de Madariaga ha deseado dar cuenta por sí mismo, en este número de la REVISTA MINERA, de su conferencia sobre las minas de Río Tinto, pronunciada en el *Instituto de Ingenieros Civiles*. Igualmente insertamos el manifiesto que ha publicado la Dirección de la Compañía de las minas.

Ambos escritos se contraponen, pues si bien el primero no trata de la huelga, es derivación de una campaña periodística motivada por dicho conflicto.

Inútil es recordar que los trabajos firmados que se publican en las revistas suelen ser exclusivamente de cuenta de sus autores, y el periódico no tiene necesidad de afiliarse a las ideas expuestas en aquéllos. En este caso nos hallamos nosotros hoy.

Las contiendas de esta clase y de esta magnitud en que juegan las reivindicaciones de masas obreras, las crisis de los mercados internacionales, la política de los partidos y de los sindicatos revolucionarios... y hasta quizá las elecciones, son demasiado complicadas para que sea dado formar sobre ellas juicio exacto mediante documentos y alegatos que, aun siendo serios, no es posible que sean enteramente imparciales ni completos. Si no hay interés en desbarrar, hace falta ir al terreno sin prisa, oír opiniones é informes, y recoger y estudiar muchos datos, si es que éstos se consiguieren.

Hubiera sido conveniente y oportuno este trabajo, y se echa de menos su ejecución por el *Instituto de Reformas Sociales*, encargado *ad hoc* por el Gobierno, como en otras ocasiones. Bien lo merecía un conflicto de tanta importancia y que lleva más de cuatro meses de fecha.

Mientras tanto, nosotros no nos consideramos bastante capacitados para hacer el análisis de los artículos que insertamos más arriba ni la crítica de la situación, con pleno conocimiento de causa, aunque pudiéramos formular algunas observaciones á aquellos escritos, especialmente á las teorías tan originales de nuestro joven colega Sr. Madariaga y á sus soluciones tan poco prácticas. Pero esta literatura sería de escasa utilidad.

Justo nos parece declarar, sin embargo, acerca de la mencionada conferencia, que hace falta más talento para sostener lo insostenible que para explicar conceptos llanos y juiciosos, y que el atrevimiento y la decisión y los ideales extremos, hasta cierto punto se hacen simpáticos en los pocos años.

En cambio de eso diremos con toda claridad que juzgamos reprobables las reticencias del conferenciante respecto á las valoraciones de los minerales de las minas de Río Tinto y del capital de la Compañía, á los efectos de la tributación de esta empresa. Ya sabemos el significado que tiene la palabra «complacencias». El señor Madariaga ofende sin razón

y sin estar enterado, á una docena de ingenieros de minas que han intervenido en el avalúo de esas bases de tributación, y probablemente lo hace sin querer, pues su objeto no es otro sin duda que atacar á la Compañía. Mas por lo menos es una ligereza insigne.

**La siderurgia en Chile.**—En un trabajo publicado en los *Anales del Instituto de Ingenieros de Chile* se trata del porvenir de la industria siderúrgica en aquel país, señalando entre otros elementos favorables la presencia del titanio, molibdeno y vanadio en los departamentos de Copiapó, Freirina, Illapel y provincia de Coquimbo, existencias de una importancia capital en la elaboración de las ferro aleaciones. Alude además á las numerosas fuerzas motrices hidráulicas disponibles en el Centro y Sur de Chile, tan favorables éstas para la fabricación del acero eléctrico.

Respecto de la riqueza minera, cita las afamadas minas de hierro del Tofo situadas en la provincia de Coquimbo, departamento de la Serena, las más importantes de Chile por su elevada ley de hierro y su notable pureza, y cuya existencia se puede estimar en 200 000.000 de toneladas de mineral de hierro de 65 á 68 por 100. Estas minas, adquiridas por la Sociedad francesa *Altos Hornos de Corral*, se entregaron en arrendamiento en 1913 á la *Bethlehem Chile Iron Mines C.º*, y sus minerales alimentan á la fecha los hornos de fundición que la misma Compañía tiene en Estados Unidos.

La fabricación eléctrica del acero se inició en Chile en el año 1918 con el establecimiento en la capital de una fundición de acero mediante la formación de la Compañía Electro-metalúrgica.

El horno eléctrico es del sistema Rennerfelt de 1.000 kilos de capacidad, pudiendo producir 7 á 8.000 kilos de metal líquido en veinticuatro horas.

La carga se compone de hierro y acero viejos y residuos de la misma fundición.

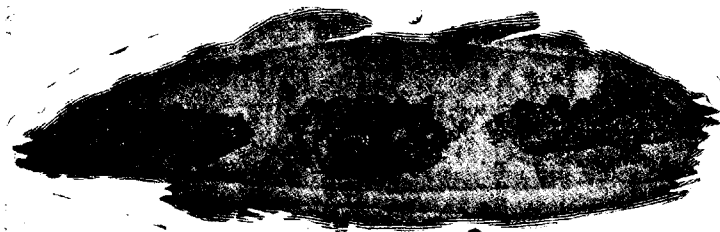
Una vez fundida la carga se sacan muestras, las que, enfriadas y quebradas unas, martilladas y estiradas otras, permiten averiguar la calidad del metal y su composición en carbono con una aproximación de 0,05 por 100. Si el acero resulta demasiado duro, se agrega al baño virutas muy oxidadas; si, al contrario, faltara el carbono, se carbura la carga con grafito ó carborundo.

Antes de fundir, se saca una última prueba para averiguar si el metal se encuentra completamente desoxidado; la desoxidación se obtiene agregando al baño ferromanganeso y ferrosilicio.

La fundición produce dos clases de acero: un acero dulce con 0,25 á 0,35 por 100 de carbono, y un acero duro con 0,5 por 100 y más de carbono.

Los Gobiernos de la República, penetrados de las grandes ventajas que reportaría al país la implantación de la industria del hierro, han dedicado siempre especial atención á la realización de esta aspiración nacional, logrando la cons-

# DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID      BARCELONA      GIJÓN  
 Bárbara de Braganza, 10.      Fontanella, 18.      Marqués de San Esteban, 50

**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.**



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.  
Economía en el consumo.  
Luz blanca y brillante.  
Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
**MADRID, Mariana Pineda, 5.**

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.  
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

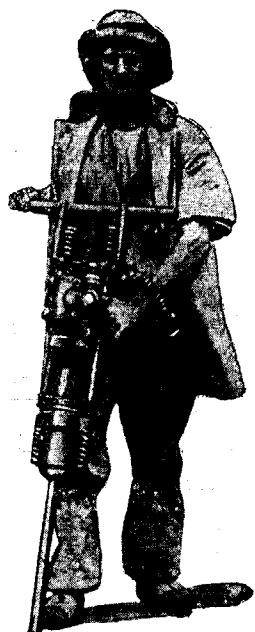
Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**  
REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



trucción de los hornos de Corral, cuyas instalaciones se verán luego complementadas con las destinadas á la elaboración y laminación del acero.

**Tranvía aéreo de 77 kilómetros.**—Para unir Manizales, en Colombia, con el final del ferrocarril de la *Dorada* en Mariquita, se está construyendo un tranvía aéreo de 77 kilómetros de longitud. La ciudad de Manizales, con una población de 35.000 habitantes, es el centro de un rico distrito agrícola, á la altura media de 2.130 metros sobre el nivel del mar, en los Andes septentrionales, pero solamente se puede llegar á ella por malas veredas de montaña. Las mulas pueden hacer el viaje en dos y medio ó tres y medio días durante el verano, pero en la estación lluviosa el viaje puede ser de dos semanas. Como resultado de esto, el daño y la pérdida que sufren los artículos es considerable. Por estos motivos la pérdida del café ha sido de 10 por 100 de los envíos.

Como cuatro aldeas intermedias tienen que servirse del tranvía aéreo, este hecho ha influido en el trazado. En un lugar la línea salva un valle como de 1.600 metros de ancho en la parte superior, pero tan escarpado y con tales precipicios, que las mulas necesitan ocho horas para pasarlo.

Empezando en Mariquita, á una altitud de 457 metros, la línea ascenderá 3.660 metros en 51 kilómetros; de ahí descenderá en 20,8 kilómetros á una altura de 2.040 metros en Manizales.

La alineación es bastante recta é incluye solamente cinco estaciones de ángulo. La línea se dividirá en 15 estaciones; la más larga tendrá 5.800 metros, con una diferencia de nivel de 240 metros. La sección más corta tendrá 2.600 metros con una diferencia de nivel de cerca de 400 metros.

Para soportes de los cables se construirán 437 torres de acero, de 3 á 66 metros de altura máxima, y 8 tendrán más de 40 metros; el pando más largo entre dos torres será de 965 metros, y habrá 16 claros de más de 500. Un cable de alambre de acero de 68 milímetros de circunferencia, con una carga de ruptura de 4.222 kilogramos por centímetro cuadrado, es la vía, y corre sobre poleas de 60 centímetros. Se dispondrán estaciones de tensión para ajustar la catenaria del cable en proporción al peso transportado. Los baldes llevan una carga normal de 300 kilogramos, á una velocidad de 122 metros por minuto. El ferrocarril aéreo se ha hecho para un tráfico de 20 toneladas por hora de Manizales y 10 toneladas por hora de Mariquita, pero la primera instalación será solamente para la mitad de esta capacidad.

Se instalarán casas de máquinas, en unidades de 30 caballos, con calderas de vapor apropiadas para quemar leña menuda y para una presión de 8,5 kilogramos por centímetro cuadrado.

En las estaciones donde se necesite mayor fuerza se instalarán dos unidades. En total serán 20 estaciones incluyendo las estaciones motrices y las de tensión. En los puntos terminales y en cuatro puntos intermedios se instalarán depósitos en donde entrarán los cubos transportadores. La construcción se empezó en 1913, la primera sección de 16 kilómetros se puso en servicio en 1915, y la sección adyacente de 17,6 kilómetros en 1916. La guerra retardó la construcción, pero á principios de 1920 se habían construido 37 kilómetros, y el resto de la obra estaba en marcha.

**El comercio entre los Estados Unidos y la América española.**—El enorme desarrollo del comercio entre los Estados Unidos y la América latina revélase en el informe de John Barrett, director general de la Union Pan Americana, muy especialmente en cuanto se refiere á la importación de productos en los Estados Unidos de veinte países latinoame-

ricanos. Hace quince años los Estados Unidos compraban en toda América latina productos valorados en 300.000.000 de dólares. En 1920, dicho país compró á la América latina productos por valor de 1.770.000.000 de dólares, lo que equivale á un aumento de 490 por 100. El aumento respecto á determinados países es casi increíble. La importación de la República Argentina muestra un aumento de 1.579 por 100, y las cifras son casi iguales respecto al comercio de Chile, Brasil, México, Perú y otras repúblicas latinoamericanas. Naturalmente la exportación de los Estados Unidos á las repúblicas latinoamericanas ha aumentado también. Quince años hace los Estados Unidos vendía á esos países productos por valor de 156.000.000 de dólares. El año pasado dichas ventas fueron valoradas en 1.156.000.000 de dólares, lo que representa un aumento del 639 por 100.

**Fabricación de transformadores.**—El ingeniero de Minas D. Santiago Oller, director gerente de la S. A. Holig, ha verificado en Alemania la recepción de una instalación de secado al vacío y barnizado á presión de transformadores. Con esto, dicha Sociedad estará en condiciones de construir transformadores hasta 100.000 voltios con la misma perfección de aislamiento y seguridad que las mejores fábricas del extranjero.

**Carbón inglés para España.**—En el pasado mes de Septiembre la exportación de carbón con destino á España ha sido de 5.838 toneladas, contra 35.839 toneladas en Septiembre de 1919 y 196.781 toneladas en Septiembre del año anterior á la guerra, ó sea en 1913.

Sigue, pues, casi reducida á cero la importación de carbones en España.

La exportación de carbón inglés con destino á las Islas Canarias se mantiene algo, á causa, sin duda, de la necesidad de abastecer los depósitos para repositar los buques. En Septiembre último expendieron 39.089 toneladas, contra 25.485 en el mismo mes de 1919 y 73.897 en Septiembre de 1913.

**Una carta de M. Lloyd George.**—El sábado 16 empezó la huelga de los obreros de todas las minas de carbón de la Gran Bretaña. Sólo se mantienen, por acuerdo de los Sindicatos, los servicios de desagüe y de conservación de galerías.

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

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

**TOMO XX.—1920.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales

**PIBERNAT**  
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

Al recibir la carta en que Mr. Smillie, presidente de la Federación de Mineros, le daba cuenta de la decisión, el Premier M. Lloyd George ha contestado lo siguiente, que traducimos e insertamos, porque refleja mejor que nada la situación que esa huelga crea a Inglaterra y a muchas naciones:

«Querido Mr. Smillie: He recibido con el mayor disgusto posible su aviso de que una Asamblea de la Federación de Mineros ha decidido que cesen todos los trabajos en las hulleras de nuestro país el próximo sábado, con el fin, según usted manifiesta, de asegurar un avance en los salarios».

Es imposible concebir acción más eficaz para producir un serio desastre a la industria de Inglaterra, especialmente sabiendo que al presente esa industria lucha con grandes y crecientes dificultades y que el riesgo de que queden sin trabajo las masas de nuestro pueblo es causa de gran ansiedad. No es sólo en estas islas donde los dañosos efectos de vuestra decisión se dejarán sentir. Varios pueblos del Continente de Europa, que se afanan para su reconstitución, dependen hoy de los suministros de carbón que este país está en posición de proporcionarles, y es imposible ponderar las privaciones y penalidades que la cesación de los envíos les ocasionarán.

El Gobierno ha agotado sus esfuerzos para evitar esta calamidad. Hemos sugerido a esa Federación dos remedios posibles.

En primer lugar, proponíamos nosotros que la reclamación de aumento de salarios se sometiese a un tribunal especialmente competente para intervenir en la materia con absoluta imparcialidad, experiencia y conocimiento de tales cuestiones. Este recurso es ahora muy habitual en nuestro país, y en verdad que es un sistema que se recomienda por sí mismo, y que aparece como el más adecuado para comunidades civilizadas. Otras varias de las grandes *Trade Unions* de este país han tramitado sus asuntos de jornadas por ese medio, y la mayoría de vuestros hermanos de la Triple Alianza lo utilizan para la resolución de las cuestiones similares que les afectan. Es significativo, en conexión con las presentes dificultades, que algunos de los más importantes jefes de vuestra Federación han favorecido esta solución, y que sus propuestas fueron apoyadas por un grupo muy grande de la Asamblea de los delegados.

En segundo lugar, nosotros hemos propuesto un medio, por el cual el personal aseguraría el aumento de salarios que pide a cambio de volver a dar a la Nación la producción de combustible que se obtuvo en el primer trimestre de este año. Usted se hace cargo fácilmente de la posición del Gobierno en esta materia, puesto que usted mismo ha declarado, en defensa de la Federación, la inquietud que experimenta ante la decadencia de la producción de hulla. Es desgraciadamente cierto que a recientes aumentos de jornales han seguido casi automáticamente reducciones de producción. Con el fin de detener esta decadencia preñada de tantos peligros para nuestra industria y nuestro comercio, hemos deseado labrar lo que puede mirarse como un generoso arreglo, por el cual los mineros tuvieran un creciente incentivo para dar a la Nación el beneficio de un mayor abasto de combustible. Con el mismo fin hemos obtenido el compromiso de las empresas de proveer a las instalaciones y desarrollos de los establecimientos hulleros. Si este plan hubiese sido aprobado por ustedes, hubiese beneficiado a la vez a ustedes y a la gran masa de nuestro pueblo; habría acrecentado los ingresos del país y rebajado el costo de la vida; habría proporcionado carga para nuestros barcos y valores para pagar los géneros que estas islas necesitan importar. No lo puedo expresar con bastante energía mi contrariedad al ver

que tal propuesta ha sido desechada en vuestra reciente votación. Tomo, sin embargo, nota del hecho de que la idea del Gobierno ha sido apoyada por usted y por otros jefes conspicuos de la Federación de Mineros, y el país entero ha de deplorar que vuestro consejo haya sido desatendido.

Al hacer frente a la prueba cruel que la decisión de esa Asamblea de delegados impone a nuestro pueblo, el país, sin duda, se encontrará fortalecido en su resistencia, al ver que las proposiciones presentadas por su Gobierno han tenido el apoyo de las más responsables y experimentadas mentalidades de la Federación. Por nuestra parte, hemos explorado y estamos todavía dispuestos a explorar cualquier camino que pueda conducir a una solución pacífica de este conflicto, y yo sólo puedo expresar mi profundo sentimiento al considerar que proposiciones que todos debieran juzgar como supremamente razonables hayan recibido la repulsa definitiva de esas entidades.

**La huelga de los mineros ingleses.**—La huelga de que hablamos en otro lugar de este número, ha sido decidida en votaciones verificadas en los diferentes distritos hulleros. Las votaciones han versado sobre la aceptación o no aceptación de los ofrecimientos del Gobierno, que quedan explicados en la carta de Mr. Lloyd George.

Sólo en dos distritos de los 17, tuvo mayoría la aceptación.

En total han tomado parte en la votación 816.526 obreros. Se han pronunciado por la aceptación 181.428, y en contra, 635.098.

Los obreros piden un aumento de remuneración por cada entrada, de dos chelines, para los que tengan más de diez y ocho años; un chelín, entre diez y seis y diez y ocho años, y nueve peniques, a los menores de diez y seis años.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Aeroplanos.*—El 15 de Noviembre próximo se celebrará un concurso para la adquisición de siete aeroplanos Havilland D. H. 4, con motor Rolls-Royce. (*Gaceta* del 21 de Octubre.)

*Tubos de latón.*—El 25 de Noviembre próximo se celebrará una subasta pública entre constructores o entidades nacionales y extranjeras con objeto de contratar el suministro de 10.500 tubos de latón para los condensadores del crucero *Cataluña*. (*Gaceta* del 21 de Octubre.)

*80.000 toneladas de pirita.*—La Sociedad anónima *Coto Vicario* enajena en pública subasta 77.900.630 kilogramos de mineral de pirita de hierro, depositado en Huelva, Prado Vicioso y Valdelamusa, de la propiedad de los señores *Wm. H. Mueller y C.ª*, de La Haya, Holanda, que se sacan a pública licitación por el tipo de 2.079.946,82 pesetas. La subasta tendrá lugar en Madrid ante el notario D. Mateo Azpeitia, calle del Príncipe, 17, el día 4 de Noviembre próximo, a las diez de la mañana, con arreglo al pliego de condiciones que está de manifiesto en dicha Notaría.

**Personal.**—En las resultas de la vacante producida por jubilación del inspector general D. Claudio Guitián ha ingresado en el Cuerpo el ingeniero primero D. Juan Hereza y Ortuño, que ha sido destinado al Distrito minero de Jaén.

—Ha sido destinado al Negociado de Minas del Ministerio de Fomento, el ingeniero D. Maximino Pérez Fornés.

—Ha sido nombrado auxiliar de minas en virtud de concurso, el ingeniero aspirante D. Teodoro Varela y Radic.

—Ha sido jubilado el escribiente-delineante de minas D. Eduardo Vasconi, y en la vacante ha ascendido D. Félix Casimiro Manzanares.

—En la Sección correspondiente insertamos los concursos anunciados para la provisión de una plaza de auxiliar de minas y de otra de celador de minas.

## ANUNCIOS

SANTANDER  
Calle de F. Vial.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

## COMPAGNIE COMMERCIALE FRANÇAISE

du MINÉRAI & du METAL  
(S. A.)

Domicilio social: MARSELLA

MADRID: Paseo de Recoletos, 10.

Telegramas y Telefonemas: } METALLUM-MADRID

## COMPRA DE MINERALES Y METALES

**SE VENDEN** 3 grupos de dos compresores de aire gemelos para **Minas** constructor Borsig (de Berlín), fuerza 220 caballos, aspiración 33 a 36 metros cúbicos, presión efectiva 7 atmósferas. Maquinaria nueva y disponible. Dirigirse a la Dirección de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**VENTA DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS FUNDICION DE COBRE:** 1 máquina de extracción eléctrica de 125 HP.—2 Water Jacket. Grupo convertidor. Perforadoras. Máquinas soplantes. Géneros de almacén. Fondo de horno con más de 70 por 100 cobre. Para detalles dirigirse a Srs. Carbonell y C.ª. Cerro Muriano (Córdoba).

**CARRIL DE 4, 5 KILOS** por metro lineal.

Disponibles en puerto español, gran partida.

**WAGONETAS** de  $\frac{3}{4}$  m<sup>3</sup>. Vía de 600 m/m.

Disponibles para embarque inmediato.

Precios inmejorables. Informará, *Nestor Feute*,  
Madrid, *Almirante*, 20.

## SIERRA MECANICA "SECTOR"

Para el corte y despiece de toda clase de árboles. Es muy fácil de manejar. Reduce la mano de obra. Aumenta el rendimiento.

Representante: *Alfredo Mauduit*,  
FUENTERRABIA (Guipúzcoa).

## TUBERIAS DE ACERO

de 45/50 m/m para conducción de agua a presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m con 8 aletas interiores para tubos hervidores, refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34-Madrid.

## Sección mercantil.

## SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—La actitud de los mineros ingleses ha influido sobre los mercados de metales de Londres, que han estado flojos durante la semana.

Se cotiza el *standard* de £ 92 a £ 93 al contado y de £ 88 a £ 88.10.0 a tres meses; el electrolítico, de £ 104 a £ 106; el *best selected*, de £ 102 a £ 103; las barras para alambre, de £ 105 a £ 106, y las planchas a £ 160.

**Estaño.**—Aunque ha mostrado también poca firmeza este mercado, los precios han quedado al cierre próximamente al mismo nivel de la semana anterior, cotizándose en Londres el metal *standard* de £ 245 a £ 245.15.0 al contado y de £ 245.10.0 a £ 250 a tres meses.

En Nueva York el mercado es muy flojo y se cotizan los *Estrechos* al mismo precio que en Londres el *standard*.

**Plomo.**—Este ha sido el único metal que ha subido durante la semana. La razón de esto es que, según las estadísticas de la Bolsa de Metales, los embarques de Australia el mes pasado han sido sólo de 138 toneladas, comparadas con 4.879 toneladas en Agosto y 6.130 en Julio. Si estas cifras son exactas, no tardará en notarse escasez de plomo en el mercado. Existe muy buena demanda para entregas prontas. Se cotiza en Londres el plomo español de £ 35.15.0 a £ 36.

**Zinc.**—Mercado irregular con precios en baja. Hay poca demanda por parte de los consumidores y la oferta también es pequeña.

Se cotiza de £ 39.10.0 a £ 40.10.0.

**Plata.**—Los precios de la plata han sufrido bastantes fluctuaciones, bajando al principio de la semana a 53  $\frac{3}{8}$  peniques, subiendo después a 56  $\frac{1}{4}$  peniques y volviendo a bajar por último al cierre a 53  $\frac{5}{8}$  peniques al contado y 53  $\frac{1}{8}$  peniques a plazos que son los precios oficiales.

En Nueva York se cotiza la plata extranjera a 85  $\frac{5}{8}$  centavos.

**Antimonio.**—Régulo, de 52 a 55 libras esterlinas por tonelada.

**Mercurio.**—£ 18.10.0 por frasco, nominal.

## JAPHA &amp; STIEBEL, BERLIN, S. O.

Reichenbergerstr., 39ª

Importador de METALES, MINERALES,

RECORTES, RESIDUOS

Especialidad: Mercurio, Mineral de Wolfram, Bismuto.

**Aluminio.**—De 98 a 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico industrial: Estadística minera de España, año 1919.— Sobre el pago de la mano de obra.— Sección oficial.— Variedades.— Sección mercantil: Sección de industria general: Producción y comercio exterior de azúcares en España.— Un proyecto de Cooperativa en la industria del vidrio.— Datos de cosechas del año actual en España.— Superfosfatos a precio de tasa.— La industria automovilista de Francia.— La hopcalita.— Progresos en la utilización de los saltos del Niágara.

Sección científico-industrial.

ESTADÍSTICA MINERA DE ESPAÑA AÑO 1919

El Consejo de Minería ha publicado el volumen de

RAMO DE LABOREO

Producción minera durante el año 1919, con el número de concesiones productivas y su superficie, y el de obreros y máquinas en ellas empleados.

Estadística minera metalúrgica de España, correspondiente al año último de 1919. A continuación insertamos algunos datos de conjunto de los contenidos en dicha publicación:

VALOR TOTAL DE LA PRODUCCIÓN DEL RAMO DE LABOREO,

Á BOCA MINA

Año 1918..... 545.916.704 pesetas.  
— 1919..... 499.662.644 —

Diferencia á favor de 1918..... 46.254.060 —

VALOR DE LA PRODUCCIÓN DEL RAMO DE BENEFICIO,

Á PIE DE FÁBRICA

Año 1918..... 841.180.965 pesetas.  
— 1920..... 514.400.829 —

Diferencia á favor de 1918..... 321.780.136 —

Níquel, de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—480 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—500 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—30 chelines por libra.

Selenio.—11 á 15 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 76 á £ 77 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 38 á 40 peniques por unidad. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, nominal.

Mineral de cromo.—48 á 50 por 100, £ 7.15.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f..

Wolfram.—De 65 por 100, 24 chelines y 6 peniques por unidad WO<sub>3</sub> en tonelada.

Tungsteno en polvo.—3 chelines y 9 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, de 3 chelines á 3 chelines y 3 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, de 50 á 55 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.—De 46 á 50 libras tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, 10 chelines 6 peniques por libra.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 ½ d. por libra

Tubos, 1 s. 6 d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 ¼ d. ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (20 de Octubre) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	92. 0.0
— Electrolítico.....	104. 0.0
— Best selected.....	102. 0.0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....	250. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	249.10.0
— — — — — barritas.....	250.10.0
Plomo español.....	85.15.0
Sulfato de cobre.....	48. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	58. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	185. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	18. 0.0

Telegramas (20 Octubre) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, de Bilbao:

Estaño "Straits".....	£. 252. 0. 0.	tonelada
Estaño "Cordero y bandera", lingotes..	247. 0. 0.	—
Estaño "Cordero y bandera", barritas..	249.10. 0.	—
Cobre electrolítico.....	108. 0. 0.	—
Cobre "Best Selected".....	102.10. 0.	—
Cobre en chapas y barras.....	180. 0. 0.	—
Zinc electrolítico.....	46. 0. 0.	—
Zinc refinado.....	42. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio inglés.....	58. 0. 0.	—
Régulo de Antimonio chino ó japonés..	48. 0. 0.	—
Aluminio en lingotillos.....	185. 0. 0.	—
Níquel.....	280. 0. 0.	—
Plomo.....	86. 5. 0.	—
Sulfato de cobre.....	48. 0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	18. 5. 0.	frasco.
Plata fina.....	58. ¼ d.	onza.
Platino.....	81. 0. 0.	—

Mercado siderúrgico español:

Precios de la Central Siderúrgica.

		Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 78 á 87	
Pletinas y llantas, íd. id.....	78 á 87	
Flejes, íd. id.....	97 á 109	
Angulos y T.....	81	
Cortadillos para elavo.....	De 78 á 87	
— para herraje.....	83 á 87	
Pasamanos.....	87	
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 á 136	
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	77	
— de 160 á 240 id.....	76	
— do 250 á 320 id.....	80	
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	80	
— — de 160 á 240 id.....	82	
Vigas para edificación de viviendas.....	De 60 á 64	
Hierros en U para id. id.....	64 á 68	
Chapas de 5 ½ y más milímetros.....	82	
— de 3 á 5 milímetros.....	68	
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más....	82	
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6	
— forma circular, íd.....	16	
— 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 bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de moldaría, número 1.....	Pesetas 816	tonelada métrica.
— Chapas negras.....	de 72 á 74	quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	47	"
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	70	caja.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 809

SUBSTANCIAS	Concesiones productivas.	Superficie. Hectáreas.	Número de obreros.	MÁQUINAS						PRODUCCIÓN	
				HIDRÁULICAS		DE VAPOR		ELÉCTRICAS		Toneladas.	Valor á boca-mina. Pesetas.
				Número.	Fuerza en caballos.	Número.	Fuerza en caballos.	Número.	Fuerza en caballos.		
Aguas subterráneas.....	11	49	72	»	»	3	620	»	»	31.268.350	1.865.387
Ambigonita.....	1	35	32	»	»	»	»	»	»	70	7.000
Antracita.....	99	9.388	4.315	1	15	16	1.020	26	863	398.771	19.410.062
Arcilla.....	1	15	»	»	»	»	»	»	»	20	20
Arsénico (pirita).....	1	65	33	»	»	1	12	»	»	150	3.000
Asfalto (mineral de).....	6	297	82	»	»	»	»	»	»	4.564	50.443
Azogue (mineral de).....	22	196.554	1.086	»	»	10	422	»	»	24.956	6.356.435
Azufre (mineral de).....	20	1.209	1.206	»	»	7	64	11	250	89.585.800	1.310.108
Barita (sulfato de).....	5	52	59	»	»	»	»	2	50	11.459.239	278.205
Bismuto (mineral de).....	2	50	56	»	»	»	»	»	»	75	225.000
Bauxita.....	3	78	33	»	»	»	»	»	»	1.780	89.000
Caolín.....	1	12	2	»	»	»	»	»	»	34	272
Zinc (mineral de).....	69	933	4.269	5	860	27	1.299	64	3.266	103.608	5.612.649
Cobre (mineral de).....	79	622	2.428	5	364	56	3.920	41	1.129	864.414.248	13.587.261
Cobre (pirita ferrocobrizada).....	33	2.703	8.536	3	467	118	11.943	33	2.206	605.676.220	11.881.249
Estaño (mineral de).....	8	181	281	2	90	1	10	1	5	154.388	129.688
Esteatita.....	4	60	49	1	100	»	»	2	20	3.024	65.400
Espato fluor.....	2	25	41	»	»	»	»	»	»	280	1.050
Fosforita.....	8	102	64	8	460	7	145	»	»	25.035	755.782
Granatilla.....	2	34	138	»	»	»	»	»	»	800.700	44.039
Grafito.....	9	228	112	1	60	1	47	»	»	1.957.555	127.800
Hierro (mineral de).....	494	8.058	21.511	6	302	202	3.903	312	5.403	4.640.061.460	45.418.344
Hierro (pirita de).....	12	254	132	»	»	4	220	1	5	431.188.876	5.139.423
Hulla.....	1.738	75.049	54.591	1	20	388	19.178	231	17.876	5.304.856	309.255.819
Lignito.....	177	7.978	5.835	1	40	35	651	12	694	539.872	19.426.203
Magnesia (carbonato de).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	120	2.400
Manganeso (mineral de).....	32	359	877	»	»	3	43	»	»	66.685.490	1.329.598
Mica.....	1	22	6	»	»	»	»	»	»	7	10.500
Ocre.....	1	7	31	»	»	»	»	»	»	680	20.400
Plata (mineral de).....	1	24	95	»	»	5	200	5	240	76.873	72.664
Plomo (mineral de).....	476	4.593	14.940	1	30	141	7.739	215	11.338	136.180.250	46.127.647
Plomo argentífero (mineral de).....	26	239	1.381	»	»	23	612	10	537	41.875.149	10.259.351
Rocas bituminosas.....	1	250	161	»	»	1	40	»	»	5.527	55.270
Sal común.....	45	1.017	267	5	16	7	89	5	238	37.801	607.700
Sosa (sulfato de).....	7	164	47	»	»	»	»	»	»	3.230	85.330
Tierras aluminosas.....	5	46	35	»	»	»	»	»	»	227	8.395
Tripoli.....	1	47	7	»	»	»	»	»	»	110	7.150
Wolfram.....	4	113	419	»	»	3	195	»	»	337	234.600
TOTALES.....	3.407	310.969	123.811	40	2.824	1.059	52.375	971	44.120	»	499.662.644



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 1919.

SUBSTANCIAS	Fabricas en actividad.	MÁQUINAS EN ACTIVIDAD				Número de obreros.	Mena beneficiada. Toneladas.	PRODUCCIÓN				
		HIDRÁULICAS		DE VAPOR				ELÉCTRICAS		CLASE DEL PRODUCTO	Pesa. Kilogramos.	Valor total á pie de fábrica. Pesetas.
		Número.	Fuerza en caballos.	Número.	Fuerza en caballos.			Número.	Fuerza en caballos.			
Acido clorhídrico.....	1	»	»	»	1	20	6	Acido clorhídrico....	1.081.000	217.640		
Idem sulfúrico.....	11	»	»	2	150	26	496	Idem sulfúrico.....	73.378.873	10.007.753		
Idem nítrico.....	1	»	»	»	1	15	20	Acido nítrico.....	270.000	445.500		
Aceites pesados.....	1	»	»	2	30	35	115	Aceites pesados....	4.000.000	»		
Aglomerados de carbón	29	»	»	17	1.426	25	923	Aglomerados de carbón mineral.....	587.069.161	47.736.930		
Aguas amoniacaes....	»	»	»	»	»	»	»	Aguas amoniacaes...	337.000	164.500		
Albayalde.....	1	»	»	2	190	25	142	Albayalde.....	2.228.000	3.336.890		
Alquitrán.....	18	»	»	1	40	»	40	Alquitrán.....	15.248.669	1.531.675		
Alumbre.....	1	»	»	»	»	»	12	Alumbre.....	80.000	22.000		
Amoníaco.....	»	»	»	»	»	»	»	Amoníaco.....	98.000	196.000		
Arsénico.....	»	»	»	»	»	»	»	Arsénico.....	42.388	551.044		
Asfalto.....	4	1	30	1	20	2	32	Asfalto.....	2.385.000	230.300		
Azogue.....	»	»	»	5	38	»	380	Azogue.....	1.226.568	19.479.822		
Azufre.....	7	»	»	4	27	8	306	Azufre.....	11.444.500	4.705.534		
Benzol.....	»	»	»	»	»	»	»	Benzol.....	2.165.828	2.992.256		
Bismuto.....	1	»	»	»	»	»	»	Bismuto.....	20.000	50.000		
Brea.....	»	»	»	»	»	»	»	Brea.....	2.327.000	298.440		
Carburo de calcio.....	13	27	9.310	»	»	49	14.015	Carburo de calcio....	17.769.282	9.973.503		
Cemento natural.....	48	18	580	13	545	18	1.155	Cemento natural.....	161.346.600	2.614.802		
Idem portland.....	13	15	3.510	7	3.300	66	5.696	Idem portland.....	202.114.000	15.641.508		
Cinc.....	»	»	»	14	300	19	252	Cinc.....	16.313.727	25.651.344		
Cobre.....	22	»	»	68	»	58	2.251	Cobre.....	23.419.000	»		
Creosota.....	»	»	»	»	»	»	»	Creosota.....	2.248.000	6.876.200		
Clorhidrato de amoníaco.....	»	»	»	»	»	»	»	Clorhidrato de amoníaco.....	31.628	»		
Estaño.....	2	»	»	»	1	20	14	Estaño.....	19.900	95.825		
Grafito.....	1	»	»	1	50	»	50	Grafito.....	10.000	5.100		
Hulla (cok).....	17	»	»	25	1.059	22	36	Hulla (cok).....	330.999.967	58.293.676		
Hierro (ingote).....	19	39	2.845	341	67.518	552	31.439	Hierro (ingote).....	294.167.000	»		
Idem íd. vendido.....	»	»	»	»	»	»	»	Idem íd. vendido....	64.492.000	15.562.988		
Hierros y aceros.....	»	»	»	»	»	»	»	Hierros y aceros....	241.189.000	149.883.526		
Magnesia (carbonato de)	1	»	»	»	»	»	11	Magnesia (carbonato de).....	8.471	19.483		
Minio de hierro y colores minerales.....	4	»	»	3	235	3	85	Minio de hierro y colores minerales....	4.489.000	599.240		
Minio de plomo.....	»	»	»	»	»	»	»	Minio de plomo.....	860.000	1.204.000		
Naftalina.....	»	»	»	»	»	»	»	Naftalina.....	142.000	766.400		
Plata.....	1	2	32	»	»	»	16	Plata.....	82.31.271	8.918.851		
Plomo.....	8	2	10	10	637	91	1.281	Plomo.....	101.544.121	56.223.111		
Plomo argentífero.....	4	4	275	2	40	24	610	Idem argentífero....	24.177.330	12.684.852		
Sal común.....	31	1	16	14	628	»	1.674	Sal común.....	443.490.000	3.337.732		
Sosa cáustica.....	1	»	»	2	90	1	400	Sosa cáustica.....	19.280	9.300.800		
Sulfato amónico.....	18	»	»	»	»	2	105	Sulfato amónico....	4.280.155	3.239.733		
Idem de cobre.....	3	»	»	»	»	5	27	Idem de cobre.....	7.988.171	12.054.062		
Idem de sosa.....	5	»	»	1	12	1	8	Idem de sosa.....	2.383.000	169.730		
Superfosfatos.....	19	1	80	10	749	70	2.305	Superfosfato.....	135.526.143	33.811.079		
<b>TOTALES.....</b>	<b>306</b>	<b>110</b>	<b>16.668</b>	<b>545</b>	<b>77.084</b>	<b>1.105</b>	<b>62.170</b>	<b>31.320</b>	<b>»</b>	<b>519.400.829</b>		

(1) Esta cantidad total se descompone en la siguiente forma: 11.306.809 kilogramos de Cu cementado; 10.216.200, de Cu Blister, y 1.896.000, de alambre de Cu.

Hulla, por provincias.

PROVINCIAS	Concesiones productivas.	PRODUCCIÓN		
		Toneladas.	Valor á boca-mina. Pesetas.	Valor por tonelada. Pesetas.
Badajoz.....	3	4.420	180.824	40,91
Burgos.....	5	15.295	841.225	55
Córdoba.....	22	358.139	21.277.425	59,41
Ciudad Real.....	25	755.195	35.425.900	46,65
Gerona.....	2	12.856	338.315	26,31
León.....	133	766.847	42.969.928	56,03
Logroño.....	4	5.594	184.602	33
Oviedo.....	1.126	2.925.631	181.711.320	62
Palencia.....	12	259.448	14.269.640	55
Sevilla.....	1	201.441	12.056.640	»
<b>TOTALES.....</b>	<b>1.638</b>	<b>5.304.866</b>	<b>309.255.819</b>	<b>»</b>

Antracita, por provincias.

Córdoba.....	3	160.259	7.678.197	41,67
León.....	72	154.988	8.373.485	54,03
Palencia.....	24	83.524	3.358.880	»
<b>TOTALES.....</b>	<b>99</b>	<b>398.771</b>	<b>19.410.062</b>	<b>»</b>

Lignito, por provincias.

Alava.....	1	437	13.110	30
Baleares.....	17	33.848	576.172	17,02
Barcelona.....	11	87.822	6.326.156	»
Burgos.....	1	250	7.500	30
Castellón.....	3	2.515	98.501	»
Cuenca.....	1	140	5.600	40
Gerona.....	4	1.342	37.576	28
Huesca.....	2	2.082	52.050	25
Lérida.....	20	95.405	2.862.150	30
Navarra.....	1	550	33.000	60
Palencia.....	1	472	14.160	30
Santander.....	5	76.227	1.143.405	15
Soria.....	1	7.461	373.050	50
Teruel.....	23	140.050	5.602.000	40
Zaragoza.....	26	91.271	2.281.773	25
<b>TOTALES.....</b>	<b>117</b>	<b>539.872</b>	<b>19.426.203</b>	<b>»</b>

SOBRE EL PAGO DE LA MANO DE OBRA (1)

RESULTADOS DE LA INFORMACIÓN.—El Times resume como sigue su información:

El acuerdo es general entre los industriales, sobre el hecho de que la oposición que tiende á reducir la producción es ejercida por los Trade Unions, ó en su nombre, y en virtud de la falsa teoría «que todo aumento de rendimiento del obrero, aumenta el número de los obreros sin trabajo». Esta teoría es cultivada y propagada con cuidado por los que se dedican á reducir el rendimiento del obrero.

Sin embargo, dice el Times, ¿cómo explicar entonces que algunos leaders del Trade-Unionismo hayan refutado pública, frecuente y magistralmente la tesis señalada, e inducido á la producción intensiva?

La honorabilidad de estos jefes no permite suponer que procedan con doblez.

Es necesario sacar en consecuencia que al lado de

(1) Véase el número anterior.

los leaders que enseñan verdades económicas, hay directores, menos conocidos, menos capaces ó menos honrados, que neutralizan la influencia de los primeros y que guían al obrero hacia la pereza sistemática.

Algunos informantes han señalado además la influencia de estos inductores activos, atrevidos, pero poco numerosos.

En suma, el mal proviene de la intrusión de la política en la industria y de que las minorías extremistas bajo el título del Trade Unionismo, trabajan por la desagregación social.

La introducción de las «prácticas democráticas de gobierno» perfectamente adaptadas á regir un país democrático no convienen á un taller.

La industria tiene necesidad de disciplina para afrontar la competencia. Los jefes han de determinar y de conocer las necesidades del momento y de conformar su dirección, que debe ser aceptada por todos, á estas necesidades. No es sosteniendo que una casa se conforma con las preferencias momentáneas de la mayoría de los individuos interesados en la producción, como la casa podrá afrontar la competencia mundial.

El Times resume así los agravios enunciados contra los T. U. La tiranía sindicalista mantiene al obrero en un nivel mediocre por el temor de multas, dicitorios, expulsión del sindicato. Además, como consecuencia, el temor de cada individuo por la desaprobación, á veces acompañada de violencias, de la masa de los obreros. Toda esta política tiene por objeto reducir la producción individual y mantenerla al nivel del obrero más mediocre.

Otro reproche dirigido á los sindicatos es que cada vez tienden más á imponer la tesis absurda de que la única prueba de la habilidad de un obrero debe consistir en el hecho de que pertenece al sindicato. Reducen el número de afiliados paralizando el aprendizaje.

Así entre los albañiles que ganan jornales muy elevados y respecto á los cuales hay una formidable demanda, el sindicato se esfuerza en evitar que los ayudantes, aunque sean capaces, puedan pasar á la categoría de obreros calificados, y esto porque tales oficiales tienden á hacerse indispensables y á exigir salarios en consecuencia.

Las Trade Unions reclaman, en suma, el monopolio de la mano de obra calificada, llegando hasta tratar de excluir de las fábricas á los desmovilizados. Estas pretensiones se emiten en una época en la que hay medio de procurarse mano de obra, si no calificada, al menos utilizable y cuando la guerra ha demostrado que muchos trabajos precedentemente reservados á los obreros calificados pueden ser ejecutados por obreros ó mujeres que sólo han tenido algunas semanas de aprendizaje.

Reducción de la producción por la restricción de los esfuerzos á un grado menor, reducción de la producción por rarefacción sistemática de la mano de obra, son por consiguiente deseadas por los T. U. ó por una minoría extremista que ha acaparado la actividad.

El Times concluye reclamando la protección de la libertad individual en la industria y opone su autori-

dad á toda consagración oficial de las tendencias actuales de los T. U. á regentar todas las cuestiones de mano de obra. «Sería, dice, una ley injusta, aquella en que un hombre puede ser castigado por trabajar lo mejor posible ó se le prohíba hacer lo que pueda».

Sin querer discutir entre qué límites la actividad de los T. U. sería útil y beneficiosa, el *Times* declara que es necesario que minorías facciosas no puedan, oponiéndose á la influencia de los leaders sensatos y autorizados de los T. U., ejercer su poder nefasto sobre la clase obrera y sobre la industria. Lo que es necesario, por el contrario, es que la libertad del trabajo esté asegurada y protegida.

## Sección oficial.

**Aguas.**—Ha sido autorizado D. José Morell Cuéllar para derivar 1.000 litros de agua del río Dilar, en el término del pueblo del mismo nombre (Granada), con destino á la producción de energía eléctrica.

—Ha sido autorizado D. Juan José Lozano en nombre de la Sociedad Hidroeléctrica del Mosa para derivar del río Mosa, en término de Jaraba (Zaragoza), 2.000 litros de agua por segundo con destino á la producción de energía eléctrica.

—Ha sido concedida á D. Juan Urrutia, como director-gerente de la Sociedad Hidroeléctrica Ibérica, autorización para aprovechar aguas del río Torina, término de Bárcena de Pie de Concha, mediante la construcción de una presa de 42 metros de altura, capaz de producir un embalse de nueve millones de metros cúbicos de agua, destinados á regularizar durante el estiaje los aprovechamientos de producción de energía eléctrica aplicada á usos industriales.

## Variedades.

**El almacenaje de los carbones.**—En el *Electrical World*, M. H. H. Stofk expone los inconvenientes que los explotadores experimentan en los Estados Unidos, en razón

de la imposibilidad en que se encuentran de mantener en sus fábricas una reserva suficiente de carbón. Ante todo, el estado del mercado es muy poco satisfactorio en este respecto: y por otra parte, muchos instaladores olvidan tomar medidas que serían indispensables para asegurar el almacenaje apropiado de estas reservas.

En fin, existen en los Estados Unidos algunas personas llenas de prejuicio que tienden á desacreditar el almacenaje y á presentarle como un grave error industrial, bajo pretexto de que tendría por efecto producir el deterioro de los combustibles.

El autor examina los efectos que puede ocasionar el almacenaje, tanto sobre las propiedades físicas de los carbones, como sobre sus propiedades químicas.

A consecuencia de la reducción de los pedazos gruesos por choques y frotamientos, hay aumento en la proporción de polvos que contienen los carbones almacenados. Es una alteración que todavía se acusa más fuertemente cuando el combustible contiene piritas, á consecuencia de su oxidación ó cuando las condiciones atmosféricas promueven alternativamente la desecación y el humedecimiento de los carbones.

El valor calorífico no sufre una disminución demasiado grave y esta condición basta para que no desconfíen, sobre los efectos del almacenaje, los consumidores que no se sirven del carbón para la fabricación de cok ó del gas de alumbre. Por el contrario, el establecimiento de reservas de carbones ofrece tan grandes ventajas, desde el punto de vista de la regularidad y de la economía de explotación, que nunca será bastante recomendado á los fabricantes.

Contra la combustión espontánea, que es uno de los mayores peligros que pueden presentarse, se puede almacenar el combustible bajo el agua, y el autor cita una sociedad que ha establecido una instalación de reserva de 1.200 toneladas, al precio de 15.300 dólares.

Pasa revista á los principales métodos de almacenaje y á los principales tipos de instalaciones; especialmente el sistema Dodge, circular, que únicamente ofrece el inconveniente de exigir mayor sitio que los otros.

**Estadística de huelgas en los Estados Unidos.**—La oficina de estadísticas del Ministerio del Trabajo en Washington acaba de dar á conocer el número de huelgas y de lock-out que se han producido en 1919, en todo el territorio

de la Unión, que ha sido de 3.374, habiendo afectado á más de cuatro millones de personas.

De 1.961 huelgas cuya terminación es conocida, 624 se han resuelto á favor de los patronos, 533 á favor de los obreros y 729 han sido resueltas por medio de una transacción. En 42 casos los empleados han vuelto á trabajar esperando el resultado del arbitraje.

En otros 33 casos faltan datos precisos.

125 huelgas afectando á 1.053.256 huelguistas han estado contrariamente á las órdenes de los sindicatos.

El número de huelgas ha sido en 1919 inferior al de los años de guerra. Por el contrario, su duración media ha sido más del doble de la duración media en cada uno de los tres años precedentes; y el número de días perdidos ha sido mayor también. Se han encontrado complicados en estas huelgas grupos importantes de trabajadores; de modo que el número de huelguistas ha sido también bastante mayor que el de los años 1916-1918.

En 1919 se han registrado nueve crisis interesando directamente á 60.000 personas ó más. En 1916 y en 1918 no hubo más que una sola.

En estas nueve crisis, de las que cada una ha interesado á más de 60.000 personas, han intervenido 1.600.000 personas; 65.000 en una huelga en los mataderos de Chicago; 115.000 á consecuencia de un lock-out de la industria de la construcción en la misma ciudad; 367.000 en la huelga de acero; 435.000 en la huelga de mineros; 100.000 en la huelga de la marina mercante de Nueva York; 100.000 en la huelga de descargadores en la costa del Atlántico, y 60.000 en Tacoma y Seattle en una huelga general de solidaridad con los metalúrgicos.

La huelga de mineros es, pues, la que ha comprendido mayor número de huelguistas.

**Juicio acerca de los suministros hulleros de Inglaterra á Francia.**—Con motivo de la crisis obrera de Inglaterra, la revista *La Métallurgie*, de París, hace algunos juicios que son interesantes.

El cese del trabajo en las hulleras británicas puede tener, dice, consecuencias muy peligrosas para los países del continente cuya mediocridad de recursos en materia de combustibles condena á ser tributarios de los carbones británicos. Este es el caso de Francia y es del más alto interés saber cuál puede ser la repercusión de la crisis minera británica sobre la actividad industrial de este país.

Un primer hecho que importa señalar es que las importaciones inglesas de carbones en Francia no tienen, como cantidad, la importancia que el público las atribuye, en relación con el aprovisionamiento general. Están además en sensible disminución. En Agosto último han llegado á 800.000 toneladas, sobre una cifra total de 4.300.000 toneladas, ó sea un poco menos de la quinta parte. Luego, hasta el 20 de Septiembre no han sido sino de 400.000 toneladas. Es útil hacer notar que esta disminución de las importaciones inglesas no debe ser deplorada. El inconveniente del carbón británico es ser caro y aún carísimo. Los precios de hoy día son dobles de los de Diciembre último. El carbón industrial medio es vendido á Francia sobre la base de 100 á 150 chelines á boca de mina. Estos precios se aprecian bien comparándolos á los que rigen en el interior de Inglaterra y que son tres veces menores, 43 á 45 chelines. Además, el cok industrial no vale sino 52 chelines en Inglaterra, pero cuesta 260 á los consumidores de fuera. Hay que señalar que es el Tesoro británico y no las minas, el que se beneficia de la diferencia.

Parece ser, por consiguiente, que el ideal consiste en sur-

tirse lo menos posible de carbones británicos, cuyo elevado precio ejerce sobre el mercado un papel perjudicial. A consecuencia de la *perecuación*, en efecto, todos los carbones y en particular el carbón francés, que vale 90 francos en la mina, se encuentran arrastrados en el movimiento de alza. Esta carestía del carbón tiende por consecuencia agravar el precio de coste de todos los objetos fabricados y por lo tanto, contribuye directamente á la vida cara.

La cuestión consiste, por consiguiente, en saber si es posible pasarse sin las importaciones británicas de carbón. Seguramente es muy difícil suprimirlas. Sin embargo, parece que no es imposible reducir las cantidades á un tonelaje mediano, pero deben realizarse previamente tres condiciones. Ante todo, es preciso vigilar enérgicamente lo que los alemanes ejecuten en el porvenir, como han hecho recientemente, el acuerdo de Spa, y que entreguen las cantidades previstas. Después es necesario aumentar la producción de las minas francesas, producción que es justo reconocer que está en progresión lenta, pero regular. En fin, conviene desarrollar las importaciones de carbón americano.

La huelga de los mineros británicos no parece, por consiguiente, que ha de acarrear á Francia, ni crisis de cantidad ni crisis de precio para el carbón. Tampoco se han previsto restricciones de consumo si la huelga es de poca duración. Los stocks de las grandes administraciones públicas están reconstituídos. Los de los ferrocarriles llegan á 850.000 toneladas, ó sea la cifra anterior á la guerra. Lo mismo es la situación en lo que concierne a los acopios del gas de París y de la Prefectura del Sena.

**Sociedad General de Productos Cerámicos.**—Esta Sociedad anónima ha sido constituida por D. José de Aristegui y Urtaza (por sí y por la Sociedad *Aristegui Hermanos y Compañía*), y D. Luis Castillo y Gogorza, ambos de Bilbao, con domicilio en Bilbao.

Su objeto es fabricación de toda clase de productos cerámicos.

Capital: 2.000.000 de pesetas, representado por 4.000 acciones de 500 pesetas cada una.

El primer Consejo de Administración lo forman D. José Aristegui, *presidente*; D. Enrique Astigarraga, *vicepresidente*; don José María Castillo, *secretario*; D. Vicente Vial, don Marcelo Díez, D. Enrique de Aristegui, *vocales*.

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

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

**TOMO XX. — 1920.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

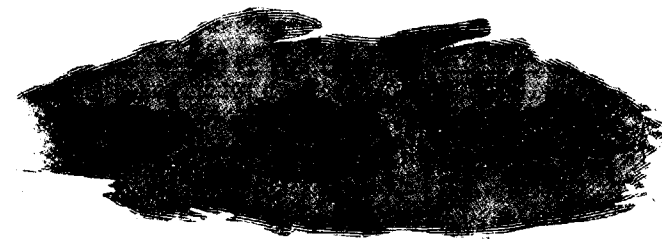
**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

**DIAMANTES SULLIVAN**



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID

BARCELONA

GIJÓN

Bárbara de Braganza, 10.

Fontanella, 18.

Marqués de San Esteban, 50

# Brown Boveri.

M A D R I D

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

BOLETIN  
núm. 230.

## TURBINAS B. B. C. DE PEQUEÑA POTENCIA

(Continuación.)

El esquema de esta regulación está dado en la fig. 23; la fig. 24 nos muestra el aspecto exterior de una de estas tur-

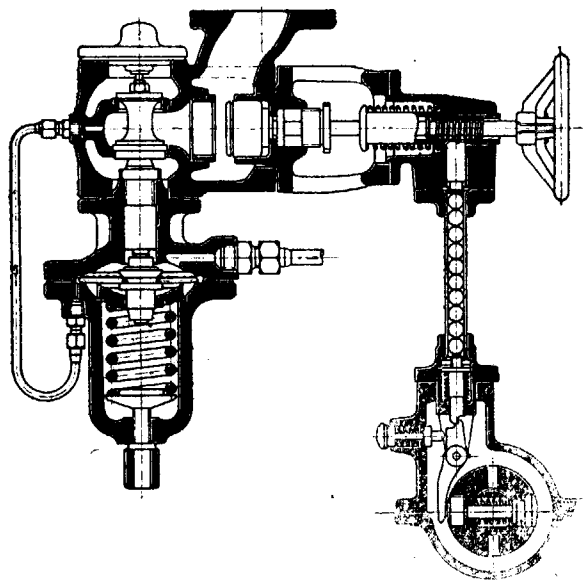


Fig. 23.—Esquema del regulador hidráulico de turbinas de pequeña potencia para el accionamiento de bombas alimentadoras de calderas.

binas. El regulador obra de tal manera, que la bomba funciona automáticamente y continuamente con una sobrepresión constante sobre la presión de la caldera. Así, por ejemplo, si tenemos una presión de 15 kilogramos por centímetro cuadrado en la caldera, tendremos 17 kilogramos por centímetro cuadrado en la bomba; si, por una razón cualquiera, la presión de la caldera desciende a 12 kilogramos por centímetro cuadrado, automáticamente, la presión de la bomba desciende también, hasta 14 kilogramos por centímetro cuadrado. La ventaja de esta regulación sobre la regulación a presión final constante (en el caso de accionamiento por turbina de pequeña potencia con regulador de fuerza centrífuga) es, que el trabajo de la bomba disminuye cuando la presión de la caldera baja, y se economiza de este modo vapor.

La turbina de pequeña potencia es también una excelente máquina de accionamiento para las instalaciones de calefacción en donde se emplea según los casos, para accionar la bomba de circulación de agua ó el ventilador de aire caliente. Se puede utilizar su vapor de escape para recalentar el agua ó el aire, según el procedimiento de calefacción.

Cuando se desea hacer trabajar las turbinas de pequeña potencia por condensación, y no es posible aprovechar o no hay una instalación ya existente, se emplea un simple eyecto-condensador, de un precio de coste muy pequeño y de un funcionamiento extremadamente sencillo (fig. 25).

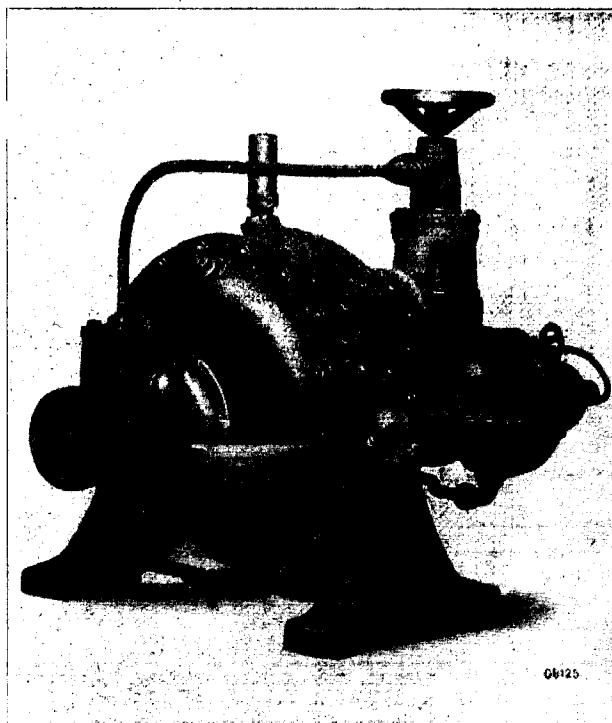


Fig. 24.—Turbina B. B. C. de pequeña potencia con regulador hidráulico para accionamiento de bombas alimentadoras de calderas.

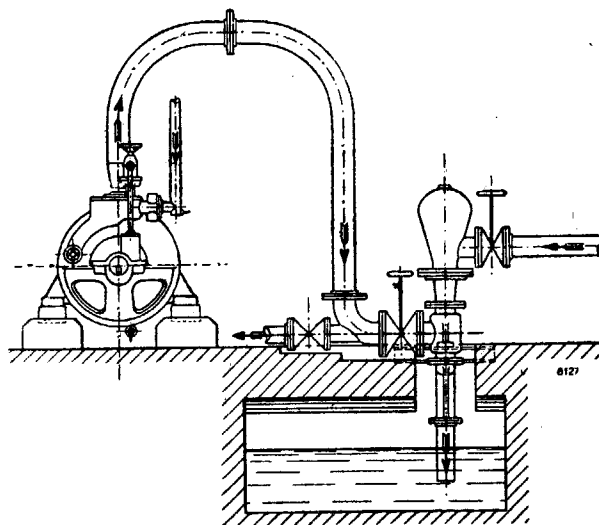


Fig. 25.—Eyecto condensador para turbinas de pequeña potencia.

### 6.—TURBINAS B. B. C. DE PEQUEÑA POTENCIA COMO MÁQUINAS AUXILIARES Á BORDO.

Hemos mencionado en el capítulo 3, todas las ventajas de la turbina de vapor sobre la máquina de vapor de émbolo. (Se continuará.)

**Baja de precios del cok y de los productos metalúrgicos en Francia.**—En virtud de un decreto que acaba de publicar en el *Journal Officiel* M. Ives Le Trocquer, ministro de Obras Públicas, queda establecida una *perecuación* especial de las varias clases de cok metalúrgico, cuyo precio se encuentra reducido de 250 á 175 francos.

Sabido es que en Francia fija el Gobierno los precios de venta de los carbones de las distintas procedencias—minas del país, importaciones inglesas y americanas, envíos de Sarrbruck y del Gobierno alemán,—procurando equilibrar los precios por medio de lo que llaman *péréquation*, que consiste en encarecer al consumidor las procedencias más baratas para poder pagar lo que se rebaja de precio á las clases más caras.

Como contrapartida del abaratamiento que se ha hecho del cok, los metalurgistas son obligados á realizar una rebaja de 20 por 100, próximamente, sobre los precios de los hierros.

El precio del lingote de moldeo ha sido así reducido en 150 francos por tonelada. En los aceros, la reducción alcanza á 200 francos para los semiproductos y 250 francos para los productos terminados (tales como carriles, vigas, hierros en U, etc.); los precios de los palastros han sido, además, reducidos en 140 á 350 francos por tonelada, según categorías.

Los nuevos precios de venta son inmediatamente aplicables; se aplican, por consiguiente, á los productos almacenados y todavía sin vender. Hay que hacer notar que las rebajas de precios consentidas excede á las que corresponderían estrictamente á la rebaja del cok por aplicación de los coeficientes que habían sido admitidos anteriormente para el cál-

culo de los aumentos del precio de las materias primeras, cuando, en sentido inverso, se producían aumentos del precio del cok. Así es que, por la aplicación estricta de estos coeficientes, la reducción de precio correspondiente á la rebaja de 75 francos hubiera sido para las vigas y railes de 187,50 francos, mientras que es efectivamente de 250 francos.

**Empleo del «Monel-metal».**—El *Monel-metal*, ó metal Monel, es un cupro-níquel especial, aleación procedente de un mineral americano.

Se hace una interesante aplicación de este metal en la fabricación de las paletas de turbinas. En el *Power*, estudia M. W. F. Rice el empleo del *Monel-metal*, para la fabricación de la paletas de turbinas de destroyers de la marina americana. Estos buques llevan seis turbinas; dos de alta presión, dos de presión media y dos de baja presión, que producen en conjunto 30.000 caballos. Las paletas de estas turbinas han sido hechas, en su mayor parte, en las fábricas de la *Remington Arms Co.*, que ha perfeccionado un procedimiento para forjar el metal Monel, operación difícil á causa de las propiedades térmicas del metal.

La *Remington Arms Co.* ha fabricado así, durante muchos meses, paletas á razón de 25.000 por semana. Todas estas paletas han sido fabricadas con una tolerancia de una centésima próximamente de más ó de menos.

La experiencia ha demostrado, según parece, que dicho metal conviene particularmente para la constitución de las paletas.

Los rotors de las turbinas examinados después de dos años de servicio no presentan, según el autor, ningún indicio de desgaste.

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.





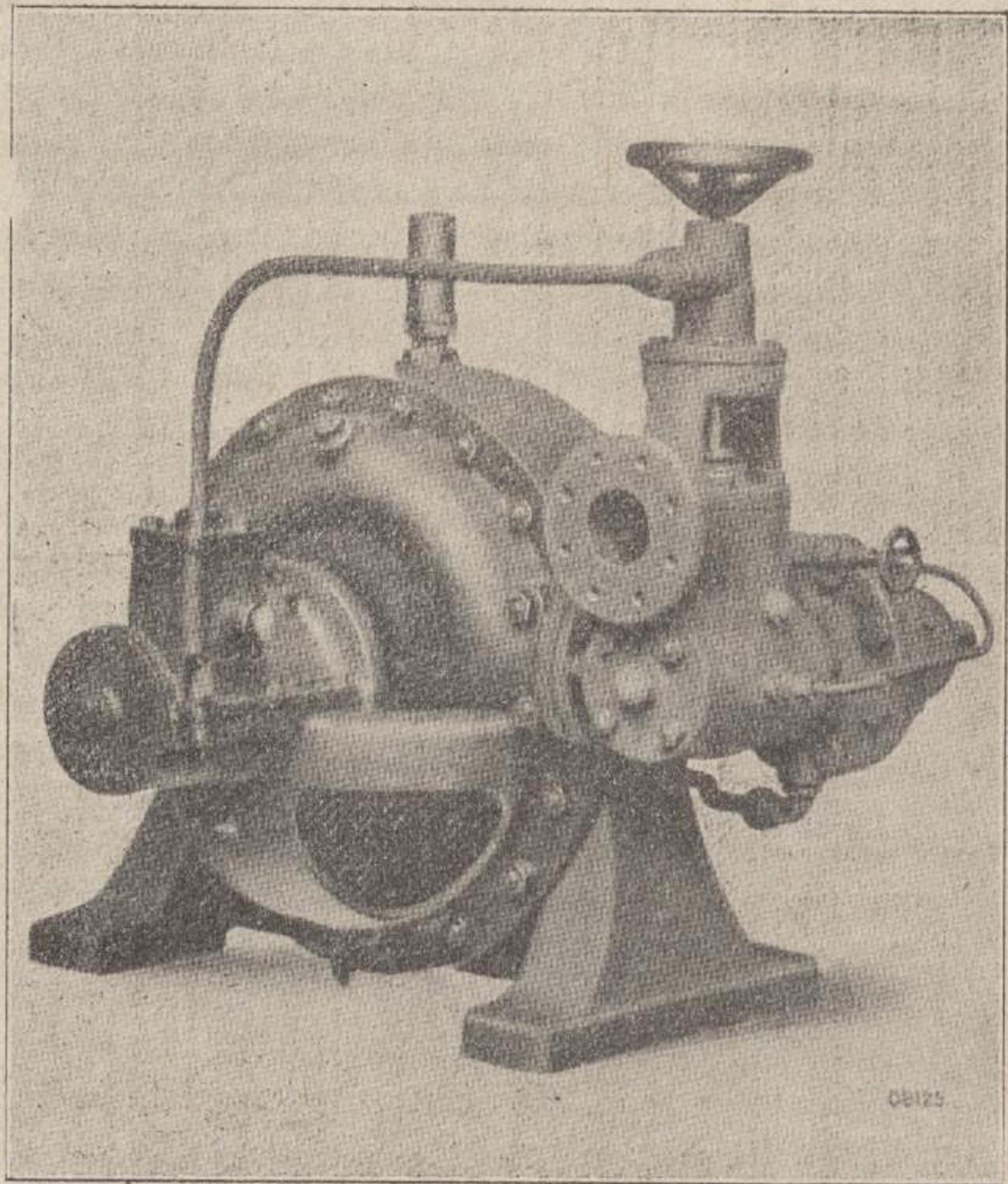


Fig 24.—Turbin a B. B. C. de pequeña potencia con regulador hidráulico para accionamiento de bombas alimentadoras de calderas.



**Las importaciones de carbón americano en Europa.**

—El Boletín mensual de la Cámara Americana de Comercio en París publica respecto a la exportación a Francia del carbón americano, la declaración hecha por los agentes generales en París de la *Consolidation Coal Company*. Estos declaran que ninguno de los que están al corriente de la situación de los carbones en América, puede tomar en serio los anuncios publicados para la entrega de carbones americanos. Los que hacen publicar estos anuncios no tienen ninguna idea del comercio de los carbones ni de las dificultades del flete. Además, para los seis primeros meses del corriente año, las exportaciones de América no han pasado de 6.250.000 toneladas, lo que hará para el año entero 12.500.000 toneladas; pero, en razón de la penuria local, no pasarán, sin duda, de los 4 millones de toneladas para el segundo semestre, de suerte que alcanzarán para todo el año 10 millones de toneladas como máximo, a repartir entre más de 100 expedidores.

**Empresa filial de «Industria y Comercio».**—Con la razón social de *L'Union Minière*, acaba de constituirse una Sociedad anónima en París; el domicilio social es Rue de l'Arcade, 36; el capital de 1.500.000 francos; el objeto es la extracción, manipulación, el transporte y la venta de los fosfatos de cal, procedentes de sus yacimientos situados en el Norte de África (Argelia, Túnez y Marruecos), y especialmente la explotación de las concesiones de fosfatos que la *Société Générale de Industrie y Comercio*, de Bilbao, posee en la región de Bordj de R'dir (provincia de Constantina).

Los administradores son MM. A. Thiebaut, P. Chabaud, L. du Buit y P. Garcin.

**Empleo del carbón pulverizado en las locomotoras de los ferrocarriles italianos.**—Los ferrocarriles del Estado italiano han sometido a ensayo reciente el empleo del carbón pulverizado en las locomotoras, principalmente con objeto de utilizar los lignitos de los que existen algunos yacimientos en Italia, como es sabido.

Los lignitos italianos contienen, por término medio, 10 por 100 de cenizas, 40 por 100 de materias volátiles, 30 por 100 de carbono fijo y 20 por 100 de humedad. Se han equipado dos locomotoras para quemarlos una vez pulverizados y han sido ensayadas en la línea de Roma a Viterbo, de 80 kilómetros de longitud. La transformación de las máquinas ha sido relativamente sencilla; ha consistido principalmente en instalar una bóveda en el hogar y mecheros alimentados por tornillos de Arquimedes, movidos por un pequeño motor de vapor.

La *Railway Age* ha publicado la descripción de estas locomotoras y la instalación de pulverización del carbón; se espera de esta utilización una atenuación de la crisis del combustible, en los ferrocarriles, por lo menos.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Material móvil.*—El día 18 de Diciembre próximo se verificará en la Dirección General de Obras públicas un segundo concurso para adquirir el material móvil necesario para la explotación del ferrocarril del Estado de Betanzos a Ferrol. (*Gaceta* del 23 de Octubre.)

*Comandancia de Ingenieros de Jaca.*—El día 19 de Noviembre corriente se celebrará una segunda subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios, durante un año y tres meses, para las obras a cargo de dicha Comandancia. (*Gaceta* del 24 de Octubre.)

*Locomotora para vía 0,60 metros.*—El día 15 de Noviembre corriente se celebrará en la Comandancia de Ingenieros de Ceuta una segunda subasta para la adquisición de una locomotora para el ferrocarril de Río Martín a Tetuán, de vía de 0,60 metros. (*Gaceta* del 28 de Octubre.)

*Explotación del ferrocarril de Nador-Zeluán-Tiztutin.*—Dentro del plazo de noventa días, a contar desde la fecha de inserción de este anuncio en la *Gaceta*, se podrán presentar proposiciones en la Sección de Marruecos del Ministerio de Estado para el arrendamiento de la explotación del ferrocarril de Nador-Zeluán-Tiztutin. (*Gaceta* del 30 de Octubre.)

**Personal.**—Ha sido nombrado director de la Escuela de Minas, el profesor de la misma Sr. Bárcena

**ANUNCIOS**

**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.—M.A.D.R.I.D.—Teléfono 2.903.

**MINERAL DE MANGANESO**

Minas de Estopiñán (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

**COMPAGNIE COMMERCIALE FRANÇAISE**

du MINERAL & du METAL  
(S. A.)

Domicilio social: MARSELLA

MADRID: Paseo de Recoletos, 10.

Telegramas y )  
Telefonemas: ) **METALLUM-MADRID**

**COMPRA DE MINERALES Y METALES**

**VENTA DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS FUNDICION DE COBRE:** 1 máquina de extracción eléctrica de 125 HP.—2 Water Jacket. Grupo convertidor. Perforadoras. Máquinas soplantes. Géneros de almacén. Fondo de horno con más de 70 por 100 cobre. Para detalles dirigirse a Srs. Carbonell y C.ª. Cerro Muriano (Córdoba).

**CARRIL DE 4,5 Kgs. y 9 Kgs.** por metro lineal.

**WAGONETAS** de 3/4 m³. Vía de 600 m/m. Disponibles en España.

Otras clases de carril y vía y accesorios disponibles para entrega inmediata.

Precios inmejorables; dirigirse a: *Nestor Feute, Apartado 783, Almirante, 20, Madrid.*

**PREPARACION, TRATAMIENTO DE LOS MINERALES**

Maquinaria para minas, fábricas de cemento, colores, de abonos, fabricas químicas, etc., lavado y aglomerado de carbones, prensas sistema **COU-FIN-HAL** para briquetas.

Instalaciones completas de transportes automáticos, molinos, machacadoras de todas clases y rendimientos, cribas, cribas hidráulicas, secaderos, planos inclinados, máquinas de extracción, compresores de aire, aparatos y materiales auxiliares, estudios de proyectos industriales.

ENTREGA RÁPIDA

Oficina técnica, E. Grumme, Ingeniero, Avilés (Asturias.)

**Sección mercantil.****SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES**

**Cobre.**—Mercado flojo, cotizándose: el *standard*, de £ 88 a £ 88.10.0 al contado; el electrolítico, de £ 99 a £ 101, y el *best selected*, de £ 99 a £ 100.

**Estaño.**—Los precios del estaño han experimentado un alza de consideración, cotizándose en Londres el *standard*, de £ 260 a £ 262. Los *Estrechos* se cotizan de £ 262 a £ 264.

**Plomo.**—También han subido los precios de este metal. Los consumidores ingleses están desprovistos de *stocks* y han comprado con ansiedad.

Se cotiza en Londres el plomo español de £ 36.10.0 a £ 36 y el inglés a £ 38.5.0.

**Zinc.**—Este mercado se ha sostenido con firmeza no perdiendo los precios más que 10 chelines y cotizándose, por tanto, de £ 39 a £ 40.

**Plata.**—La flojedad anunciada la semana pasada ha continuado, bajando el precio de la plata al principio de la semana a 50 1/2 peniques. En Nueva York bajó la cotización a 76 1/4 centavos. Al final de la semana reaccionaron los precios en Londres y Nueva York, quedando al cierre a 52 1/2 peniques al contado y a plazos.

**Antimonio.**—Régulo, de 52 a 55 libras esterlinas por tonelada.

**Mercurio.**—£ 15 a £ 15.10.0 por frasco, nominal.

**Aluminio.**—De 98 a 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

**Niquel,** de 98 a 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—480 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Platino.**—500 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

**Cobalto.**—30 chelines por libra.

**Selenio.**—11 a 15 chelines por libra.

**Teluro.**—Nominal.

**Arsénico blanco.**—£ 76 a £ 77 por tonelada.

**Mineral de manganeso.**—De la India, 35 a 40 peniques por unidad. De Cáucaso, nominal.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, nominal.

**Mineral de cromo.**—48 a 50 por 100, £ 7.15.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

**Grafito.**—Madagascar, 80 pcr 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 24 a 25 chelines por unidad *WO<sub>3</sub>* en tonelada.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 9 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 3 chelines por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

**Ferro-vanadio.**—De 35 a 40 por 100, de 50 a 55 chelines por libra contenida de vanadio.

**Ferro-manganeso.**—De 46 a 50 libras tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 a 80 por 100, 10 chelines 6 peniques por libra.

**Ferro-cromo.**—70 por 100, sin carbono, 2 chelines y 10 peniques a 3 chelines por libra.

**Latón:**

*Alambre*, 1 s. 0 1/2 d. por libra

*Tubos*, 1 s. 5 1/2 d. ídem.

*Planchas*, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

**Últimos precios de Londres.**

Telegramas (29 de Octubre) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

<i>Cobre</i> , — Cobre <i>standard</i> , al contado.....	99. 0.0	
— Electrolítico.....	97. 0.0	
— <i>Best selected</i> .....	98. 0.0	
<i>Estaño</i> , — <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....	267.10.0	
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....	266.10.0	
— — — — — barritas.....	267.10.0	
<i>Plomo español</i> .....	36. 5.0	
<i>Sulfato de cobre</i> .....	43. 0.0	
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....	53.10.0	
<i>Aluminio en lingotillos dentados</i> .....	185. 0.0	
<i>Mercurio</i> , (Frasco de 75 libras).....	18. 0.0	

Telegramas (27 Octubre) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes, de Bilbao:*

<i>Estaño</i> "Straits",.....	£. 264. 0. 0.	tonelada
<i>Estaño</i> "Cordero y bandera", lingotes..	259. 0. 0.	—
<i>Estaño</i> "Cordero y bandera", barritas..	261.10. 0.	—
<i>Cobre electrolítico</i> .....	101. 0. 0.	—
<i>Cobre</i> "Best Selected",.....	99.10. 0.	—
<i>Cobre en chapas y barras</i> .....	157. 0. 0.	—
<i>Zinc electrolítico</i> .....	46.10. 0.	—
<i>Zinc refinado</i> .....	42. 0. 0.	—
<i>Régulo de Antimonio inglés</i> .....	55. 0. 0.	—
<i>Régulo de Antimonio chino ó japonés</i> ..	43. 0. 0.	—
<i>Aluminio en lingotillos</i> .....	185. 0. 0.	—
<i>Niquel</i> .....	280. 0. 0.	—
<i>Plomo</i> .....	37. 5. 0.	—
<i>Sulfato de cobre</i> .....	41. 0. 0.	—
<i>Mercurio</i> (frasco de 75 libras).....	18. 5. 0.	frasco.
<i>Plata fina</i> .....	57. 1/2 d.	onza.
<i>Platino</i> .....	26. 0. 0.	—

**Mercado siderúrgico español:**

Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 78 á 87
Pletinas y llantas, id. id.	78 á 87
Flejes, id. id.	97 á 109
Angulos y T.	81
Cortadillos para clavo.	De 78 á 87
" para herraje.	83 á 87
Pasamanos.	87
Hierros y aceros al martinete.	De 114 á 136
Vigas de 80 á 140 milímetros.	77
" de 180 á 240 id.	75
" do 250 á 320 id.	80
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	80
" " de 180 á 240 id.	83
Vigas para edificación de viviendas.	De 60 á 64
Hierros en U para id. id.	84 á 86
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.	82
" de 3 á 5 milímetros.	86
Planos anchos de 201 á 800 x 6 milímetros y más.	82
Chapas para calderas, sobrepeso.	6
" forma circular, id.	18
" 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 bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

*Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial*

	Pesetas
Lingote de molderia, número 1.	810 toneladas métrica.
Chapas negras.	de 72 á 74 quintal métrico
Carriles, de más de 25 kilogramómetro.	47
Hojalata, tipo corriente, 14 x 20 pulgadas.	70 caja.

**Metales, Francia.**

Fundición Lorena, 550 francos la tonelada.  
 Idem hematites, de moldeo, 700 id. id.  
 Idem hematites, afino, 760 id. id.  
 Semi-productos, 745 id. id.  
 Material de ferrocarriles, 975 id. id.  
 Vigas, 945 id. id.  
 Hojalata, por caja, 112 hojas, 47 chelines 6 peniques.  
 Cobre en cátodos, entrega Rouen ó París, 600,25 francos.  
 Cobre en planchas, 915 francos los 100 kilos; en tubos, 1.022 francos.  
 Latón, en planchas, 816 francos los 100 kilos; en tubos, 931 francos.  
 Estaño en lingotes, 1.650 francos; en tubos, 2.130 francos.  
 Plomo laminado y en tubos, 255 francos y 290 francos los 100 kilos.  
 Zinc laminado, 340 francos; en tubos, 385 francos.  
 Aluminio en lingotes, 98 99 por 100, 10,50 francos el kilo para entrega inmediata.  
 Antimonio, de Auvernia, 400 francos los 100 kilos.  
 Oro, 10.100 francos el kilo.  
 Plata, 440 francos el kilo.  
 Platino, 50 000 francos el kilo.  
 Ferromanganeso, 76 80 por 100, 2.500 francos la tonelada.  
 Ferrosilicio, 45 por 100, 1.545 francos; 75 por 100, 2.450 francos; 90 por 100, 3.205 francos la tonelada en fábrica.  
 Ferrocromo, 6 8 por 100, 2.695 francos; 4 6 por 100, 2.810 francos; 2 4 por 100, 3.105 francos la tonelada.  
 Carburo de calcio, por cantidades de 1 á 5 toneladas, 141 francos los 100 kilos.  
 Sulfato de amoníaco, 158 francos los 100 kilos.

**Hierros y aceros, Paris.**

A consecuencia de la baja en fábrica, los grandes comerciantes de hierro parisienses, con fecha 4 de Octubre, han reducido sus precios de venta á las condiciones siguientes:

	Francos.
Hierros y aceros comerciales, base.	120
Planchas, base.	150
Vigas y U de 80 mm. ó más, base.	115
Planos anchos.	166
Palastro de construcción, 25 mm. á 8 mm., base.	157
Palastro medio 29/10 c. á 2 mm.	180
Palastro fino, base.	199

Todos estos precios se entienden sin compromiso, para mercancías en almacén.

**Metales, Alemania.**

Los precios oficiales de la Bolsa de Metales de Berlín, en 15 de Octubre, eran los siguientes, por 100 kilos:

Cobre electrolítico, c. i. f. Hamburgo, Brema ó Rotterdam, 2.738 marcos; refinado 99/99,3 por 100, Berlín 2.150/2.200 marcos.

Plomo, Berlín, 750 marcos.

Zinc, 940/950 marcos.

Estaño, Banka, Estrechos, Billiton, 6.150/6.200 marcos.

Aluminio, 98-99 por 100, 3.550/3.650 marcos.

Níquel, 98/99 por 100, 4.500/4.550 marcos.

Antimonio, régulo, 950 marcos.

**Mercado de Carbones.**

*Carbones extranjeros:*

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.	Nominal
Newport, cribados.	155,00
Idem, menudos.	160,00
Newcastle, cribados de vapor.	160,00
Idem, menudos.	140,00
Idem, cok de fundición.	160,00
Idem id. de gas.	160,00

*Carbones asturianos.*

Cribados.	150,00
Galleta.	145,00
Granza.	120,00
Menudos.	95,00

(F. a. b. puerto de embarque.)

**Carbones, Paso de Calais (Francia).**

Un decreto ministerial fija así los precios de venta de los carbones de las minas de Béthune, Noeux, Bruay, Marles, La Clarence, Ferfay-Ligny y Vendin (sobre vagón):

*Carbones.*—Finos, 64 á 70; todo uno, 76 á 84; cribado, 95 á 113; galleta lavada, 124

*Carbones grasos.*—Finos, 66 á 71; todo uno, 76 á 82, cribado, 94 á 112; galleta lavada, 124.

*Carbones semigrasos y secos.*—Finos, 63 á 69; todo uno, 74 á 80; cribado, 93 á 109; galletas lavadas, 122; briquetas y ovoides, 101.

Estas tarifas se aplican á los combustibles entregados á los consumidores á partir del 1.º de Octubre.

**Alza de los carbones belgas.**—El Gobierno ha decidido las alzas siguientes en el carbón:

Un aumento de 3,75 francos por tonelada para los carbones brutos.

Un aumento de 5,50 francos por tonelada para los carbones lavados inferiores á 10 m/m.

En tin, un aumento de 8 francos para los carbones lavados mayores de 10 m/m.

**SECCION DE INDUSTRIA GENERAL**

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

**Producción y comercio exterior de azúcares en España.**— El estado que sigue comprende la producción total de azúcar en nuestro país, calculada por años naturales, á partir del año 1909, el promedio del decenio de 1909 á 1918 y la producción de 1919:

AÑOS NATURALES	AZÚCAR PRODUCIDO DE		TOTALES — Kilogramos.
	Caña. Kilogramos.	Remolacha. Kilogramos.	
1909	21.669.942	85.930.149	107 6 0.091
1910	20.900.648	71 064.773	91.965.416
1911	20.294.661	86.129 728	1 6 424.389
1912	16.175.856	158.774.011	154.949.867
1913	13.281.166	148.769.207	162.000.873
1914	7.976.297	140.594.817	147.770.614
1915	5.595.870	101.258.187	106.854.057
1916	4.284.129	111.541.931	115.826.060
1917	4.538.224	119.592.950	124 176.674
1918	5.712.914	123.453 641	129.166.555
TOTALES	119.204.702	1.126.908.894	1.246.113.596
Promedio	11 920.470	112.620.889	124 611.859
1919	6 278.427	117.094.056	123.372.483

La importancia de la producción azucarera en cada una de las provincias donde existen fábricas, o sea la cantidad elaborada en el año natural de 1919, por provincias, se detalla á continuación:

PROVINCIAS	HAN TRABAJADO		PRIMERA MATERIA EMPLEADA		Azúcar producido. Kilogramos.
	Fábricas.	Tripliques.	Su clase.	Cantidad. Kilogramos.	
Alava	1	»	Remolacha.	6.598 975	1.197 266
Almería	1	»	Caña.	5.597.967	597.575
Granada	8	»	Remolacha.	171.429 128	19.179 293
León	7	2	Caña	41.218.789	8.997 2 8
Lérida	1	»	Remolacha.	11.0 6 227	1.6 9 835
Logroño	1	»	Idem	10.255 046	1.408 195
Madrid	1	»	Idem	88.211 718	4.977 296
Málaga	2	»	Idem	85.969.528	4.266.414
Navarra	1	»	Idem	17.590 020	1.973.796
Oviedo	4	2	Caña.	17.797.824	1.743.614
Santander	2	»	Remolacha.	105.302.957	12.935.520
Soria	1	»	Idem	10.193.270	1.472.422
Ternel	1	»	Idem	793.156	816.039
Valladolid	1	»	Idem	21.121.013	3.231.969
Zaragoza	2	»	Idem	73.887.538	9.960.578
	1	»	Idem	27.167.846	4.515.857
	8	»	Idem	879 425.488	50.059.646
TOTALES				973.801.575	123.872.483

La mayor producción corresponde á la provincia de Zaragoza, con una referencia sobre la siguiente, que es Granada, de 26.863.125 kilogramos de azúcar.

Signen en importancia, por orden correlativo, las provincias de Navarra, Teruel, Logroño, Valladolid, Madrid, Málaga, Soria, León, etc.

La producción total de azúcar en 1919 es inferior á la de 1918 en 5.794.072 kilogramos.

**COMERCIO EXTERIOR.—Importación.**—Durante el año 1919

se importaron 29.711.540 kilogramos de azúcares extranjeros; comparada esta cantidad con la importada en 1918 resulta mayor en 14.517.324 kilogramos.

**Exportación.**—El estado siguiente determina las cantidades de azúcar exportadas al extranjero durante los años 1918 y 1919, por procedencia comercial:

SALIDAS	1918		1919	
	Kilogramos.		Kilogramos.	
De las fábricas	210.043	68.993		
De los depósitos	8.419.475	1.326.772		
De las refinerías	8 5.065	1.118.753		
TOTAL	4.458.603	2 544.518		

El destino de las cantidades exportadas fué Canarias, Fernando Póo, las plazas españolas del Norte de Africa y zona del protectorado de Marruecos, únicos puntos á que permite la exportación la Real orden de 24 de Noviembre de 1916.

**Un proyecto de Cooperativa de producción en la industria del vidrio.**—La Federación de los trabajadores del vidrio intenta crear actualmente en Francia fábricas cooperativas federales de vidrio. Ya se sabe que existen en dicha nación fábricas cooperativas; pero éstas son propiedad de grupos particulares de obreros vidrieros. La institución que se trata de fundar será propiedad de toda la colectividad de vidrieros franceses, colectividad encarnada en la Federación.

Esta estima que el momento es especialmente oportuno para la realización del proyecto. La demanda del vidrio es considerable. La oferta, reducida. Por lo tanto, las condiciones económicas son muy favorables.

La extraordinaria escasez de la mano de obra competente da á ésta un verdadero monopolio. Es una condición social excelente, que debe ser explotada por ella para conquistar su autonomía y librarse de la tutela patronal.

El capital inicial necesario se pedirá á los Sindicatos vidrieros, á las fábricas cooperativas de vidrio ya constituidas y á los obreros vidrieros individualmente. Su explotación se organizará por un Consejo técnico, en el que tomarán parte entre otros técnicos, los directores de las actuales fábricas obreras de vidrio.

Además, el llamamiento de la Federación da á conocer lo que llama los principios fundamentales, las directivas morales y las directivas industriales de la Empresa.

Los principios fundamentales explican el destino que se dará á los beneficios. Estos se dividirán en tres partes: una para el capital; otra para el trabajo (en forma de partes de fundador), y la última para el desenvolvimiento ilimitado de la Empresa.

Las directivas morales exponen los altos fines sociales á que la Cooperativa federal pretende tender:

Queremos crear fábricas como las deseamos, con toda la higiene moderna posible. Queremos que se una al interés del dinero la economía de las fuerzas humanas. Queremos implantar con el ejemplo principios más humanos de remuneración del trabajo y apresurar la transformación económica y social.



Queremos adiestrar á los militantes en la administración, formar técnicos y renovar los procedimientos de aprendizaje.

Queremos crear obreros nuevos, que no tengan otro cuidado que el de ellos mismos; pero que sean elementos de progreso para la sociedad.

Las directivas industriales, finalmente, indican que la Cooperativa federal se propone producir todas las clases de vidriería que se venden actualmente en el mercado. No obstante, esta producción será progresiva y el Consejo técnico fijará la naturaleza del producto por el cual deberá empezar la fabricación.

**Datos de cosechas del año actual en España.**—Aunque con carácter provisional, y á modo de avance de rendimiento, el Comité Informativo de Producciones agrícolas, afecto á la Dirección de Agricultura, ha recopilado los informes que sobre las cosechas probables le han enviado en el mes de Septiembre corriente las Secciones Agronómicas provinciales.

En dicho trabajo se anotan las siguientes producciones:

	Quintales métricos.
Maíz.....	6.954.100
Arroz.....	2.848.100
Patatas.....	28.511.551
Bemolacha azucarera.....	15.704.720
Caña de azúcar.....	727.890
Lino.....	13.083
Grano.....	3.194
Hilaza.....	84.602
Cáñamo.....	79.996
Grano.....	18.500.608
Hilaza.....	2.682.591
Olivo.....	87.962.32
Aceituna.....	
Aceite.....	
Uva.....	
(equivalentes en mosto á 22.965.700 hectolitros).	

Comparados estos resultados con los del año anterior, se observa que, de confirmarse, serán superiores á las del pasado año las cosechas de maíz, lino, remolacha azucarera y patata, y menores las de arroz, olivo, cáñamo y caña de azúcar, siendo la merma más sensible por su importancia la que afecta á la cosecha de aceituna, cuya diferencia de producción parece será de 4.630.395 quintales métricos, equivalentes á 731.346 quintales métricos de aceite.

**Superfosfato á precio de tasa.**—El Gobierno cuenta en la actualidad con las cantidades de superfosfato de 18 á 20 por 100 de riqueza, contratadas con varias Sociedades, de las que obran en su poder 4.000 toneladas en Bilbao, 1.800 en Pasajes, 3.200 en Santander y 1.750 en Málaga, estando próximas á llegar 1.250 á Sevilla y 1.350 á Huelva, además de pequeñas partidas para completar los lotes de Málaga y Sevilla.

Los agricultores y Sociedades agrícolas que deseen adquirirlo remitirán sus peticiones al director general de Agricultura, el que las concederá á precio de tasa de 25 pesetas los 100 kilogramos, mas dos pesetas por saco de 100 kilogramos, puesto sobre vagón muelle del puerto.

También pueden hacerse las peticiones directamente á los ingenieros jefes de las Secciones Agronómicas de Bilbao, San Sebastián, Santander, Málaga, Sevilla y Huelva, según del punto donde se desee el superfosfato.

**La industria automovilista de Francia.**—Preocupa en Francia la crisis de la industria automovilista, crisis que interesa particularmente á la región lionesa en la cual un personal numeroso está empleado en la construcción de vehículos automóviles de todas clases. Pero las estadísticas de la Administración de Aduanas confirman, dice *La Métallurgie*, que esa situación obedece á causas de orden interior y no

exterior, como se ha dicho. No hay invasión en estos últimos años de coches extranjeros. En efecto, mientras que las importaciones de automóviles sumaban 116.000.000 de francos en el primer semestre de 1919, no eran más que de francos 80.000.000 durante el primer semestre de 1920. Por el contrario, durante estos mismos períodos la progresión de las exportaciones ha sido notable. En 1919, las exportaciones de automóviles era de 4.000.000 de francos; la de los camiones, de 3.000.000, y en fin, la de las motocicletas, de 74.000 francos. En 1920 esas ventas al extranjero han sido de francos 165.000.000 de automóviles, 133.000.000 de francos de camiones y cerca de 1.300.000 francos de motocicletas. Estas cifras representan tres ó cuatro veces las de 1913 ó 1914. Si por consiguiente hay crisis interior de automóviles, porque vendedores y compradores, añade *La Métallurgie*, han perdido la cabeza y practicado precios que era imposible sostener durante mucho tiempo, los constructores pueden todavía encontrar en el extranjero una gran salida de lo que les queda por vender, pues las cifras citadas demuestran que el coché de construcción francesa sigue teniendo gran aceptación.

**La hopcalita.**—El *Journal of Industrial and Engineering Chemistry* ha dado cuenta del buen resultado de los experimentos hechos en la Universidad de California para encontrar substancia capaz de purificar el aire contaminado por la presencia del óxido de carbono que se produce en toda combustión incompleta, y se conoce vulgarmente por el tufo de los braseros, que ha ocasionado muchas molestias y no pocas víctimas.

La hopcalita es una mezcla de:

Dióxido de manganeso.....	50 per 100
Oxido de cobre.....	80 —
Dióxido de cobalto.....	15 —
Oxido de plata.....	5 —

Se coloca en la atmósfera en que se produce el óxido de carbono, al cual retiene, purificando así el ambiente, impidiendo que llegue á cargarse hasta el punto de resultar peligroso. Puede también emplearse en caretas protectoras contra los gases nocivos.

La fórmula anterior no se considera definitiva, aunque se cree que no ha de sufrir variaciones de importancia, y la eficacia de la hopcalita está en relación inversa del grado de humedad de la atmósfera.

**Progresos en la utilización de los saltos del Niágara.**—Según los informes oficiales más recientes, la energía hidroeléctrica de los saltos de la famosa catarata del Niágara, aplicada á las industrias electroquímicas, es de 605.000 caballos. Los proyectos en estudio y en curso de ejecución absorberán 420.000 caballos más.

Se calcula que sin disminuir mucho la hermosura de esa espléndida maravilla de la Naturaleza, se podrían utilizar hasta 2.500.000 caballos, correspondientes al consumo anual de 16.000.000 de toneladas de carbón.

Las materias producidas son en extremo variadas; materias refractarias, abonos químicos, metales y aleaciones, reactivos inorgánicos, y numerosas substancias orgánicas, tales como el cloroformo, el alcohol metílico y el formaldehído.

La política de los Estados Unidos consiste en utilizar hasta su último límite la energía hidroeléctrica, para economizar carbón y petróleo.

Esa misma política habría de adoptarse en todos los países poseedores de abundantes caídas de agua.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEÓDORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 652

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico industrial:** A propósito de Río Tinto.—Los grandes negocios mineros.—Un programa de extracción hidrodinámica de los minerales.—**Sección oficial.**—**Variaciones:** Las nuevas locomotoras de *La Maquinista Terrestre y Marítima*.—Sociedad general de minerales.—La cuestión de los motores Diesel en Alemania.—Influencia del uranio en las propiedades del acero.—La Unión de los técnicos alemanes.—La terminación de la huelga de mineros de la Gran Bretaña.—El misterio de las señales radiotelegráficas.—Basauri (S. A.).—Las Hulleras del Esla.—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.

### A PROPOSITO DE RIO TINTO

El distinguido compañero D. César de Madariaga viene publicando, en diarios y revistas, una serie de artículos donde se tocan puntos que afectan á Río Tinto y donde se formulan juicios que me tocan de cerca. Algo he de contestar al señor de Madariaga, y prefiero hacerlo en la REVISTA por dos razones: la primera, porque esta publicación tan simpática y tan hospitalaria, es algo así como la casa y tribuna propia de los que nos honramos perteneciendo al Cuerpo de Minas; y es la segunda, la de que hay asuntos de índole privada, pequeños como todo lo que tiene ese carácter, y que por consiguiente no interesan á nadie. A lo sumo podían servir de carnaza á alguna víbora suelta que muerde sin saber donde, desconociendo también el daño que produce. Por eso yo he de bordear esos personalismos con el mayor cuidado, tomándolos en consideración sólo para justificarme de algún ataque.

En todo cuanto el señor de Madariaga viene exponiendo relacionado con Río Tinto, hay un contenido esencial que es el siguiente: Río Tinto al depreciar sus piritas causa un grave daño á la minería nacional al punto de poder ocasionar la ruina de sociedades importantes, originando, como consecuencia, el paro forzoso de gran número de obreros que de ese modo se verían sumidos en la miseria y en la desesperación.

Y agrega también el señor de Madariaga: Todo esto lo sostiene públicamente un ingeniero español, y justifica ese modo de proceder. Esta es la síntesis de lo mucho que yo he leído sobre este asunto y digo, por mi cuenta, que yo ni justifico ni dejo de justificar estos procedimientos: afirmo simplemente que son lícitos dentro de las prácticas comerciales, y agrego además, que esto es lo que ha venido sucediendo hasta aquí en todos los órdenes de la competencia humana.

Voy á demostrar ahora que el cuadro trazado por el señor de Madariaga no se ajusta á la realidad en el sentido de que, ni se producen los daños que supone, ni aunque se produjeran podía culparse nunca á Río Tinto.

En efecto, el mercado mundial consume en un momento determinado una cantidad de piritas que designaremos por x. En ese consumo corresponden á España 100 unidades que se distribuyen entre las entidades productoras A, B, C... M y N.

Acontece, que por circunstancias especiales del mercado ó por lucha de intereses legítimos, no pueden competir M y N que se ven obligados á cesar en sus explotaciones.

Es evidente, con evidencia casi matemática: 1.º Que las reservas minerales de M y N quedan aquí en España en estado potencial dispuestas á salir al mercado tan pronto como lo consientan circunstancias más favorables. 2.º Que las entidades A, B, C... aumentan su producción hasta nivelar el déficit creado por la cesación de M y N. 3.º Que los obreros de M y N encuentran pronta y segura colocación en A, B, C... 4.º Que todo ello será muy sensible para los intereses particulares en nombre de los cuales habla el señor de Madariaga, pero no así para los de A, B, C... 5.º Que el Estado percibe sus tributos y los abastecedores sus suministros proporcionalmente á las 100 unidades producidas.

Yo no sé si veré el cuadro á través de cristales ahumados, pero aun con esos cristales no me parece tan tético y tan negro como el señor de Madariaga nos lo pinta. Se trata en definitiva de una lucha de intereses en su mayoría extranjeros y sin ninguna influencia, por fortuna, para los intereses nacionales. Se puede muy bien profesar estas teorías, y hasta practicarlas, y seguir llamándose español. Como nunca sentí la necesidad de dejar de ser español para defender intereses pertenecientes á extranjeros, no me pasó por la imaginación la idea de atribuir á otro tibiezas en ese orden. Si, pues, hay quien las pone como tesis, no será aventurada la hipótesis de creer que quien así procede, debió ver amargado su espíritu en duros trances de vacilación. Yo no puedo suponer en otro instintos parricidas, porque la sola suposición, por fundada que fuere, me englobaría á mí en el concepto. Quien blasona de español, ó le merma á otro esa cualidad, entiendo yo que no posee la integridad espiritual en ese orden.

Hecha esta ligera digresión, colocada toda ella en un terreno de legítima defensa, voy á continuar razonando mi tesis. Es el caso del panadero P, que establecido en una gran urbe, se ve obligado á cesar en el negocio. Pues bien; al día siguiente come la gente con el mismo apetito que de ordinario, y los similares próximos á P aumentan su producción colocando á los obreros que con P trabajaban.

Creo que es esta la realidad; si en algo me aparto de ella será en algún pequeño detalle, pero nunca en el fondo.

Cuando el egoísmo humano expide justificantes para las vidas que se pierden al servicio de la industria, no será mucho que yo los expida también, en mi fuero interno, para el interés privado que desaparece en presencia de otro de la misma suerte.

Por eso cuando los pontífices que representan á esos intereses amenazados se refieren á los mismos, anteponen siempre la palabra «sagrados» y dicen: ¡Los sagrados intereses!, para manifestar, sin duda, que todos debemos postrarnos ante el ara de una consagración que ellos mismos efectúan.

Así es la vida, al menos en estos tiempos; todo el mundo clama cuando se toca al bolsillo, pero nadie se asusta, en cambio, cuando se echan á rodar entre escarnio y mofa la mayor parte de los valores morales.

Las sociedades industriales están integradas y se mueven por intereses, nunca por afectos, y del mismo modo que el ocupante de un automóvil, al correr en vertiginosa carrera, mira con desprecio al viandante y le asfixia con los vapores de la gasolina, así también las Sociedades, donde se cotizan intereses, tratan de asfixiar á sus semejantes con el humo que surge por las chimeneas de sus fábricas. Yo ni alabo ni vitupero estos procedimientos, pero digo que así son en la vida mercantil, y así hay que admitirlos. Por lo demás, aquí no se arruina nadie; todo lo más será, como hemos demostrado, una ruina pasajera, con el consuelo de que siempre sobre las ruinas de antiguas ciudades se levantaron soberbios y suntuosos edificios; después de las negruras de una noche tormentosa brilla más espléndido el sol á la mañana siguiente, y la vida en todos los órdenes y manifestaciones es una especie de función sinusoidal que tanto nos coloca en lo más alto de la cumbre como nos hunde en las profundidades del abismo, y cuando es este el caso, rara vez se encuentra una mano amiga y generosa que tendida con efusión nos ayude á levantarnos. El hombre en el sentido vulgar y corriente de la palabra es la bestia con disfraz; cuando en los horrores de un naufragio pone en salvo su vida atacando, si es preciso, la vida de los demás, es la bestia sin disfraz alguno, y cuando rinde culto fervoroso á los valores morales como aquellos caballeros legendarios que esmaltaron con letras de oro páginas de nuestra historia, es el hombre sencillamente.

De todo esto se deduce que en este pícaro mundo cada cual va á lo suyo sin importarle un bledo la suerte de los demás. El monopolio dentro de las prácticas comerciales es notoriamente ilícito porque supone un privilegio á favor de determinada persona ó entidad, pero la libre competencia ha sido, hasta aquí, cosa lícita. El señor de Madariaga esgrime un argumento á mi favor al proponer que se haga con Río Tinto lo mismo que se ha hecho con *El Sol*. Hemos convenido la mayoría, entre los cuales me cuento, que esa medida es injusta desde el punto de vista comercial y atentaría á la propiedad de una empresa que se ha constituido sobre determinados puntos de vista que vienen á ser trastornados por una disposición poco meditada. Si ello no

fuera superior á las fuerzas humanas, *El Sol*, con Real orden y sin Real orden, podría regalar el Diario á sus lectores. ¿Y quién podría impedirlo, y quién podría además reputarlo como cosa ilícita? Así, pues, lo que es lícito en el límite, ¿cómo puede ser ilícito en los estados intermedios? Completamente absurdo, aun cuando ello satisfaga al interés privado de los similares.

Este es el punto principal entre aquellos que toca el señor de Madariaga. Hay otros muchos, de menor monta, y todos ellos los conocía yo antes de darlos á luz el señor de Madariaga. Quiero decir con ello que el Espíritu Santo reparte por igual sus inspiraciones entre todas las criaturas. Posible es que con tiempo y humor me haga cargo de algunos. No afectan desde luego, en su esencia, á la técnica profesional en la cual el señor de Madariaga, como todo compañero, es maestro consumado. Son cuestiones de apreciación que varían según el color del cristal con que se miren.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas.

Huelva, 15 de Noviembre de 1920.

## LOS GRANDES NEGOCIOS MINEROS

### BURMA CORPORATION, LIMITED

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Madrid.

Mi distinguido amigo:

Repetidas veces le tenía prometido unos apuntes sobre esta entidad minera de gran vuelo y rara potencialidad y hoy aprovecho la oportunidad para cumplir con mi promesa, en ocasión de una nueva emisión de dicha Sociedad de £ 1.000.000 en obligaciones, tipo de interés el 8 por 100, reembolsables al 110 por 100 y convertibles en acciones de £ 1 á la par, hasta el 31 de Diciembre de 1925.

La suscripción quedó abierta desde el 17 al 22 del pasado mes de Septiembre y resultó ser un éxito completo puesto que, en efecto, con fecha 21 del mencionado mes, es decir, antes de la clausura de la suscripción, se comunicó á la Prensa londinense por mediación de la *National Mining Corporation Ltd.* que la emisión había sido más que cubierta y que por lo tanto quedaban cerradas las listas de suscripción.

SITUACIÓN DE LAS MINAS.—Las minas de la *Burma Corporation* están situadas en Bawdwin, en los Estados septentrionales de Sham (reino de Birmania), Conchinchina, á unos 90 kilómetros de la frontera de la provincia china de Yunnan y á 67 kilómetros de la estación del ferrocarril de Nam-Yao y á 831 kilómetros de Rangoon, la capital, unidas como son á la línea general del ferrocarril por medio de un ferrocarril de vía estrecha de 60 centímetros, con un recorrido de unos 68 kilómetros en total.

Este yacimiento, que los chinos, desde tiempos muy

remotos, habían explotado, con el único objeto de beneficiar la plata, impulsados á ello, sin duda alguna, por dificultades de orden metalúrgico, había estado abandonado durante medio siglo y la idea de poner este coto minero nuevamente en explotación, surgió en época muy reciente, al descubrir allí en 1911 unos escoriales cuyas escorias tenían una ley de 48 por 100 de plomo, 15 por 100 de zinc y unas 15 onzas de plata por tonelada, estimándose la masa disponible en unas 115.000 toneladas, cifra que luego se comprobó que era demasiado prudente.

El primer horno de fundición que se construyó en Mandalay empezó á funcionar en Febrero de 1909.

Desde entonces hasta fines de Octubre de 1915 se obtuvo una producción total de 66.000 toneladas de plomo y de 1.432.000 onzas de plata, mediante la fundición de 158.000 toneladas de escorias antiguas y de 35.000 toneladas de mineral nuevo, realizándose de esta forma un ingreso superior á £ 1.000.000 (25 millones de pesetas á la par).

HISTORIA DE LAS MINAS.—Según una inscripción, descubierta al desescombrar los trabajos antiguos, los chinos empezaron las explotaciones mineras allá en época de la dinastía de los Mirg, en el año 1412, continuándolas con intermitencias hasta el siglo XVI.

Luego se pusieron nuevamente en actividad desde 1796 á 1851, y en el año 1855 todavía había empleados en la mina 10.000 obreros, pagándose al Rey de Ava, como canon, unas 200 £ en moneda actual, detalle del que, al parecer, podría deducirse que el yacimiento estaba en decadencia. Sin embargo, no fué así, sino meramente era prueba del decaimiento del poderío de los reyes de Birmania, que no disponían de medios eficaces para poder hacer entrar en sus arcas el canon debido, pues en 1827 se recuerda que con 1.000 obreros únicamente, se sacaba de la mina mineral por valor de £ 120.000 satisfaciéndosele al rey la ya entonces verdaderamente insignificante suma de £ 600, en concepto de canon é impuestos de aquel año.

Cuando la rebelión de los mahometanos chinos, que duró desde el año 1855 hasta 1873, todo el país quedó devastado, pereciendo de tres á cuatro millones de seres humanos; dejaron los chinos definitivamente la explotación de la mina, huyendo tan precipitadamente, que tuvieron que esconder unas 78 cargas de mula de plata fundida, que hasta el día de hoy no han podido ser encontradas por desconocerse en absoluto la menor indicación en cuanto al sitio en que fueron ocultadas.

GEOLOGÍA.—Las rocas más antiguas de la región son granitos y gneisses, en parte cubiertos por el Cambriano y este último á su vez cubierto por cuarcitas y pizarras, indudablemente silurianas.

Los estratos cristalinos á su vez se encuentran penetrados y en parte cubiertos por expansiones de rocas eruptivas y principalmente por rhyolitas, ó sea un pórfido petrosilíceo, conteniendo cristales de cuarzo, feldespato y mica blanca.

Una falla importante, con otras tres subalternas, de unos 50 kilómetros de extensión, hay que considerar como la parte dominante de la facies estructural de la

estratificación presente, fallas que tienen íntima relación con la mineralización de la rhyolita, por haber proporcionado con sus grietas y correspondientes ramificaciones, el canal de penetración de las aguas hidrotermales y emanaciones, cargadas de los minerales, depositándose estos últimos en el transcurso de sus viajes ascendentes.

La rhyolita, en su parte superficial muy descompuesta, tiene una zona de afloramiento serpentinoso muy irregular, y en profundidad, hasta ahora todavía, no se ha llegado al fondo de la expansión rhyolítica, de manera que la cuestión de la conexión existente entre las rocas intrusivas y de las aguas circulantes cuanto á la mineralización, todavía no ha podido ser aclarada.

Las dos teorías por separado son defendibles, pero probable es que la misma erupción volcánica haya sido la causa primordial de las venidas y ascensiones de las aguas hidrotermales, habiéndose cargado las aguas magmáticas como precursores que son de las hidrotermales, por su misma existencia dentro del magma interior, de las diferentes mineralizaciones por medio de mineralizadores á su alcance en el momento de su liberación.

Y una vez puestas en vías de circulación, encontrando por su mismo origen la continua nutrición, seguían por tiempo indefinido en su movimiento ascensional á través de los caminos abiertos, ensanchados ó estrechados en el transcurso de los tiempos, dando de esta forma ocasión á la formación de sedimentaciones minerales mayores ó menores en diferentes niveles, según las circunstancias del momento y en observación eterna de las infinitas leyes físicas y químicas, aplicándose las primeras en los diferentes cuerpos y sus compuestos, según sus diferentes, algo variables, densidades.

De esperar es, por consiguiente, que con las tres zonas metalíferas encontradas hasta el momento presente, no se haya concluido todavía con el descubrimiento de todas las concentraciones de mineral que se hayan producido, y al contrario puede considerarse como un hecho casi seguro, de que nuevas masas van á encontrarse á medida que adelanten las nuevas exploraciones á emprender en la cinta rhyolítica, la cual, de cierta manera, representa la ganga de la formación metalífera dentro de la masa eruptiva.

MINERÍA.—Al empezar las investigaciones mineras, se limpiaron los trabajos antiguos y pronto se averiguó la existencia de varias masas mineralizadas, que se conocen hoy en día con el nombre de *Shan*, *Burma* y *Chinaman*, prosiguiéndose la investigación por medio de un pozo vertical en cuanto á las dos primeras, y de un socavón en cuanto á la tercera, ó sea la titulada *Chinaman*.

Los resultados de estos trabajos mineros dentro del pozo y sus diferentes pisos, arrancando de éste á los 33, 58 y 100 metros de profundidad, fueron una decepción, probándose que esta parte de la formación metalífera era extremadamente dislocada y errática.

La potencia de la mineralización variaba entre 50

centímetros hasta un metro y medio de un valor muy variable; en cuanto a la *Burma* y en la formación *Shan* se perdió casi por completo toda traza de mineral en el piso 58, ensanchándose la zona metalífera nuevamente en la planta 100 en una masa potente de mineral, más bien cobrizo que plomífero, habiéndose cubicado en el macizo, asegurado ya por medio de estos trabajos que lo atraviesan en profundidad y en dirección hasta Enero de 1919, unas 283.000 toneladas de mineral de una ley, término medio, de 10,2 por 100 de cobre, 14,2 por 100 de plomo, 8,7 por 100 de zinc y 21,6 onzas de plata por tonelada (669,6 gramos).

En cuanto a la investigación de la mina *Chinaman* todas las esperanzas puestas en aquella parte de los yacimientos han sido superadas por los resultados obtenidos, y hay que decir en esta ocasión que dichos trabajos fueron emprendidos con una valentía grande y sin miramientos en cuanto a gastos, verdaderamente admirables, si se tiene en cuenta que hoy en día los trabajos de investigación y preparación representan un conjunto de unos 45.000 metros lineales.

Los ingenieros y geólogos responsables de dicha dirección ejemplar técnica han sido los Sres. C. S. Herzig, Dr. Malcalm-Maclaren, M. H. Loveman, J. D. H. Hoffmann y Theodore Hoover.

Pero el alma é inspirador de todo ello ha sido, hasta el año 1916, el entonces Presidente de la *Burma Corporation*, Sr. H. C. Hoover, universalmente conocido ahora por su actuación durante la guerra, para aliviar miserias é infortunios humanos en muchos países.

Se empezó el socavón, que lleva el nombre de «Tigertunnel», en Abril de 1914, a un desnivel de 215 metros, y en Septiembre de 1916 se terminó, habiéndose efectuado una perforación continua en la formación granítica de más de 8.000 pies, atacando la obra a bocamina y dentro de la mina, saliendo del pozo, para luego darse la mano en el curso de los trabajos.

En el piso tercero, en una traviesa, se encontró la mineralización en una anchura verdaderamente fenomenal de 43 metros, y entre los pisos tercero y cuarto, en el corazón del macizo, se verificó una masa metalífera de una ley del 60 por 100 de contenido metálico, en una extensión de 250 metros, y potencia de 11,5 metros con 37 por 100 de plomo, 23 por 100 de zinc, y 33 onzas de plata por tonelada.

En el piso cuarto se ensancha esta concentración hasta 15 metros de anchura con 283 metros de extensión longitudinal, con una ley aún más elevada todavía, por contener 42 por 100 de plomo, 24 por 100 de zinc y 42 onzas de plata por tonelada.

Las reservas probadas en estos trabajos a fines de 1917 ya cubicaron más de cuatro millones de toneladas de una ley, término medio, de 26 por 100 de plomo, 18,4 por 100 de zinc, 24,1 onzas de plata por tonelada (749,5 gramos)... conteniendo en las tres citadas zonas, incluyendo el macizo cobrizo antes mencionado, en conjunto y en cifras concretas las cantidades siguientes:

106.291.000 onzas de plata,  
1.154.100 toneladas de plomo,

810.200 toneladas de zinc,  
44.780 toneladas de cobre,  
representando a los precios entonces vigentes un valor de más de £ 100.000.000, ó sea la cantidad fabulosa de 2.500.000.000 de pesetas.

En la actualidad, las reservas, según cifras oficiales de la *Burma Corporation Limited*, pueden calcularse entre reservas probadas y probables, en más de 7.500.000 toneladas, según el cuadro inserto a continuación:

	Toneladas.	Plomo.	Zinc.	Cobre.	Plata onzas por tonelada.
<i>Mineral de alta ley</i>					
Plomo-zinc.....	4.157.462	26,7 %	13,8 %	0,4 %	23,9
Cobre.....	335.681	12,8 %	7,7 %	11,0 %	23,1
Reservas probadas.	4.493.143	25,7 %	18 %	1,2 %	23,9
Extensión probable en 67 metros (200 pies).....	974.000	28 %	14 %	1,0 %	24,0
<i>Mineral de baja ley.</i>					
Chinaman.....	1.600.000	7,5 %	4,8 %	0,2 %	5,1
Afloramiento.....	1.600.000	5,0 %	»	»	5,0

Acusando en total un valor de £ 99.208.030 calculando a la vez a cotizaciones prudentes el plomo a £ 22 tonelada, el zinc a £ 33 tonelada, el cobre a £ 80 tonelada y la plata a 40 peniques la onza.

PROPIEDADES MINERAS.—Las propiedades mineras de la *Burma Corporation Limited* consisten actualmente en:

- 1) Las concesiones mineras concedidas por el Gobierno de la India a razón de un canon del 0,75 por 100 del valor del metal contenido.
- 2) El ferrocarril de vía estrecha de 69 kilómetros de recorrido.
- 3) La instalación hidroeléctrica de Mansam.
- 4) Las minas de carbón de Nam-Ma.
- 5) Las minas de hierro de Thondaung, Man-Mak-Lang y Kungda.

6) La instalación completa para el tratamiento y la fundición de minerales para una producción mensual de 1.400 toneladas de plomo y 180.000 onzas de plata.

La nueva emisión de obligaciones mencionadas al principio del presente artículo, tiene por objeto ampliar estas instalaciones para llegar al tratamiento diario de 1.650 toneladas y contando con una extracción industrial del 90 por 100 del plomo, 88 por 100 de la plata, 93 por 100 del cobre y 83 por 100 del zinc (en forma de concentraciones), la producción definitiva diaria llegará a ser entonces de:

368 toneladas de plomo,  
472 toneladas de zinc concentrado,  
32.576 onzas de plata,  
14 toneladas de cobre,

previéndose un beneficio de £ 4.13/- por tonelada de mineral tratado, a base de los precios anteriormente mencionados, ó sean £ 22 para el plomo, £ 33 para el zinc y £ 80 para el cobre.

En la actualidad la Compañía está ganando unas

£ 600.000, ó sean unos 15.000.000 de pesetas y abriga la esperanza en cuanto la nueva instalación proyectada esté puesta en marcha, a llegar a obtener un beneficio anual de £ 2.500.000, siempre a base de los precios anteriormente indicados.

Ahora bien, si por casualidad y lo que no creo, los precios de los metales, tal como se cotizan en la actualidad, se mantuviesen, entonces los beneficios subirían a £ 5.000.000 al año.

Como el capital emitido es de £ 13.541.689 en acciones de £ 1 valor nominal, y cotizándose dichas acciones actualmente a unos 11 a 13 chelines únicamente, se ve claramente que queda margen para una buena colocación de dinero, puesto que el dividendo anual pudiera llegar, a base de la cotización actual de 11 a 13 chelines, a devengar un 30 al 50 por 100 sobre el dinero invertido ahora.

Desde luego puede parecer extraño que las acciones de esta potente Sociedad se coticen solamente de 11 a 13 chelines por acción, es decir, al 50-60 por 100, y por este motivo es preciso aclarar lo sucedido.

Hace pocos meses la antigua Sociedad inglesa ha sido inscrita oficialmente en el registro mercantil del Gobierno de la India, transfiriéndola así de Compañía inglesa a india, y entonces se acordó cambiar las antiguas acciones £ 1.-, puesto que habían llegado a cotizarse a £ 13 y 14 cada una, contra 14 de las nuevas acciones de la nueva Sociedad, canje que ha sido efectuado en los últimos días de Septiembre pasado. Esto explica perfectamente el por qué de la cotización actual, porque muchos accionistas por la gran cantidad de títulos en cartera por este motivo, se pusieron a venderlos.

Con esta observación financiera queda terminada la sucinta exposición sobre estas minas, tan interesantes desde el doble punto de vista de formación geológica y riqueza minera, y quisiera terminar con la mención de un caso que representa analogía con esos yacimientos, encontrado en las cercanías de Madrid.

Hará unos tres años, me presentó uno de mis amigos una muestra de mineral, y sin más que verla, hube al momento de exclamar: *Burma Corporation*, a causa de su sorprendente parecido con los minerales de la citada Compañía.

Pregunté por la procedencia y me dijeron que provenía de la provincia de Avila, término de Cebreros, paraje «La Enebrosilla», a 22 kilómetros de la estación de Robledo de Chavela, minas llamadas *Leonor* y *Amistad* y de unas 190 hectáreas en conjunto.

A los pocos días fui a ver las citadas minas que son propiedad de la Sociedad anónima minera *La Fraternidad*, presidente Sr. D. Vicente del Val, y más y más me convencí de la analogía geológica y minera entre los dos yacimientos: terreno estrato-cristalino con intrusiones de pórfido anfibólico, que con su irrupción habrá traído la mineralización, y como en Birmania también, se presenta en esta forma de bancos y bolsas de secreción de mayor ó menor intensidad, de uno hasta tres metros de anchura y probada hasta una profundidad de unos 50 metros próximamente, y con ciertas tendencias de continuidad, de alinearse y ligarse los

unos a los otros y de formar columnas con estructura elipsoidal.

Fijándose atentamente en los detalles de mineralización que se observan en este piso, se recibe ya la impresión de una mineralización de mayor intensidad y de una acentuación probable de aquélla en mayor profundidad y posible, casi probable es, que a eso de los 200 metros se encontrará, entre los dos pozos de los registros *Leonor* y *Amistad*, una masa de mineral.

Faltando en la superficie en absoluto los fenómenos metamórficos de contacto, salta a la vista que las intrusiones se realizaron a una temperatura relativamente baja, que seguramente no pasó de 450 a 550° C. y deduciéndose así una plasticidad relativa, lógicamente habrá que prever bastante profundidad para encontrar las concentraciones metalíferas importantes.

El arrumbamiento de la mineralización va en dirección N. E. de acuerdo con el movimiento orogénico, probablemente herciniano, que habrá dado origen a la circulación de las aguas hidrotermales, que poco a poco llenaron las grietas y cavidades, creadas por las erupciones graníticas a través del terreno agnostozóico que con tanta violencia se produjeron en la Sierra de Gredos, lo que demuestra que el estudio del origen del granito es complemento indispensable de las metalizaciones.

No se puede menos de titubear en cuanto a la determinación de una manera fija de la edad de la mineralización, y para formarse su composición de lugar, es preciso tener presente mentalmente la cordillera toda del Guadarrama primitivo y la del Guadarrama «remanié» posteriormente por diferentes presiones dinámicas de las acciones orogénicas, que en diversas épocas lo formaron.

De todos modos, el pórfido anfibólico habrá sido en su época el eje de las venidas metalíferas, porque el mismo pórfido anfibólico se ve lo mismo en el pueblo de Alpedroches al saliente, en la provincia de Guadalupe, que en el punto señalado cerca de Cebreros, en el extremo occidente de la Cordillera, como centinelas avanzadas que son.

El sistema de filones de Hien dela encina (Guadalupe) con arrumbamiento de N. 70-80 E. es idénticamente el mismo que el de Colmenar de Arroyo (Madrid), a pesar de separar ambos puntos una distancia de unos 150 kilómetros en línea recta, en cuanto al buzamiento, é idéntica ganga cuarzosa mezclada frecuentemente con sulfato de barita, según muestras de ambos distritos que recogí por mí mismo en los criaderos y que tengo a la vista.

La única diferencia que existe es, que allá en Hien dela encina la mineralización preponderante consiste en sulfuro de plata y aquí en San Martín de Valdeiglesias, Colmenar de Arroyo, Navalagamella, Fresnedillas, en sulfuro de plomo, con el intermedio de Gargantilla, en donde la metalización se presenta en sulfuro de plomo y sulfuro de plata algo mezclados.

La mineralización secundaria en los tres sitios está compuesta de forma igual: blenda, pirita de cobre y pirita de hierro.



A igual que en Hiendelaencina—(en donde se ha comprobado la continuidad de los filones hasta una profundidad de unos 530 hasta 680 metros)—creo que la formación filoniana en todo el Guadarrama se reproduce más ó menos, pequeñas diferencias locales aparte, de la misma forma. Todas las manifestaciones de los terrenos y de los afloramientos lo revelan.

Y habiendo producido Hiendelaencina en minerales de plata un total de unos 110 millones de pesetas, no soy de la opinión tan generalizada, de que la sierra de Guadarrama sea pobre en minerales, con tanto más motivo, por cuanto quedan seguramente otros tantos millones en mineral de plata por sacar en mayor profundidad hasta 1.500 metros, sin contar con las extensiones probadas del sistema al saliente y poniente, en dirección de Montejo de la Sierra, Prádena, La Acebeda, Gargantilla, Lozoya, etc.

Intenté llegar á estas profundidades y formar una Sociedad potente con un capital de £ 800.000 con uno de los mayores grupos financiero-mineros de Londres. Vinieron aquí y visitaron conmigo los diferentes distritos, porque la proyectada empresa debía ocuparse también de las minas de Montejo, de La Acebeda y de la cuenca de Guadalcanal (existiendo, referente á las de La Acebeda, un informe magistral, obra de D. Rafael Sánchez Lozano, el actual ilustre presidente del Instituto Geológico de España, publicado en el tomo XXIII de 1896, págs. 151-167 del citado Centro científico, en el que establece la completa analogía geológica entre Hiendelaencina y La Acebeda), fueron de acuerdo conmigo respecto á la potencialidad de las minas referidas y todo dispuesto para la formación de la Compañía.

Sin embargo, en el último momento, todo se vino abajo, por causas ajenas á la buena voluntad de todos los interesados.

Lo sentiré toda mi vida, porque desde hace sesenta años acá, ha sido por primera vez el momento propicio de hacer resucitar estas cuencas mineras (en cuanto á Montejo, La Acebeda y Guadalcanal atañe), á causa de que en aquel preciso momento la plata había subido, desde 22 peniques la onza que valía en 1914, á 89 peniques y medio en Enero-Febrero de este año, por efecto de compras inusitadas, reflejo de la situación monetaria creada por el conflicto mundial, por parte de la India y de la China.

Fué el momento psicológico de entusiasmo necesario en todo movimiento intenso financiero-minero que es preciso aprovechar á semejanza de lo que ocurrió, hace pocos días, en el mes de Septiembre en Johannesburgo (Transvaal), en ocasión de una emisión de acciones de una empresa minera para trabajar un coto de plomo argentífero *Pretoria Silver & Lead Cy*, en la que había estado interesado hará unos veintiocho años.

Se pidieron £ 55.000 y se suscribieron más del millón de libras esterlinas. Era preciso emplear la guardia municipal para contener la masa de suscriptores que obtuvieron únicamente el 5 por 100 de lo suscrito. Se comprenderá que con un entusiasmo parecido, se sentirá animado é impulsado el mundo técnico, consiguiéndose efectos y resultados completamente distin-

tos á los que suelen producir un trabajo con medios inadecuados, producto de una parsimonia mal aplicada, porque la mentalidad del personal técnico de un ambiente, como el antes descrito, es muy diferente, por ser el que se precisa para trabajar, con ahinco, sin trabas ni cadenas de esclavitud financiera.

Volviendo sobre las minas de Cebreros, tengo que citar todavía para mejor comparación, la antigua mina de calcopirita de Colmenarejo (Madrid), que arma en granito en la proximidad de porfiritas, en forma de rosario y en cuyo sitio se han arrancado más de 4.000 toneladas de mineral de calcopirita de muy alta ley en cobre de una sola bolsada de bastantes dimensiones. Nada de extraordinario tendría que allá en Colmenarejo, con nuevas investigaciones, por medio de sondeos se encontraran nuevas bolsadas de dimensiones mucho mayores en mayores profundidades.

Lo mismo creo, en tanto que se pueda arriesgar una opinión en el estado actual de las investigaciones, que en el emplazamiento de las minas de la Sociedad *La Fraternidad*, entre los dos pozos existentes y en dirección N.E. apuntando hacia el registro limítrofe, llamado *Carmen*, habrá la mayor posibilidad de encontrar una masa de mineral más ó menos parecida á la de la *Burma Corporation*.

Se presentarán á veces puntos enteramente estériles al lado de una potencia grande de mineral casi puro y entre estos dos extremos todas las graduaciones imaginables de composición y riqueza. Es de esperar que se concentren más en los niveles inferiores ó en la zona que está aún por explorar.

Llegado á este punto, para mayor claridad y para dar cierta base á lo expuesto anteriormente, creo útil insertar á continuación los análisis de los criaderos de *La Fraternidad* que seguramente llamarán la atención de los que hasta ahora hayan tenido la paciencia de leerme. Estos análisis me los he permitido entresacar de un pequeño trabajo del ingeniero de minas D. Antonio Comba, publicado referente á dichas minas, y que dicen lo siguiente:

Análisis hechos en el Laboratorio de la Real Compañía Asturiana de Arnao:

#### MINA «LEONOR»

11,20 por 100, 4,95 por 100, 8,24 por 100 de zinc.  
16,50 por 100, 1,86 por 100, 13,25 por 100 de plomo.  
3,30 por 100, 16,50 por 100, 5,04 por 100 de cobre.  
26,10 por 100 de sílice.  
1.170 gramos (35 onzas) de plata por tonelada.

#### MINA «AMISTAD»

21,51 por 100 de zinc.  
14,04 por 100 de plomo.  
7,04 por 100 de cobre.  
13,40 por 100 de sílice.

Análisis de otra procedencia:

#### MINA «LEONOR»

2 por 100, 19 por 100, 17 por 100 de cobre.  
20,45 por 100, 10 por 100 de plomo.  
10 por 100 de zinc.  
50 gramos, 1.650 gramos, 415 gramos, 1.300 gramos de plata por tonelada.

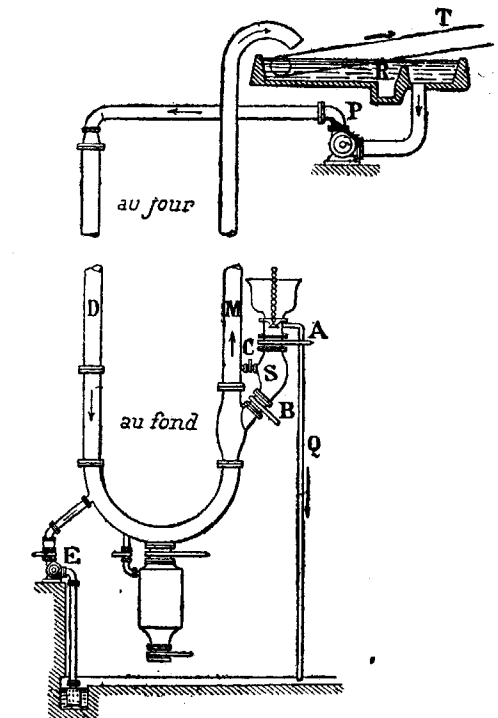
## UN PROGRAMA DE EXTRACCIÓN HIDRODINÁMICA DE LOS MINERALES

Un ingeniero, M. Neu, ha presentado á la *Société de l'Industrie Minérale*, una comunicación sumamente curiosa sobre el procedimiento de extracción hidrodinámica del carbón y de los minerales, que ha ideado. El resumen ha aparecido en el Boletín de la Sociedad.

La extracción de los minerales, tal como se efectúa, exige instalaciones muy importantes cuyo precio aumenta rápidamente con la profundidad, al mismo tiempo que aumentan paralelamente los gastos de extracción. M. Neu piensa que no sería imposible reducir el coste de las instalaciones y de las explotaciones mineras haciendo subir el mineral á la superficie por medio de un sistema hidrodinámico continuo. En su sistema, el mineral sería introducido en la base de un tubo en U vertical recorrido por una corriente de agua suficientemente rápida. El diámetro del tubo en U y la velocidad de la corriente serían evidentemente funciones de la densidad y de la dimensión máxima de los pedazos de mineral, al mismo tiempo que del gasto por hora deseado.

La figura es el esquema de la disposición propuesta por M. Neu. Una de las ramas M del tubo en U desemboca en la superficie en un recipiente R, en donde se tiene la corriente de agua ascendente que arrastra al mineral. El agua del recipiente, desembarazada por un transportador de tela metálica T, del mineral que acarrea, es enviada por una bomba P á la rama descendente D del tubo en U, á una presión correspondiente á la velocidad que se desee obtener para la corriente.

La introducción del mineral en la parte inferior de la rama ascendente M, puede hacerse por intermedio de un ensanche ó depósito con dos compuertas A y B de paso directo ancho, y de una tolva. Estando cerradas las dos compuertas, el tamiz lleno de agua y de mineral, es puesto en



Esquema de una instalación de extracción hidrodinámica.

comunicación con el tubo por la llave C y recibe así la presión de la columna de agua. Basta entonces abrir la compuerta

La analogía mineralógica, por tratarse de muestras sacadas de la superficie ó de poca profundidad relativamente, es sorprendente y debiera incitar á emprender trabajos de investigación de gran vuelo por medio de sondeos, comprendiendo profundidades hasta 400 metros.

Claro es que para ello se precisaría mucho dinero, valentía y contando siempre con un fracaso eventual, total ó parcial, con que habrá que cargar desde un principio, pero en cambio, en caso de éxito, éste sería completo.

Se necesita, pues, una entidad minera que posea estas condiciones excepcionales y sinceramente desee, por los expresados motivos, á la Compañía potente, que según tengo entendido, tiene en la actualidad la opción sobre estas minas tan interesantes, un triunfo completo.

Voy á concluir con la inserción de unos análisis de la *Burma Corporation Limited* publicados en estos últimos días, de los trabajos de preparación del mes de Septiembre, para que se vea que también allí alterna el mineral pobre con el de gran riqueza:

Análisis:

Piso segundo. Travesía Este: 4 onzas de plata, 3 por 100 de plomo, 3 por 100 de zinc.

Idem id. 3 id., 2 por 100 id., 3 por 100 id.

Piso tercero. 4 id., 6 por 100 id., 4 por 100 id.

Piso cuarto. 2 id., 1 por 100 id., 4 por 100 id.

lo que no impidió que la producción del citado mes de Septiembre haya sido de 2.250 toneladas de plomo y de 251.550 onzas de plata.

Para aminorar el riesgo de los trabajos de investigación en la *Amistad* sería interesante llegar á una amalgamación general de todos los diferentes registros del distrito con los de Colmenar de Arroyo (obteniendo de esta forma una compensación de los riesgos mutuos), en una potente Sociedad minera con medios adecuados, para no tener que detenerse, caso que el éxito inmediato que tantas veces se exige de nuevas empresas mineras, no coronase seguidamente los trabajos de investigación.

Pero para ello en general es preciso contar con la cooperación de entidades bancarias que á su vez sabrán interesar al gran público en esta clase de asuntos, dispuestas á interesarse en el bienestar y desarrollo industrial de un país rico en recursos naturales, como lo es España, resultando de esta reciprocidad una existencia robusta y durable para la industria minera.

Esperando, mi distinguido amigo, que mi artículo no se haya alargado demasiado y contando desde luego con su acostumbrada benevolencia que le agradezco, muy sinceramente, me despido de usted afectísimo atento s. s.

q. e. s. m.,

RODOLFO GOETZ-PHILIPPI,

Geólogo.

Madrid, 1.º de Octubre de 1920.

ta inferior B para que el mineral descienda al tubo, en el cual es arrastrado por la corriente de agua. Se cierra la compuerta B y la llave C y después se abre la compuerta A, con el fin de introducir una nueva carga de mineral en el ensanche S.

Las compuertas pueden ser ventajosamente maniobradas por servomotores de agua á presión, alimentados por la columna de agua.

A cada carga sale del circuito, por el tubo Q, un volumen de agua igual al del mineral introducido; la bomba de alta presión E, colocada en el fondo de la mina, está encargada de volver á introducir este volumen de agua en el tubo.

La fuerza gastada en este procedimiento de extracción es precisamente la necesaria á esta bomba E y á la de la superficie P.

En su comunicación, M. Neu examina cuál sería la potencia necesaria para extraer, de 300 metros de profundidad, 60 toneladas de carbón por hora, á razón de 500 kilogramos de carga útil vertidos en el depósito S cada 30 segundos. Admitiendo como velocidad máxima de ascensión 0,50 metros por segundo, como peso máximo de un bloque 20 kilogramos, como dimensión máxima de un bloque 30 centímetros y fijando en una décima la relación del volumen de carbón al volumen de agua, llega por el cálculo á las conclusiones siguientes: diámetro del tubo 0,55 metros, velocidad ascensional del agua 2,10 metros por segundo (adopta 2,50 metros), y pérdida de carga un poco más de 100 caballos, á suministrar por la bomba de la superficie. Agregando el trabajo de la bomba del fondo que será próximamente la mitad de la de la superficie y admitiendo un rendimiento de 65 por 100 se llega á una fuerza de 230 caballos próximamente, necesaria para elevar 60 toneladas de carbón por hora de la profundidad de 300 metros.

El autor saca en conclusión de su estudio sumario, que no tropieza con nada prohibitivo, ni como diámetro de las tuberías, ni como velocidad del agua, ni como consumo de potencia.

Estima además que no es de temer un desgaste exagerado del tubo á causa de la fuerte proporción de agua. Los entorpecimientos tampoco son de temer, porque si se produce un principio de obstrucción, la sección del paso se encontrará reducida, la velocidad de la corriente de agua aumentará en la misma proporción y arrastrará todo.

Una parada accidental tendrá, sin embargo, como consecuencia el relleno del tubo hasta una altura bastante grande y parece que se experimentarían algunas dificultades.

M. Chesneau, director de la Escuela de Minas y presidente del distrito parisiense de la Sociedad de la Industria Mineral, después de felicitar á M. Neu por su comunicación tan interesante como original, cuyas ideas son verdaderamente atrevidas, le contestó: Ciertamente que todo invento está algo en contradicción con las ideas admitidas. No es, por tanto, sorprendente que nos hayamos admirado un poco de esta comunicación. Pero está expuesta con tanta claridad, tanta precisión, los datos desde el punto de vista mecánico parecen, si no inatacables, al menos tan racionales, que es probable que resulten aplicaciones interesantes de lo que acaba de exponer M. Neu.

Finalmente, M. Fayol hizo observar que los cálculos no eran suficientes para demostrar el valor del procedimiento; es, pues, de esperar que esta comunicación sea seguida en primer lugar de ensayos de laboratorio.

## Sección oficial.

### Real orden regulando el tránsito por España de las expediciones de pólvoras y mezclas explosivas de procedencia extranjera.

Ilmo. Sr.: Visto el expediente instruido para determinar el régimen que ha de aplicarse al tránsito por España de las expediciones de pólvoras y mezclas explosivas, procedentes del extranjero y al extranjero destinadas:

Resultando que la razón social «Jaime Rafols & Compañía», comisionista en Port-Bout, solicitó de esa Dirección General, por instancia de 31 de Mayo último, que se le autorizase para introducir por la Aduana de dicho punto, en régimen de tránsito á la de Barcelona y con destino á Buenos Aires (República Argentina), 100 cartuchos para fusil Mauser alemán; en vista de lo cual, la Sección correspondiente de ese Centro propuso á V. I. que se dictase una disposición estableciendo que esta clase de expediciones se hallaba exceptuada del impuesto sobre el consumo de explosivos; que fuesen de aplicación los preceptos contenidos en los artículos 176, 177, 179 y 205 de las Ordenanzas de Aduanas, para las expediciones de explosivos en régimen de tránsito marítimo, y que el tránsito de las mismas por el interior del Reino se sujetase á las Reglas que establecía:

Resultando que pasado el expediente á informe de las Direcciones generales de lo Contencioso del Estado y de Aduanas, ambas lo han emitido mostrándose conformes con la propuesta de la Sección de ese Centro directivo, con la única modificación indicada por la Dirección General de Aduanas, de que el modelo de guía que ha de acompañar á las remesas, se varíe en el sentido de que la Aduana de salida remita la tornaguía á la Aduana de entrada, en lugar de hacerlo á esa Dirección General, á la que deberá enviarse una certificación de haberse efectuado el despacho:

Resultando que conformándose V. I. con los informes emitidos por las Direcciones de lo Contencioso y de Aduanas, somete el expediente á resolución de este Ministerio:

Vistos la ley de 23 de Diciembre de 1916, el Reglamento dictado para su ejecución, de 25 de Julio de 1917 y las Ordenanzas de Aduanas vigentes (título 3.º, capítulo 6.º):

Considerando que el impuesto creado por la ley de 23 de Diciembre de 1916, según dispone su artículo 1.º, es un impuesto sobre el consumo de las pólvoras y materias explosivas que se determinan, y en consonancia con esto, el artículo 29 del Reglamento de 25 de Julio de 1917 dispone que no están sujetas á dicho impuesto las pólvoras y mezclas explosivas que se destinen á la exportación, por lo cual es forzoso declarar que las mismas materias fabricadas en el extranjero y que en él hayan de consumirse, no están sujetas á este impuesto á su tránsito por territorio español:

Considerando que, no habiéndose previsto ni en la ley ni en el Reglamento de explosivos el caso de tránsito por territorio español de materias explosivas procedentes del extranjero y al extranjero destinadas, se hace preciso para salvar esta omisión de la ley especial y resolver el caso concreto de este expediente y los de índole análoga que en lo sucesivo se presenten recurrir á las Ordenanzas generales de Aduanas que, en su título 3.º, capítulo 6.º, tratan del tránsito y transbordo de mercancías en general, y aplicar sus disposiciones al tránsito de mercancías explosivas, con las variantes que la índole de la materia requiere, sin perjuicio de exigir el cumplimiento de los preceptos del Reglamento de explosivos referentes á importación y exportación de estos artículos, también con las debidas modificaciones,

S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto

por esa Dirección General y lo informado por las de lo Contencioso del Estado y de Aduanas, se ha servido resolver:

Primero. Que las pólvoras y mezclas explosivas producidas y destinadas á consumirse en el extranjero, que atravesasen, en régimen de tránsito, el territorio español, no están sujetas al impuesto creado por la ley de 23 de Diciembre de 1916.

Segundo. Que cuando se trate de tránsito marítimo de estas materias, se estará á lo dispuesto en el título 3.º, capítulo 6.º de las Ordenanzas de Aduanas.

Tercero. Que el tránsito terrestre de los mismos artículos se ajustará á las disposiciones citadas de las Ordenanzas de Aduanas, exigiéndose, además, el cumplimiento de los requisitos que determinan los artículos 12 y 29 del Reglamento de 25 de Julio de 1917, con las siguientes modificaciones:

A. La instancia en que se solicite la introducción de explosivos, en régimen de tránsito, expresará, además de los extremos que determina el artículo 12 del Reglamento, la cantidad del producto, la forma, materia y condiciones de los envases, la Aduana por donde se importe la expedición, ruta que haya de seguir ésta y Aduana de salida.

B. La Dirección General del Timbre, cuando estime cumplidos los requisitos reglamentarios, y con ello garantida la seguridad del tránsito, autorizará á la Aduana de entrada para que despache de tránsito la expedición, previa la constitución del depósito que exige la regla 3.ª del artículo 181 de las Ordenanzas y el cumplimiento, caso necesario, de lo dispuesto en la regla 2.ª del mismo artículo.

C. Para que acompañe á la expedición, la Adnana entregará al importador una guía arreglada al adjunto modelo, y remitirá á esa Dirección General, dentro de las veinticuatro horas siguientes, un duplicado de dicha guía.

D. La Aduana de salida remitirá á la de entrada la tornaguía, y á la Dirección del Timbre una certificación de haber efectuado el despacho de la remesa, para cancelar el depósito en la forma procedente.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid, 26 de Octubre de 1920.—Domínguez Pascual.—Señor Director general del Timbre.

### Real orden suprimiendo los derechos de importación y gravando la exportación de cemento.

Ilmo. Sr.: Vistas las reclamaciones que se han formulado en súplica de que se prohíba la exportación de cemento, á cuya causa se atribuye la falta que se nota en el mercado nacional de dicho producto, y que por ello se hallan paralizadas importantes obras públicas, y que, igualmente, se procure facilitar la importación de cementos del extranjero;

Resultando que el examen de los datos estadísticos de nuestro comercio exterior, correspondientes á estos últimos años, comprueba la existencia de un aumento considerable en las exportaciones de cemento, que pasan desde 9.027 toneladas en 1913, á 23.618 en 1919, y á 16.507 en los ocho primeros meses del año actual, mientras que las importaciones han disminuido desde 90.000 toneladas (incluidas las calas y puzolanas) á que se llegó en 1913, á 1.173 toneladas en 1919 y á 3.279 que figuran en los ocho primeros meses del corriente año; y

Considerando que es de urgente necesidad, para restablecer la normalidad en el abastecimiento de cemento, facilitar las importaciones del mismo mediante la liberación de los derechos arancelarios, y á la par restringir las exportaciones, sometiéndolas á la exacción de un gravamen ade-

cuado que sirva también de margen diferencial á favor del consumo interior,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo acordado por el Consejo de Ministros, y en virtud de la facultad que al mismo confiere la vigente ley de Subsistencias, se ha servido disponer:

1.º Que hasta nueva orden se despache con franquicia de derechos de arancel de importación el cemento tarifado en la partida 8 de aquí; y

2.º Que, á partir del 1.º de Diciembre próximo, quede gravada la exportación del cemento con cinco pesetas por cada 100 kilogramos.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 26 de Octubre de 1920.—Domínguez Pascual.—Señor director general de Aduanas.

### Real orden sobre pago de transportes de los minerales de hierro del 50 por 100.

Ilmo. Sr.: Vista la instancia suscrita por D. Antonio Ibáñez, corredor marítimo, con ejercicio en Castro Urdiales, en la que interesa se declare la partida del impuesto de transportes aplicable á los minerales de hierro que contengan precisamente un 50 por 100 de ley:

Vista la tarifa de mercancías del impuesto de transportes, publicada por Real decreto de 28 de Julio último, en cuyas partidas 7.ª y 8.ª se comprenden respectivamente los minerales de hierro superiores al 50 por 100 de ley é inferiores al 50 por 100 de ley; y

Considerando que los minerales de hierro del 50 por 100 de ley no pueden lógicamente considerarse superiores á dicha ley,

S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto por V. I., ha tenido á bien disponer que por todas las Aduanas del Reino se liquide el impuesto de transportes por la partida 8.ª de la tarifa de mercancías, á los minerales de hierro que contengan hasta el 50 por 100 de ley.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 14 de Octubre de 1920.—Domínguez Pascual.—Señor director general de Aduanas.

## Variedades.

**Las nuevas locomotoras de «La Maquinista Terrestre y Marítima».**—La revista *Ibérica* informa de que ha entrado ya en servicio la locomotora primera de la serie de cincuenta que tiene en construcción *La Maquinista Terrestre y Marítima*, de Barcelona, para los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, y de que está á punto de ser entregada la segunda.

Las principales características de estas nuevas máquinas son: peso de la locomotora vacía 77.400 kilogramos, y cuando está en condiciones de prestar servicio, 86.600 kilogramos; el tender vacío pesa 24.820 kilogramos, y en servicio 55.800 kilogramos, de los que 6.000 corresponden á la carga de combustible y 25.000 al agua, de la que puede contener la caja 25 metros cúbicos; el peso adherente, ó sea el que soportan las ruedas motoras, es de 63.600 kilogramos, y el esfuerzo de tracción equivale á 14.790 kilogramos. La distancia entre ejes extremos de la máquina y tender, es de 17,770 metros, y entre topes 20,855 metros.

El mecanismo motor está constituido por dos cilindros iguales de 620 milímetros de diámetro y 660 milímetros de

carrera del émbolo, alimentados por una caldera de 280 metros cuadrados de superficie de calefacción, que da una presión de trabajo de 14 atmósferas, lo cual permite á la máquina desarrollar una potencia de 2.000 caballos durante mucho tiempo. Tiene 214 tubos de 50 milímetros de diámetro, y 26 de 133 milímetros. La longitud entre las placas tubulares es de 5 metros.

Estas locomotoras, y las restantes de la serie que se están construyendo, guardan cierto parecido con las alemanas y americanas de la serie 1.301-1.333, de la Compañía Madrid, Zaragoza y Alicante, en cuanto á número y distribución de ejes y diámetro de ruedas, que son iguales, lo cual permite destinarlas á los mismos servicios, desde trenes mixtos hasta expresos. En principio son máquinas para expresos pesados en países de fuertes rampas, como el nuestro. Se diferencian de las 1.300 mencionadas, en que éstas son de vapor recalentado y compound, y las de Barcelona son igualmente de vapor recalentado con simple expansión, y además con la caldera mucho mayor.

El acero de bastidores y calderas procede de los *Altos Hornos de Vizcaya*; los ejes, de la misma Sociedad; los núcleos de ruedas, de acero moldeado, de los *Talleres de Deusto*; el acero moldeado en otras piezas, de *Hijos de Dionisio Escorsa*, de Barcelona. Sólo las llantas, los tubos, las placas de cobre y alguna pieza forjada, son de procedencia extranjera, así como los inyectores y aparatos de freno, que todos los constructores del mundo adquieren de ciertas casas especialistas. Pero como actualmente se están ampliando las fábricas de cobre para producir placas grandes, se monta una fábrica de tubos de acero sin soldadura (Babcock y Wilcox), en Bilbao, y las llantas ya se fabrican en Beasáin, puede decirse que, dentro de un año, la industria de construcción de locomotoras podrá ser absolutamente independiente del extranjero.

**Sociedad General de Minerales.**—La *Société Générale des Minerais*, fundada en Lieja el año último bajo los auspicios de la *Société Générale de Belgique*, acaba de reforzar su situación financiera elevando su capital de 10 á 25 millones de francos. Este aumento de capital tiene por objeto especialmente permitir á esta Sociedad ensanchar sus operaciones de compra y de transporte de los minerales, así como hacer adelantos ó préstamos á los explotadores, según el mé-

todo practicado antes de la guerra por grandes casas alemanas bien conocidas.

Como es probable que esta Sociedad opere en España damos noticia de ella.

El nuevo capital está enteramente suscrito por grupos ó casas que se ocupan de la producción, de la compra y del tratamiento de los minerales.

5 millones se reservan á los antiguos accionistas: *Hoboken Overpelt-Lommet, Union Minière, etc.*

5 millones están tomados por la *Union des Mines á Zinc* que agrupa todas las fábricas de zinc belgas, salvo la *Vieille-Montagne y Overpelt*.

5 millones, en fin, están reservados a la *Société Minerais et Métaux*, de París, emanación formada por la *Société de Peñarroya, la Real Compañía Asturiana y la Vieille-Montagne*.

Se ve que todas las fábricas de zinc ó de plomo de Francia y de Bélgica están interesadas en la Sociedad General de Minerales; todas ellas tienen un delegado en el Consejo de administración que está compuesto por los Sres. E. Francqui, Marlier, Pisart, Deprez, Laloux, Philippon, Velge, L. Budd, Debruelle, G. de Saint-Paul, de Sinçay, Dor, Hanzewart, Dumont, F. Ledoux, Nagelmakers, Van-Bree, A. Vincent, F. Urruty.

**La cuestión de los motores Diesel en Alemania.**—Las decisiones de la Entente respecto á los motores Diesel continúan promoviendo en Alemania una agitación considerable, dice *La Métallurgie* de París. La Unión de los Armadores de Brema ha enviado telegramas al Canciller, á los ministros de Negocios Extranjeros, de Economía, de Hacienda y de la Reconstitución, así como á la Comisión para la reedificación de la flota mercante, protestando de la prohibición de construir motores Diesel en Alemania y del propósito de destruir los que existen. La Unión de Armadores de Brema manifiesta que tal medida dificultaría la resurrección de la marina mercante y que, además, los motores Diesel en cuestión no pueden de ninguna manera emplearse en submarinos.

Por otra parte, la Federación de Industriales protesta formalmente contra las exigencias de la Entente y requiere á la clase obrera para que se asocie á su protesta.

Algunos periódicos indican el día 14 último que la cues-

tión ha tomado un giro más favorable y que se han entablado negociaciones con la Entente. La Comisión aliada que debía presentarse en la conocida fábrica de máquinas Augsburg-Nürnberg con el fin de vigilar la destrucción de los motores Diesel, ha recibido orden de suspender su viaje hasta nuevo aviso.

Después, ha corrido el rumor de que la Entente había renunciado á sus exigencias. La *Gaceta de Colonia* publica á propósito de esto la información siguiente: «El Consejo de embajadores se ha declarado propicio á diferir la destrucción de los motores hasta la recepción de la memoria alemana que debe aparecer respecto á esto. El viaje de los oficiales aliados encargados de la destrucción de los motores no ha recibido orden de suspensión sino provisionalmente. El Gobierno del Imperio persiste en creer que las órdenes de la Entente contravienen al tratado y que los motores Diesel, no siendo material de guerra, no deben ser destruídos.»

El asunto no recibirá, por consiguiente, solución definitiva sino después de la publicación de la memoria alemana.

#### Influencia del uranio en las propiedades del acero.

La influencia del uranio en el acero ha sido estudiada por M. E. Polushkin, que ha publicado los resultados de sus ensayos en la *Revue de Métallurgie*.

En el acero al carbono, de proporción media de carbono (0,25 á 0,45 por 100), el uranio eleva el límite de elasticidad y la carga de ruptura, sin afectar á la ductilidad.

En el acero de 0,60 por 100 ó más de carbono, el uranio eleva lo mismo *E* y *R*, pero la ductilidad es reducida.

Es inútil introducir en el acero más de 0,50 ó 0,60 por 100 de uranio; una cantidad más fuerte no tiene mayor influencia.

El uranio no afecta á la posición del punto crítico *Ac<sub>1</sub>*, á menos que su ley llegue á 7 por 100: con esta dosis los puntos críticos son suprimidos. *Ar<sub>1</sub>* no es rebajado sino en el acero que contiene más de 2 por 100 de uranio.

El uranio puede presentarse en el acero como óxido ó como carburo, lo que se reconoce fácilmente al microscopio.

El uranio aumenta la dureza del acero, pero no tiene ninguna influencia, ni sobre la resistencia al choque, ni sobre la resistencia á las tensiones alternativas.

Los aceros al uranio y al vanadio, ó al uranio y al manganeso no ofrecen nada notable.

En los aceros al uranio y al níquel, la presencia del níquel tiene por efecto un descenso importante de los puntos críticos.

La introducción del uranio en el acero al cromo no aporta ningún resultado nuevo.

**La Unión de los técnicos alemanes.**—La Asamblea general de la *Reichsbund Deutscher Techniker* se ha reunido el 16 de Octubre en Cassel.

El presidente ha presentado una reseña de la actividad desplegada hasta ahora por la Unión, que en estos últimos

meses ha aumentado sus filas considerablemente; 223 sindicatos se han unido á ella y muy recientemente la Asociación Profesional de los Empleados Técnicos ha entrado con sus 71.000 socios.

La Unión ha intentado, en varias ocasiones y con éxito, conquistar una influencia política y ayudar á los técnicos á obtener el puesto que les corresponde. «Estos son, ha declarado el presidente, modestos comienzos, pero, ante todo, la Unión debe velar porque en la administración, el técnico logre la influencia á que tiene derecho y á que, en este dominio, el *monopolio de los juristas* sea abolido.»

Respecto al objeto que hay que alcanzar, todos los técnicos están unánimes; sólo hay divergencias en los medios de ejecución. Las sesiones que se celebran actualmente en Cassel están destinadas á determinar la mejor línea de conducta.

Después del discurso del presidente, muy aplaudido, fueron votadas dos resoluciones: la primera, agradecer á los técnicos de Alta Silesia el querer defender y conservar la integridad del Imperio y esperar que persistan valerosamente en su actitud; la segunda, protestar contra la destrucción de los motores Diesel, asunto de que hablamos en otro lugar.

#### Terminación de la huelga de mineros de la Gran Bretaña.

—El día 16 del pasado comenzó la huelga completa de las minas de carbón, de la Gran Bretaña. En todas las minas á la misma hora abandonaron el trabajo 1.200.000 trabajadores. Los asociados son 900.000, pero los demás siguieron el acuerdo del formidable gremio. Pedían los huelguistas un aumento de dos chelines por entrada, para los mayores de diez y ocho años; un chelín, para los comprendidos entre diez y seis y diez y ocho años, y nueve peniques, para los menores de diez y seis años.

A los pocos días estuvieron á punto de unirse á la huelga las otras dos asociaciones de ferroviarios y de transportes que forman con la de mineros la llamada triple alianza, y de todas maneras hubieron de parar forzosamente algunos centenares de miles de operarios pertenecientes á fábricas privadas de carbón. Pero el día 28 se llegó á un acuerdo entre el Gobierno y la Comisión ejecutiva de la Conferencia de Delegados mineros reunida en Londres. La fórmula fué transmitida á los distritos y sometida á votación entre los asociados. Tuvo lugar el referendun el día 2, y el día 3 los delegados hicieron en Londres el escrutinio general. De los 684.549 votantes, 338.945 se pronunciaron por la aceptación y 346.304 en contra, resultando, por consiguiente, una mayoría de 8.459 votos en favor de la no aceptación.

El resultado del referendun provocó una viva discusión en el Comité ejecutivo minero.

Smillie, el presidente, defendió la vuelta al trabajo, y la Asamblea, basándose en que para declarar y continuar una huelga es necesario que el acuerdo de paro reúna dos terceras partes de los votos emitidos, decidió que debe consi-

## DIAMANTES SULLIVAN

Gran stock de lotes de calidad magnífica.

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID  
Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJÓN  
Marqués de San Esteban, 50

## 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.



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
 Sucesor de LEON ORNSTEIN  
**MADRID, Mariana Pineda, 5.**

**Osram**  
 de filamento de hilo estirado.  
 MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición.

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**  
 REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**  
 Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

rarse la huelga como terminada. Se acordó enviar inmediatamente la orden de vuelta al trabajo para que éste se reanudara el día siguiente, jueves, 4. Ha habido protestas por parte de los extremistas de Gales y otros distritos, pero en muchas minas se ha vuelto al trabajo en seguida, y es seguro que hoy lunes se trabajará normalmente en todas.

La fórmula consiste en conceder á los obreros los aumentos solicitados, que percibirán hasta el 3 de Enero próximo. Si en este período los productos de la exportación de carbones no exceden de los productos del tercer trimestre del año, el aumento quedará reducido á la mitad. Si exceden en esa fecha ó después, se aumentará esa mitad de salarios, por cada 288.000 libras esterlinas de aumento, á razon de 6 peniques, 3 peniques y 2  $\frac{1}{4}$  peniques, por entrada á cada una de las clases de obreros respectivamente.

Se calcula que en los pocos días que la huelga ha durado, unas tres semanas escasas, se han dejado de producir la friolera de 12 á 14 millones de toneladas de carbón y han perdido de salarios los huelguistas y los obreros en paro forzoso, á razón de 8 millones de libras esterlinas por semana, unos 22 millones de libras.

El nuevo régimen es provisional. Se ha convenido también, y forma parte de la fórmula conciliatoria, que se creen Comités de distrito y un Comité Nacional, formados por propietarios y mineros que establezcan el *National Wages Board* ó Juntas nacionales de salarios para la regulación de los jornales de la industria carbonera, á partir del 31 de Marzo próximo.

Todo es excepcional en esta huelga. La magnitud del conflicto, la disciplina de ese inmenso ejército de trabajadores, la organización que permite disponer y llevar á cabo sin dificultad en dos ó tres días, votaciones que se verifican por tan numerosos votantes repartidos por la nación, y las sumas de intereses que han entrado en juego.

**El misterio de las señales radiotelegráficas.**—Acercá de las misteriosas señales extraterrestres de que tanto se ha hablado, una revista de Nueva York atribuye á Marconi las siguientes declaraciones:

De vez en cuando se perciben ruidos é indicaciones, muy claros, que podrían proceder de cualquier lugar situado fuera de la Tierra. Estas señales las hemos percibido tanto en Inglaterra como en América, y también hemos observado que en ellas algunas letras se presentan con mucha más frecuencia que las otras. La letra S (tres puntos en el sistema Morse) es una de éstas. Pero en ningún caso hemos recogido nada que pueda ser traducido en un mensaje concreto. No solamente se han producido estas perturbaciones simultáneamente en Londres y Nueva York, sino que su intensidad era igual en ambos casos. Esto parece indicar que han sido originadas á una distancia muy considerable, comparada con la cual la existente entre Londres y Nueva York, que es de unos 5.150 kilómetros, sea relativamente insignificante.

Sin embargo, no tenemos ni aún la prueba más ligera respecto al origen de las pretendidas señales. Lógicamente pueden ser debidas á alguna perturbación natural producida á gran distancia, como una erupción en el Sol, que podría causar perturbaciones eléctricas.

En cuanto á la posibilidad de que se trate de tentativas por parte de otro planeta para entablar comunicación con la Tierra, Marconi no la niega, pero insiste en que aún no existen pruebas y es preciso estudiar muy á fondo la cuestión antes de aventurar una explicación definitiva, pues por causa de la guerra fué preciso interrumpir los estudios que se venían realizando en este sentido. Ahora bien, estas señales pueden proceder de la Luna ó de Marte. Como es sabido, los

astrónomos modernos niegan el punto de vista ortodoxo según el cual la Luna es un cuerpo, muerto; además, la distancia entre la Luna y la Tierra, 384.000 kilómetros, es relativamente pequeña.

En lo que respecta á Marte, separado de la Tierra por una distancia de 36 millones de kilómetros, cada vez parece más evidente que está habitado; el gigantesco telescopio del profesor Lowell ha revelado que los famosos canales de Marte se modifican lentamente, como obra de seres racionales que adaptan sus medios á las condiciones que prevalecen; y si estos canales son en realidad artificiales, revelan una potencia mecánica y organizadora capaz de hacer verosímiles todas las fantasías de los Verne y de los Wells, pues los seres capaces de realizar trabajos de tal importancia lo serían seguramente también de construir instrumentos para comunicar con otros planetas. Hay, pues, motivos sobrados para considerarnos frente á un misterio de tan trascendental importancia que su revelación constituiría el descubrimiento más colosal realizado hasta ahora.

**Basauri (S. A.).**—Esta Sociedad anónima ha sido constituida recientemente por D. Juan T. de Gandarias y Durafona, D. José Luis Costa y Arana y D. Ildefonso Sojo Allende, vecinos de Bilbao los dos primeros y de Baracaldo el último.

El domicilio es Bilbao, y su objeto la Industria siderúrgica y metalúrgica.

El capital es 2.000.000 de pesetas, representadas por 4.000 acciones de 500 pesetas cada una.

El primer Consejo de Administración lo forman: D. Juan Tomás Gandarias, *presidente*, y *vocales*, D. José Joaquín de Ampuero, D. Vicente Llaguno, D. José Lequerica, D. José Luis Costa y D. Valeriano Balzola.

**Las Hulleras del Esla.**—La Sociedad de Bilbao S. A. *Echevarría* acaba de adquirir la totalidad de las acciones de la Sociedad *Hulleras de Esla* cuyas concesiones lindan con las minas *Las Conchas*, propiedad de la primera.

ESTA A LA VENTA EL

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

**TOMO XX.—1920.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicos, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

**Personal.**—Ha presentado la dimisión del cargo de subdirector de la Escuela de Ayudantes facultativos de Almadén D. Rafael Souvirón y en su lugar ha sido nombrado el ingeniero D. Gonzalo del Río.

—Ha sido nombrado profesor de la Escuela de Ayudantes facultativos de Linares el ingeniero D. José de Murga y Gil.

—Ha sido nombrado jefe del Distrito minero de Ciudad Real el ingeniero jefe D. Adolfo de la Rosa.

—Ha sido trasladado del Distrito minero de Ciudad Real al de Jaén el ingeniero D. Jorge Portuondo.

### COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión mixta de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 8 de Octubre de 1920 en el local del Consejo de Minería, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Juan Falcó, con objeto de fijar los precios de la plata y de los minerales de plomo para las entregas que de ellos se hagan durante el mes corriente.

Concurren en representación de los fundidores, los señores D. Marcelo Dupire, D. Desiderio Cambois, D. C. A. Gray, y en representación de los mineros, los señores don Carlos Tapia, D. José María Yanguas, que obstea también la del Sr. Maestre; secretario, D. José Abbad.

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

De los datos examinados, resultan:

Para el plomo. — Al contado, £ 35.4.9.1/7; á plazos, £ 34.19.6.3/7; precio medio, £ 35.2.1.5/7, ó sean 35,1071.

Para la plata. — Al contado, peniques 58.18.2/3; á plazos, 58.11.5/9; precio medio, 58,5222.

Cambio medio de la libra en el mes de Octubre, 24,24 pesetas.

Deducciones del mercado. — Por comisión, 1 por 100; por seguro, 1/2 por 100.

Derechos de ría y ensayos. — 4 chelines por tonelada métrica.

Fletes. — Se fijaron en 26 chelines por tonelada métrica.

Gastos de muelle é impuestos de transporte, 8,50 pesetas.

Con los expresados datos, el precio de los 1.000 kilos de plomo sobre el muelle de Cartagena resulta ser

$$\frac{£ 35,1071 \times 0,985 - 1,50}{1,016} \times 1.000 \times 24,24 - 8,50 =$$

$$= 780,75 \text{ pesetas.}$$

Los representantes de los fundidores reclaman aumento en los gastos de desplatación que en meses anteriores se fijaron en 52,50 pesetas, fundándose en que han sufrido aumento el precio de la mano de obra y los materiales necesarios, calculando como término medio que ese aumento es de más de 5 pesetas.

El Sr. Tapia resume sus afirmaciones concretándolas de la manera siguiente: hay dos clases de gastos ó descuentos; unos que forzosamente hemos de tener en cuenta por la Comisión, como son, el precio del mercado, comisiones, fletes, cambio, etc., y otros cuyas variaciones afectan por igual á los dos ramos de la industria, metalurgia y minera, como son el costo de la mano de obra y productos auxiliares de otras fabricaciones y que no podemos tener en cuenta porque ó estableceríamos un régimen de privilegio ó incurriríamos

en el error de creer que la Comisión tiene por objeto fijar un precio mínimo de venta en vez de un precio medio como en realidad es su misión.

En su vista el señor presidente, entendiéndose que los gastos de desplatación han sufrido aumento y que es factor que siempre se ha tenido en cuenta desde que se creó la Comisión, resuelve que para el mes actual se consideren los gastos de desplatación fijados en 55 pesetas.

El Sr. Tapia dice que el aumento motivado por la elevación del precio de los combustibles se tuvo en cuenta en una sesión anterior, y en cuanto al aumento por la elevación en el costo de la mano de obra es injusto por las razones ya expuestas.

Descuento por el interés del dinero, 1,50 por 100.

Resulta con estos datos para el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena, el siguiente:

$$(780,75 - 55,00) \times 0,9850 = 686,00 \text{ pesetas.}$$

Precio de la plata:

$$\frac{(\text{peniques } 58,5222 \times 0,9825 - 0,25) \times 1.000 \times 24,24}{31,10 \times 240} =$$

$$= 186,00 \text{ pesetas el kilogramo.}$$

Planteadas por el señor presidente la cuestión de descuentos por gastos de fusión, los señores fundidores manifiestan que sus representados les han ordenado terminantemente el aumento de 15 pesetas sobre los tipos que vienen rigiendo, á consecuencia principalmente de la subida de precio del cok.

El Sr. Tapia se opone á tal aumento y después de amplia discusión el señor presidente decide mantener los descuentos de meses anteriores que son:

80 pesetas para los minerales del 80 por 100 en adelante.

85 id. id. del 75 al 80 por 100.

90 id. id. del 65 al 75 por 100.

100 id. para los inferiores al 65 por 100.

Los representantes de los fundidores manifiestan que protestan y afirman que no podrán comprar sin hacer deducción de 15 pesetas del precio que resulte para los minerales con la aplicación de la escala anterior.

Y no habiendo más asuntos que tratar, el señor presidente levantó la sesión, disponiendo que la próxima se celebre el día 7 de Diciembre, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

### ANUNCIOS

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

### MINERAL DE MANGANESO

Peróxidos de manganeso, 70, 75, 80 y 85 por 100.  
Hierros manganesíferos, 22 por 100 Mn., 27 por 100 Fe, 20 por 100 sílice.  
Silicatos de manganeso, 30 por 100 Mn.  
Minas en CALAÑAS (Huelva).  
Oficinas: Enrique Cruz, Monsalves, 17, SEVILLA

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Se cotiza en alza con relación á la semana anterior, siendo los precios oficiales del *standard*, en Londres, de £ 92.10.0 al contado. El *electrolítico* y el *best selected*, se cotizan á £ 97.

**Estaño.**—Han vuelto á bajar los precios de este metal que se cotiza en Londres á £ 258 al contado. Los *Estrechos* se cotizan á £ 259.10.0.

**Plomo.**—Aunque los precios del plomo han bajado algo, el mercado de Londres es muy firme. La cotización oficial es de £ 35.15.0.

**Zinc.**—No han sufrido variación los precios del zinc, que sigue cotizándose de £ 39 á £ 39.15.0.

**Plata.**—Se cotiza en Londres la plata *standard*, á 53 3/8 peniques por onza.

**Antimonio.**—Régulo, de 52 á 53 libras esterlinas por tonelada.

**Mercurio.**—£ 15.10.0 á £ 16 por frasco, nominal.

**Aluminio.**—De 98 á 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

**Níquel.** de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—480 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Platino.**—500 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

**Cobalto.**—30 chelines por libra.

**Selenio.**—11 á 15 chelines por libra.

**Teluro.** Nominal.

**Arsénico blanco.**—£ 80 por tonelada.

**Mineral de manganeso.**—De la India, 38 á 40 peniques por unidad. Del Cáucaso, nominal.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, nominal.

**Mineral de cromo.**—48 á 50 por 100, £ 7.15.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

## SONDEADORA

SE VENDE:

En muy buen estado, una sondeadora «Davis Calyx», tipo A B C F 4, de la casa INGERSOLL - RAND, para hacer sondeos hasta una profundidad de 500 metros. Tiene su cabrestante, bomba, motor de esencia y castillete.

Dirigirse á la Sociedad Minera Cabarga-San Miguel en Serón (Almería) donde puede verse en marcha.

**VENTA DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS FUNDICION DE COBRE:** 1 máquina de extracción eléctrica de 125 HP.—2 Water Jacket. Grupo convertidor. Perforadoras. Máquinas soplantes. Géneros de almacén. Fondo de horno con más de 70 por 100 cobre. Para detalles dirigirse á Srs. Carbonell y C.ª. Cerro Muriano (Córdoba).

**CARRIL DE 4,5 Kgs. y 9 Kgs.** por metro lineal.

**WAGONETAS** de 3/4 m³. Vía de 600 m/m. Disponibles en España.

Otras clases de carril y vía y accesorios disponibles para entrega inmediata.

Precios inmejorables; dirigirse á: Nestor Feute, Apartado 783. Almirante, 20, Madrid.

## PREPARACION, TRATAMIENTO DE LOS MINERALES

Maquinaria para minas, fábricas de cemento, colores, de abonos, fabricas químicas, etc., lavado y aglomerado de carbones, prensas sistema COU-FIN-HAL para briquetas.

Instalaciones completas de transportes automáticos, molinos, machacadoras de todas clases y rendimientos, cribas, cribas hidráulicas, secaderos, planos inclinados, máquinas de extracción, compresores de aire, aparatos y materiales auxiliares, estudios de proyectos industriales.

ENTREGA RÁPIDA

Oficina técnica, E. Grumme, Ingeniero, Avilés (Asturias).

## MOTORES Á GAS Y GASOLINA

nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.

Francisco López. — Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

## COMPAGNIE COMMERCIALE FRANÇAISE

du MINERAL & du METAL

(S. R.)

Domicilio social: MARSELLA

MADRID: Paseo de Recoletos, 10.

Telegramas y } METALLUM-MADRID  
Telefonemas: }

COMPRA DE MINERALES Y METALES

**Grafito.**—Madagascar, 80 pcr 100, 18 libras por tonelada c. i. f..

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 24 á 25 chelines por unidad  $WO_3$  en tonelada.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 9 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

**Ferro-vanadio.**—De 35 á 40 por 100, de 50 á 55 chelines por libra contenida de vanadio.

**Ferro-manganeso.**—De 46 á 50 libras tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 10 chelines 6 peniques por libra.

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

#### Latón:

Alambre, 1 s. 0  $\frac{1}{2}$  d. por libra

Tubos, 1 s. 5  $\frac{1}{2}$  d. ídem.

Planchas, 1 s. 1  $\frac{1}{8}$  d. ídem.

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas (4 de Noviembre) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao*:

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	92 10.0
— Electroítico.....	97 0.0
— Best selected.....	97 0.0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....	259 10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	258 10.0
— — — — — barritas.....	259 10.0
Plomo español.....	85 15 0
Sulfato de cobre.....	48 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	53 10 0
Aluminio en lingotillos dentados.....	185 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	18 10.0

#### Mercado siderúrgico español:

Precios de la *Central Siderúrgica*.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 76 á 87
Pletinas y llantas, íd. íd.....	76 á 87
Flejes, íd. íd.....	97 á 106
Angulos y T.....	81
Cortadillos para clavo.....	De 78 á 87
— — — — — para herraje.....	83 á 87
Pasamanos.....	87
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 á 186
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	77
— — — — — de 160 á 240 íd.....	75
— — — — — do 250 á 320 íd.....	80
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	80
— — — — — de 160 á 240 íd.....	82
Vigas para edificación de viviendas.....	De 60 á 64
Hierros en U para íd. íd.....	64 á 66
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	82
— — — — — de 3 á 5 milímetros.....	66
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	82
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
— — — — — forma circular, íd.....	16
— — — — — 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.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

#### Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de moltería, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	47
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	70 caja.

**Metales en Bilbao.**—La casa *Miguel Pérez Fuentes*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata:

Estaño "Cordero y Bandera,, inglés, en lingotes.....	710 pesetas los 100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera,, inglés en barritas.....	715 — — —
Estaño "Straits,, en lingotes.....	730 — — —
Plomo dulce superior.....	105 — — —
Cobre dulce, en barras cuadradas, para soldadores.....	440 — — —
Cobre "Best Selected,, puro en lingotes.....	340 — — —
Metal antifricción "Magnolia,,.....	270 — — —
Aluminio en lingotillos.....	450 — — —
Régulo de antimonio.....	155 — — —
Mercurio en frascos de 84 y $\frac{1}{2}$ kilos.....	030 — — —
Sulfato de cobre inglés.....	105 — — —
Sulfato de cobre español.....	100 — — —

#### Metales, Alemania.

Los precios oficiales de la Bolsa de Metales de Berlín, en 15 de Octubre, eran los siguientes, por 100 kilos:

Cobre electrolítico, c. i. f. Hamburgo, Brema ó Rotterdam, 2.609 marcos; refinado 99/99,3 por 100, Berlín 2.050/2.075 marcos.

Plomo, Berlín, 755/775 marcos.

Zinc, 900/920 marcos.

Estaño, Banka, Estrechos, Billiton, 6.100/6.150 marcos.

Aluminio, 98-99 por 100, 3 450/3.550 marcos.

Níquel, 98/99 por 100, 4.500/4.550 marcos.

Antimonio, régulo, 950/952 marcos.

#### Mercado de Carbones.

*Carbones extranjeros:*

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	155,00
Ídem, menudos.....	150,00
Newcastle, cribados de vapor.....	160,00
Ídem, menudos.....	140,00
Ídem, cok de fundición.....	160,00
Ídem íd. de gas.....	160,00

*Carbones asturianos.*

Cribados.....	159,00
Galleta.....	153,00
Granza.....	181,00
Menudos.....	85,00

(F. a. b. puerto de embarque.)

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA 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:** A propósito de Río Tinto.—Consideraciones económicas sobre la producción electrotérmica del hierro colado.—Las dificultades é inconvenientes de generalizar y especificar á la ligera.—**Sección oficial.**—**Variedades.**—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Organización de prácticas de locomotora en la Compañía del Norte.—El nuevo alumbrado público de París.—Extraordinaria carrera de automóviles.—La producción del algodón y la industria algodonera en 1919 y 1920.—Un medio económico de utilizar la fuerza de las mareas.—Estadística mundial de coches automóviles.

## Sección científico-industrial.

### A PROPOSITO DE RIO TINTO

#### II

Decíamos en el artículo anterior que la minería de la provincia de Huelva no es, propiamente considerada, una minería nacional.

Las frases de D. C. de Madariaga («apuntar la posibilidad y hasta la necesidad de una competencia á muerte, siendo el autor una Compañía extranjera y la víctima la economía nacional, me parece demasiado fuerte...») sólo tienen una apariencia de razón; y decimos apariencia, porque al penetrar en el fondo, fácilmente se deshacen. Ni yo apunto la necesidad de una competencia á muerte, ni siquiera la posibilidad de la misma, ni hay tal víctima en la economía nacional, ni hay nada de eso ni de otras muchas cosas que mi distinguido compañero sostiene. Lo que hay, ó mienten las matemáticas, es una cantidad de piritas P, que la región de Huelva da al mercado mundial procedentes de una mina, ó de dos minas, ó de veinte minas, y la economía nacional disfruta de los beneficios que esa producción supone, por razón de mano de obra, impuestos y suministros varios. Hay más todavía, y es la protesta viva y legítima de los perjudicados; pero repito, esos perjudicados son en su mayoría extranjeros, y el Estado español ni puede ni debe inmiscuirse en ajenos pleitos.

El Sr. de Madariaga, en artículo que tengo á la vista, publicado en la revista *España*, hace varias consideraciones acerca del concepto de mena, consideraciones que irán seguramente enderezadas á ilustrar á los lectores poco habituados, seguramente, á tales andanzas. Dirigidas, no ya á un ingeniero, pero á un minero medianamente experto, vale tanto como si yo quisiera explicar á Rothschild lo que es una letra de cambio.

Voy á tomarme la libertad, por puro placer subjetivo, de hacer yo también algunas consideraciones sobre ese asunto. La piritita ferro-cobrizada es una mena

múltiple de cobre, azufre y hierro; no pueden lógicamente despreciarse cosas que deben ir unidas, y así, no es natural y exacto, para el cobre y el azufre, decir: tal piritita ferro-cobrizada es una mena de cobre, ni tal otra lo es de azufre, porque en la mayoría de los casos, el mineral en cuestión será una mena de ambas cosas.

Lo que hay es que alguna de ellas puede ser y será dominante sobre las otras en valor, pero ello no autoriza, en modo alguno, á prescindir en una mena de aquello que tiene valor como tal.

Para afirmar su tesis dice el señor de Madariaga: «Y tan es así, que aun siendo, mineralógicamente hablando, el hierro el principal elemento de la piritita, nadie osa decir aún (con el tiempo se dirá), que es una mena de hierro».

En primer lugar, en la piritita de hierro el elemento más importante, mineralógicamente hablando, es el azufre. En  $Fe S^2$  hay 53,34 de azufre y 46,66 de  $Fe$ . Si la segunda parte del párrafo copiado hubiera sido otra, yo hubiera creído en un error de pluma, pero esa segunda parte «nadie osa decir aún que es una mena de hierro», supone una persistencia en el error. En segundo lugar, ¿no le parece mucho verbo ese de *osar* aplicado á quien se atreve á considerar como mena el hierro á la piritita? ¿Pero si se está utilizando el hierro en muchos sitios! ¿Dónde está la osadía?

Yo oso decir, y lo he dicho más arriba, que la piritita ferro-cobrizada de baja ley en cobre y 45 á 50 por 100 de azufre es en muchos casos una trimena; en la gran mayoría una bimensa, y en ninguno una mena simple.

Respecto al límite de contenido en cobre que debe tener una mena para que ese metal valga más que el azufre, es muy variable y depende de las fluctuaciones diarias del mercado, y según ello, habría que considerar hoy como mena de cobre la que mañana puede ser de azufre y la que siempre es mena de ambas cosas según mis puntos de vista.

Siga el señor C. de Madariaga con sus teorías, que yo me quedo con las mías, pero es el caso que ese arriesgado juego de palabras se presta á equívocos graciosos para las personas que no están en el secreto, y al señor de Madariaga le sale al paso la realidad, haciéndole escribir ó pronunciar frases contradictorias.

Ejemplo: en un artículo en *El Sol* dice refiriéndose á esta región, «que conviene recordar es el depósito mundial de la piritita». Y más adelante escribe en el mismo artículo: «las minas de Huelva no son de cobre, ni las minas de Río Tinto son de pirititas». Admitimos que pueda pasar eso como juego de palabras; pero dirá conmigo todo el que haya visitado la región: Pues si las minas de Río Tinto son de cobre y no de piritita, ¿dónde está ese depósito mundial de piritita que según el señor de Madariaga reside en la región?

Contra la realidad no se puede luchar, y así como el aeroplano cuyo motor hace explosión, cae indefectiblemente á tierra, así también el concepto falso, aun recubierto con frases bellas, queda completamente al desnudo cuando se quita la máscara que lo cubre. Todo ello no dice nada en contra de la mucha competencia de mi distinguido compañero, pero sí puede de-



oir algo, y seguramente lo dice, respecto a la ligereza con que son tratadas todas estas cuestiones.

Precisamente en este momento cae en mis manos el número de la REVISTA MINERA donde el señor C. de Madariaga da cuenta de su conferencia en el Instituto de Ingenieros Civiles. Llega muy oportunamente porque me da ocasión para decir algo más sobre este asunto, señalando el error en que ligeramente incurre mi distinguido compañero.

Hay un párrafo en que el señor de Madariaga sienta el siguiente concepto dictatorial: «En cuanto el valor del cobre contenido es mayor que el del azufre, la pirita deja de ser comercialmente tal para convertirse en mena de cobre». ¡Ni en sueños, compañero! ¡Hay que analizar despacio el concepto!

En cuanto, es decir, en el momento mismo, la pirita deja de ser comercialmente tal, es decir, deja de ser mena de azufre para convertirse en mena de cobre. Dejar de ser comercialmente, es dejar de ser mena; el concepto mena lleva envuelta en sí la cualidad de comercial; si se suprime esta cualidad desaparece la mena quedando subsistente la especie mineralógica. ¿Cómo es posible que mi joven compañero diga eso respecto de la pirita ferro-cobrizada?

¡Pero si la pirita ferro-cobrizada de baja ley en cobre es mena de este metal porque antes lo ha sido de azufre! ¡Si son conceptos inseparables!

Y sigue diciendo el señor de Madariaga: «Y para ello no hay que ir muy lejos, pues en las cotizaciones bajas de hoy el 1,30 por 100 de Cu supone ya más valor, hechas todas las deducciones, que el azufre contenido».

Según eso, cuando a los Estados Unidos lleven un cargamento de pirita con 47 a 48 por 100 de S y 1,30 de Cu haciéndole soportar fletes elevados, debemos entender que lo llevan por el cobre a un país que cuenta con los cobres del Lago Superior y las calcopiritas de Anaconda.

Del mismo modo, de todas las piritas que van a Inglaterra debemos suponer, asimismo, que van exclusivamente por el cobre. ¿No debemos suponer esto? Pues entonces es menester confesar que la pirita ferro-cobrizada no deja de ser tal comercialmente para convertirse en mena de cobre.

Por lo apuntado verá el señor de Madariaga que a mí me placen las cosas claras. Mi educación puramente matemática, en la Escuela Politécnica primero, y en la de Minas después, ha dejado grabado en mi espíritu el clásico ¿por qué? con que a cada instante nos salían al paso aquellos inolvidables, y, en su mayoría, desaparecidos maestros.

Yo no soy hombre de extremado rigor, pero confieso que no hubiera dejado pasar, sin fuerte censura, un trabajo donde se estamparan, tan escueta y dictatorialmente como lo hace D. César de Madariaga, las frases primeramente entrecamadas. Eso está bien para los lectores de *España* y *El Socialista*, pero de ningún modo para el respeto que merece una asamblea de ingenieros.

Está demostrada la inseparabilidad comercial del

cobre y del azufre en las piritas ferro-cobrizadas de baja ley, pero si alguna duda cupiere puede desvanecerla el siguiente ejemplo. Suponga el señor de Madariaga, como es frecuente el caso, en las entrañas de Sierra Morena, una pizarra arcillosa con el 1,30 al 2 por 100 de Cu. Tal vez en un país con energía a bajo precio, pudiera todavía sacarse algún partido de ese mineral; pero en el nuestro, en las condiciones dichas, tener ese yacimiento es lo mismo que tener un palacio en el fondo del Océano. Pues bien; suponga mi compañero un 46 a 48 por 100 de azufre y está resuelto el problema, tan resuelto, que ese es aquí el pan nuestro de cada día. Dedúcese de aquí que debemos volver del revés el concepto vertido por el señor de Madariaga y decir: Los minerales cobrizados del 1 al 2 por 100 susceptibles de un aprovechamiento *in situ*, carecen de valor, como menas, si no tienen azufre en la cantidad que caracteriza a las menas de pirita ferro-cobrizada.

De todo lo expuesto se deduce también que la pirita ferrocobrizada de baja ley en cobre es una trimena de azufre, cobre y hierro, en la cual caben abstracciones con fines puramente metalúrgicos entre los diversos elementos que la integran, pero considerada desde el punto de vista comercial, no puede dividirse el concepto, sobre todo por lo que al azufre y cobre se refiere. El hecho de llevársela allí donde sea precisa, pone de manifiesto la importancia primordial del azufre. Si está exenta de cobre, bien; si lo tiene, tanto mejor; pero en ningún caso deja de ser mena de azufre para convertirse en mena de cobre.

En esta cuestión de las piritas estamos acostumbrados a que hagan los demás lo que debiéramos hacer por nosotros mismos, y colocados en este plano deducimos consecuencias falsas en absoluto. El Sr. De Madariaga restringe en demasía la importancia de la pirita como mena, y no se fija en que en la actualidad la pirita del 40 por 100 es una buena mena de azufre. Es claro que no conviene la exportación en presencia de otra del 50 por 100; pero aquí, y con el aprovechamiento subsiguiente del hierro aplicado a la fabricación de lingote con destino a precipitar cobre, sería una mena susceptible de envidiables rendimientos. Pero en fin, todas estas cuestiones y otras parecidas deben dormir indefinidamente hasta que nuestros capitalistas se convenzan de que el ácido sulfúrico, el kilovatio y el nitrógeno atmosférico son cosas tan tangibles, aun cuando no tan inmediatas como los garbanzos, el azúcar y los aceites.

Es mucho lo que se nos ocurre y mucho lo que nos queda por decir, con relación a las conferencias y teorías del Sr. De Madariaga; pero, por no cansar a los lectores, si es que hay alguno a quien interesen estos asuntos, lo dejamos para otro día.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO.  
Ingeniero de Minas.

Huelva, Noviembre 1910.

## CONSIDERACIONES ECONÓMICAS SOBRE LA PRODUCCIÓN ELECTROTÉRMICA DEL HIERRO COLADO

Por M. MARCEL GUÉDRAS

(De *La Technique Moderne*.)

Hemos examinado en un precedente artículo (1) la cuestión tan interesante de la producción del lingote por vía electrotérmica; creemos que debemos completar este último por una exposición de este problema desde el punto de vista económico.

Es la hora de los esfuerzos en todas las ramas de la actividad humana, y lo que hacen otras naciones en el orden de ideas que estudiamos, debe hacerlo Francia, para mantener su puesto a la cabeza del movimiento industrial (2).

Puede decirse que actualmente, salvo en Francia, fabricase la fundición de tres modos diferentes, aunque éstos utilicen el mismo procedimiento concerniente a la química de la reducción.

Sería bueno sacar consecuencias y formarse una opinión muy clara sobre el desarrollo que ha de alcanzar el procedimiento eléctrico.

A fin de facilitar la discusión siguiente, creemos útil poner ante la vista de nuestros lectores el consumo de materias por tonelada de lingote producida por cada procedimiento:

	Horno alto al cok.	Horno alto eléctrico.	Horno eléctrico abierto.
Mineral.....	2.040 kilog.	2.040 kilog.	2.040 kilog.
Cok.....	1.100 —	350 —	332 —
Castina.....	1.245 —	570 —	570 —
Aire.....	4.704 —	—	—
Electrodos...	—	8 —	8 a 12 —
Energía.....	50 kw-h. <sup>(soplado y aparatos)</sup>	2.200 kw-h.	2.000 kw-h.

El horno eléctrico abierto, interesante para la producción de fundiciones especiales, tiene un inconveniente: es la pérdida en la atmósfera de los gases de la reducción; por el contrario, su instalación es poco costosa; un horno de 1.000 kilovatios cuesta actualmente 40.000 francos como máximo.

Como grandes medios de producción, con utilización de los gases producidos, quedan únicamente los hornos altos al cok y el horno alto eléctrico.

El primero tiene una ventaja notable: su gran capacidad de producción, y se objetará que es imposible, en las actuales condiciones de la técnica, pensar en hornos altos eléctricos que tengan una capacidad de producción de 300 toneladas en veinticuatro horas; no llegamos por el instante sino a la décima parte de esta cifra.

Lo que precede es indiscutible, pero queremos exponer y resolver el problema siguiente: ¿La reducción electrotérmica del mineral de hierro puede ser consi-

(1) Véase el número de la REVISTA MINERA de 1.º de Octubre.  
(2) Aún aplicados a Francia los datos de este estudio son instructivos en relación con nuestro país (Nota de la R. M.).

derada como comercialmente realizable en las regiones que posean el mineral y la fuerza hidráulica y más especialmente la región de los Pirineos?

A esta pregunta respondemos nosotros: ¡Sí!

La región Sur de Francia trata los minerales de hierro procedentes del macizo de Canigou (Pirineos Orientales), salvo los hornos altos situados en los confines de la región del Suroeste que reducen, bien minerales procedentes de Marruecos, bien minerales procedentes de España.

Los hornos altos del Mediodía de Francia están situados en: Tarascon-sur-Ariège, por la *Société Métallurgique de l'Ariège*; en Saint-Juéry (Tarn), por la *Société des Hauts Fourneaux, Forges et Aciéries du Saut-du-Tarn*; en Alais, *Société d'Alais*; en Decazeville, *Société de Commentry-Fourchambault et Decazeville*; en Fumel, *Société Métallurgique du Périgord*; en Boucau, *Aciéries de la Marine*; en Pauillac, *Hauts Fourneaux de Pauillac*.

El cok consumido por estos hornos altos, salvo por Alais, Decazeville y el Boucau que poseen hornos de cok, procede de Carmaux, o de Albí, o de la fábrica de gas de Tolosa, que desde hace algún tiempo produce cok metalúrgico.

Tomemos tres puntos geográficos: Saint-Juéry (Tarn), Fumel (Lot-et-Garonne) y Tarascon (Ariège).

Consideremos el precio del cok a las cotizaciones actuales (250 francos la tonelada) y aumentémosle con el precio de transporte siguiente:

	Fumel. — Francos.	Saint-Juéry — Francos.	Tarascon. — Francos.
Albi (Orleans).....	20,65	3,45	21,90
Carmaux.....	21,45	6,45	22,05
Tolosa.....	17,95	18,25	11,00

Estos precios de transporte por tonelada comprenden el aumento de 140 por 100 y el impuesto de 5 por 100.

Se deduce, por consiguiente, que una tonelada de cok, puesta en los hornos altos costará:

	Albí (Orleans). — Francos.	Carmaux. — Francos.	Tolosa. — Francos.
Saint-Juéry.....	253,45	256,45	268,25
Fumel.....	270,65	271,45	267,95
Tarascon.....	261,30	272,05	261,00

A este precio es necesario agregar los gastos de descarga más los gastos generales y aferentes.

Por tonelada de fundición producida en el horno alto al cok, el gasto en combustible será de (1.100 kilogramos por tonelada de fundición):

1.º Saint-Juéry con cok de Albí.....	278,79 francos
2.º Fumel con cok de Carmaux.....	298,59 —
3.º Tarascon con cok de Toulouse.....	287,10 —

Utilizando el cok de la misma procedencia, pero tratando los minerales por vía electrotérmica, el gasto por tonelada de hierro colado será de (350 kilogramos por tonelada de hierro colado):

1.º Saint-Juéry con cok de Albi.....	83,70 francos.
2.º Fumel con cok de Carmaux.....	95,60 —
3.º Tarascon con cok de Tolosa.....	91,35 —

ó sea una economía de combustible por tonelada de lingote de:

1.º Para Saint-Juéry.....	190,09 francos.
2.º Para Fumel.....	203,59 —
3.º Para Tarascon.....	195,75 —

Estas cifras demuestran la ventaja económica del procedimiento electrotérmico.

La posición de las fábricas de reducción ha de estar naturalmente en la zona pirenaica; la cifra real á considerar desde el punto de vista de las economías realizadas será la imputada á Tarascon-sur-Ariège.

En lo que concierne á los minerales de hierro, expedidos en gran parte desde la estación de Villefranche-Vernet-les-Bains, pagan, por tonelada, para los siguientes destinos:

Saint-Juéry.....	17,25 francos.
Le Boucau.....	26,75 —
Tarascon-sur-Ariège.....	15,05 —
Fumel.....	22,85 —
Paullias.....	28,80 —

Tratados en la zona pirenaica, el precio medio puede ser inferior al aplicado al transporte de Villafranca á Tarascon, ó sea al de 15,05 francos por tonelada, y muy inferior al de los otros destinos.

Antes de concluir, colocaremos en paralelo los subproductos de los gases en los dos métodos de tratamiento de los minerales con hornos que produzcan 30 toneladas de fundición cada veinticuatro horas:

	Horno alto al cok.	Horno alto eléctrico.
Peso de los gases por tonelada de fundición.....	5.615 kilog.	737,920 kilog.
Composición: CO.....	18,60 por 100	83,54 por 100
— CO <sup>2</sup> .....	22,15 —	14,12 —
— CH <sup>4</sup> .....	0,62 —	1,86 —
— H.....	0,08 —	0,48 —
— N.....	58,55 —	Nada.
Valor calorífico: 1 kilogramo.	698 calorías.	2.257 calorías.

CONCLUSIONES.—El tratamiento electrotérmico de los minerales de hierro de la región pirenaica se impone por la gran economía realizable en el consumo de combustible.

Se impone también por consideraciones de orden general: Disminución del consumo de cok, lo que corresponde a una disminución de transportes y a un aumento del tonelaje del combustible que se ponga a disposición de los fundidores de segunda fusión;

Utilización en el mismo sitio o en la proximidad de los lugares de explotación de los minerales de hierro, cuyo corolario es también la reducción de los transportes y de sus precios;

Utilización racional y juiciosa de la fuerza hidráulica de los Pirineos;

Producción de subproductos (gases), que tienen tan alto valor calorífico, que puedan asegurar la marcha de una fábrica de acero.

En el caso de instalaciones de fábricas que empleen el tipo de horno abierto (hornos de ferroaleaciones), posibilidad de instalar fábricas con un capital de instalación muy reducido, nada de maquinaria complicada, mano de obra reducida a un mínimo, producción de fundiciones especiales, fundiciones llamadas hematites y fundiciones flúidas, más una gran seguridad de garantizar una composición química constante de los productos obtenidos, lo que es imposible garantizar con hornos altos al cok.

### LAS DIFICULTADES E INCONVENIENTES DE GENERALIZAR Y ESPECIFICAR A LA LIGERA

SOMERO ESTUDIO SOBRE AMBOS PROCEDIMIENTOS LÓGICOS CON MOTIVO DE LA HUELGA DE RÍO TINTO.

Se debe entender por *generalizar* en nuestro caso, la acepción del vocablo que señala el procedimiento lógico por el cual, del estudio particular y separado de algunos casos aislados, se eleva la mente á formular una regla común y aplicable á todos los similares. Se denomina también *inducción*, más particularmente, cuando la regla general ha sido extraída del estudio de hechos aislados, resultando una ley de funcionamiento. Cuando se trata de una cualidad común á cosas ó personas, es más apropiado el vocablo *generalización*, como aplicable al funcionamiento intelectual que de estudiar tratamos.

Procede, indudablemente, del latín «*generalis*», y aunque este vocablo debía expresar lo común, no sólo á los individuos, sino también á los objetos, en Roma, nación guerrera, tuvo su origen seguramente en la acepción militar que unifica el mando de un conjunto de individuos. Y como consecuencia, mejor que á nada, se aplica á la formación de juicios, respecto á cualidades comunes, á un conjunto de individuos.

Y basta ya de pedanterías. Creo que me he puesto lo bastante serio para ganarme la autorización de expresarme menos seriamente. Porque en realidad, como ya he repetido varias veces, la seriedad absoluta en rostro humano, resultaría perfectamente imbécil. Es patrimonio de los puños de bastón y de las estatuas que sostienen edificios, ya que la vida es necesariamente un amasijo de risas y lágrimas y todo se puede decir sin estar constante y fatalmente abortando sentencias.

En broma supo decir Cervantes las más serias verdades que se han escrito jamás en libro alguno.

Medio en serio, medio en broma, diré, pues, que la *generalización* como procedimiento lógico, aunque ha servido como inapreciable instrumento para obtener magníficos avances en el conocimiento de la verdad, es á la vez el más expuesto sistema de razonamiento cuando de él se abusa, conduciendo fatalmente en casos tales á enormes injusticias ó risibles equivocaciones. Añadiré que á las veces constituye martingala intelectual de algunos despiertos de ingenio para deducir las consecuencias que apetecen.

Ejemplos. No hace falta explicar aquí las generali-

zaciones de Lavoisier sobre la composición de los cuerpos que, derrotando la disparatada concepción antigua del flogisto, sentaron los cimientos de la química moderna.

El mismo Lavoisier nos servirá para presentar á lo vivo las enormes injusticias, consecuencia de las generalizaciones cuando son utilizadas por cerebros de cartón piedra. Procesado por el Tribunal revolucionario el genial químico, suplicó al Tribunal le prolongara la vida por unos días, con objeto de terminar unos estudios sobre la transpiración que traía entre manos y consideraba podían ser útiles para la humanidad una vez terminados. El mala bestia de Fouquier-Tinville, acusador público, denegó la petición, *generalizando* que «los sabios no eran necesarios á la República».

En cuanto á las apuntadas generalizaciones productoras de sandeces, recuerdo como ejemplo la de un muchacho de diez y seis años, hijo de un amigo mío, el cual con gran extrañeza de su padre no deseaba otra cosa para el porvenir que llegar á ser revisor de tren lo antes posible. Nadie en la familia podía explicarse semejante limitación de sus ambiciones, hasta que me confesó el muchacho que sabía por un criado, de un revisor de tren que tenía mujer propia en Madrid y otra en Sevilla, lo cual le pareció al mozo admirable *generalizándolo* á todos los revisores.

Y vamos con un ejemplo explicativo de las generalizaciones que podemos denominar de martingala. Conocida es la superchería de los que afirman que fatalmente siempre que se encuentra un cojo en la calle se dá con otro al poco tiempo. Un amigo mío lo demostraba muy á menudo, casi siempre con éxito. Su procedimiento consistía en ponerse á observar todos los transeúntes en cuanto vislumbraba un cojo. Multitud de veces descubría otro, y cuando esto se repetía dos ó tres, como no era cosa de pasarse el día entero observando cojos, afirmaba ufano y rotundo: «No le dé usted vueltas, es un hecho; siempre que se encuentra un cojo se tropieza con otro al poco tiempo». Esta martingala de las generalizaciones se complementa apelando al conocido dicharacho de que la excepción confirma la regla. El sostenedor de la historia de los cojos en cuanto no se vislumbraba al segundo, apelaba á la excepción y se empeñaba en seguir sus observaciones, con lo que no había modo de rebatir su razonamiento. ¡Cualquiera averigua cuándo se trata de un cojo normal y cuándo de una excepción que se sale de la regla defendida por mi amigo!

El anterior disparatado discurso, amigo y compañero Sr. D. César de Madariaga, ingeniero de Minas, tiene por objeto suplicarle que suspenda ó por lo menos dulcifique las *generalizaciones* contra sus pobres compañeros los ingenieros, entre los cuales hay buenos y malos, estultos é inteligentes, almas de Dios y redomados tunantes, como entre los capitalistas, los obreros, los abogados, los médicos y los arciprestes.

Y se me dispensará que me tome la libertad de hacerlo personalmente teniendo en cuenta que el Sr. Madariaga me viene aludiendo directamente en varios artículos anteriores y en el último dice textualmente:

«Otra solución hay también y casi mejor sería decir que habría. Me refiero á la nacionalización. Pero no hablaré de ella porque *los técnicos* (generalización tenemos) suelen huir de ella como de un fantasma, quizás porque *temen* (continúa la generalización anterior) el momento en que el fantasma se encarna en una realidad tangible». Y como yo soy un poco técnico y he escrito en esta misma revista sobre el asunto sin manifestarme hecho mieles con la nacionalización de moda (hay modas intelectuales más ridículas todavía que las de los trapos) por la sencilla razón de que no he conseguido entenderla á causa de ser yo muy torpe ó de que no me la han explicado bien los nacionalizantes, pues verde y con asa. Soy uno de tantos técnicos cobardes como liebres que huímos de fantasmas.

Pues se dá el caso, Sr. Madariaga, créame usted, que hasta que usted me ha descubierto lo contrario, yo no creía temer más que al casero, pero he caído en la cuenta que también temo á la nacionalización por lo que de fantasma tiene, según usted mismo afirma, si por temor puede entenderse la repugnancia intelectual que produce todo lo caótico y disparatado según se aclarará luego.

Porque ahora, después de confesar mi culpa, debo pedir misericordia para mis buenos compañeros de profesión, amedrantados según supongo (cual a mí me sucede) por el fantasma de la nacionalización dichosa. Porque ¿saben ustedes cuál es su culpa, según el señor Madariaga? La estupenda generalización siguiente: «Se empeñan en aspirar á capitalistas ó mayordomo mayor de algún consejo». ¡Terribles cargos!

Pero mi buen amigo, ¿qué le hemos hecho á usted los pobres ingenieros para *generalizarnos* de esa manera? En cuanto á cobardes, conozco yo cada Roldán ingenieril pasando penurias por esas Jefaturas de Dios ó esas direcciones donde Cristo dió las tres voces, que ganando bastante menos que algunos obreros, se sienten capaces de comerse crudas por 1.000 pesetas todas las nacionalizaciones habidas y por haber, y por otras 1.000 y de postre á los que, desde este Madrid, donde usted y yo habitamos cómodamente, las confeccionen.

Por caridad, mi buen amigo, no generalice. La nacionalización por ahora no es más que una fantasía como trataremos luego, y á la mayor parte de los ingenieros les tiene sin cuidado, porque están ocupadísimos en ganarse la vida para preocuparse de fantasmas. Y hay cada Cid económico entre los necesitados, capaces, como digo, de merendarse el fantasma en cuanto se le ponga por delante en forma de sueldo y nacionalizarse por dos pesetas....; á no ser que la nacionalización se haga sin técnicos y exclusivamente para el Sr. Madariaga y los obreros. El temor de ser soldados rasos, como afirma el Sr. Madariaga, no les asusta; olvida mi buen amigo que nada más parecido á un soldado raso social (hoy que un maquinista distinguido gana 20 y 25 pesetas diarias), que el pobre ingeniero que gana 5 ó 6.000 pesetas al año dirigiendo minas donde Cristo dió las tres voces.

Cuando leí la pintoresca generalización del Sr. Madariaga, referente á que todos los ingenieros se empe-

ñan en ser capitalistas ó mayordomo mayor de algún consejo, me volví loco dando vueltas al concepto para buscarle la punta. El *si* condicional me traía loco; parece deducirse de él una amenazadora advertencia hecha á los ingenieros. Pero ¿dónde diablos está la mácula (me decía yo) de empeñarse en ser capitalistas ó consejeros en los que se encuentran sometidos al trabajo asalariado ó las órdenes de un Consejo? ¿No ocurre lo mismo en todas las profesiones, incluso en la de los obreros, pues no creo que haya uno que se niegue á tener taller propio ó ser encargado de aquel donde trabaja? ¿Será denigrante, Dios mío? Porque confieso que lo de ser capitalista ó consejero me halaga mucho. Tratando de solucionar mi incompreensión, eliminando soluciones, deseché en el acto la de suponer que el señor Madariaga puede considerar denigrante aspirar á capitalista. Un espíritu cultivado y de ideas modernas como el suyo no puede desconocer que el asalto al capital por el asalariado es tendencia universal de los actuales movimientos sociales; ¿qué otra cosa quiere decir el santo y seña de los proletarios, consistente en apoderarse de los medios de producción? ¿Puede suceder, por otra parte, que el compañero Madariaga niegue á los técnicos el derecho á ser capitalistas que se les reconoce actualmente á los picapedreros? No es posible.

¿Será denigrante, no el deseo de ser capitalista, sino el modo de llegar á serlo de los ingenieros? Aquí de las generalizaciones de martingala. No hay más que observar á un ingeniero que no se porte correctamente y afirmar como el amigo de los cojos que siempre salta otro. Y si así no sucede, cualquiera averigua cuál es el cojo de excepción en este caso, si el ingeniero indigno ó el que se revienta á trabajar para ganar cuatro cuartos, porque reconocíame el Sr. Madariaga que bien pocos ingenieros han llegado á capitalistas.

Inconvenientes de las generalizaciones atrevidas. No se puede suponer que el Sr. Madariaga sostenga que todos los ingenieros tratan de hacerse capitalistas por medios indignos. Eliminemos, pues, este aspecto de la cuestión que deja en pie por qué los ingenieros no debemos empeñarnos en ser capitalistas.

¿Será denigrante aspirar a mayordomo mayor de algún Consejo? Tampoco puede suponerse, en una mentalidad como la del Sr. Madariaga, la absurda y anticuada creencia en la indignidad de la dependencia, criterio salvaje de antropófagos donde todos gritan por ser los primeros en el festín de carne humana. Más digno y merecedor de respeto es hoy día el soldado heroico que el general inepto. Los mismos obreros, los más igualitarios é independientes de todas las clases sociales, se someten voluntariamente á la ley de dependencia en sus comités y directivas, y mejor que nadie dan ejemplo de férrea disciplina, convirtiéndose en mayordomos voluntariamente.

Y consiste, mi buen amigo, en que nadie puede librarse en este bajo mundo de ser mayordomo de alguien. Ni siquiera se puede decir «de rey abajo ninguno». Hoy día hasta el rey ejerce una mayordomía constante, sometiéndose infinidad de veces, con merma de los gustos y placeres que le son permitidos á un brace-

ro, á la opinión de las mayorías que zarandean actualmente tronos y coronas. El sabio aquel de que nos hablaba Calderón encontrándose á otro sabio que recogía las hierbas que él arrojó, al revolver el rostro seguramente tropezaría con el sabio anterior que abandonó lo que él recogía. Tampoco puede ser éste el secreto de la enigmática generalización que analizamos. ¿Será que la indignidad estriba en el modo de alcanzar la mayordomía de los Consejos utilizadas por los ingenieros? Tocamos con la pregunta una cuestión de ética. ¿Es que usted, amigo Madariaga, puede creer el absurdo de que servir lealmente el contrato de trabajo entre el ingeniero y el capital equivale á cerrar los ojos á toda razón y justicia en beneficio del que paga? ¿Tan bajo concepto tiene usted de sus compañeros y de la humanidad entera, pues ya hemos visto que todo ser humano es servidor de alguien? ¿Todos los ingenieros de la industria privada, por verse forzados á servir al capital (como le ocurre á los obreros) son esclavos, en su sentir y pensar, del Consejo y de los consejeros? Unos sí y otros no, me contestará usted seguramente. Entonces ¿á qué las generalizaciones? Equivalen á suponer que todos los ingenieros del Estado son bajunos aduladores del ministro, subsecretario ó jefe de negociado de turno.

Hasta hoy el capital ha pagado su trabajo á los ingenieros como á los obreros. Estos se rebelan contra el capital porque disponen del número, y al encontrarse los pobres ingenieros cogidos entre dos fuegos, entre el obrerismo que lo rechaza y el capital al que no pueden reclamar porque no disponen como los obreros de la fuerza numérica, no es posible que se le ocurra á un compañero tacharlos de cobardes y de indignos porque no se deciden á practicar la huelga del hambre, y no nos queda ya más explicación de la charada que estamos descifrando, sino que los ingenieros avanzan equivocados para sus intereses al pretender ser capitalistas ó consejeros. ¿Es esto, señor Madariaga? Pues hablemos claro.

Y aquí debemos definir lo que por *especificar* se entiende, como procedimiento lógico que necesitamos usar de aquí en adelante para deducir consecuencias.

Benot lo coloca en contraposición del concepto de generalidad en su diccionario de ideas afines, y equivale á la *deducción* (del latín *deductio*; llegó la hora de pedantear un poco) por la cual se explica ó declara con individualidad una cosa. Apelemos á la *deducción* ó *especificación* del asunto. ¿Según creo, usted sirve al Estado, señor Madariaga? Pues yo encontraría muy natural y razonable que pretenda usted ser capitalista y aspire á jefe de negociado, subsecretario ó cualquiera de esas zarandajas equivalentes á la mayordomía mayor de los consejos. Entretanto el Estado es un buen amo, al que no he tenido la suerte de servir nunca, poco exigente. ¿Que usted no lo considera tan razonable y le parece bien *aproximarse* (vocablo empleado por Bergamín como si de calentarse en un brasero se tratara) al obrerismo? Pues me parecería también admirablemente.

Pero al extender el concepto á todos los ingenieros, suponiendo que debemos tomar posiciones del lado del obrerismo, me permito tachar á usted de un poco iluso.

Los obreros no le harán á usted caso (muy lógicamente por cierto), por muchas nacionalizaciones que les predique, hasta que de nosotros necesiten. Están muy ocupados en derrotar al capitalismo; los ingenieros significamos poco para ellos y por más trovas que usted les cante van á lo suyo exclusivamente y hacen bien ¡qué caramba!, no es cosa de que se pongan a repartir destinos antes de poseer las minas. Y entretanto, los ingenieros no servidores del Estado, ¿de que vivimos? Porque yo no me encuentro dotado del heroísmo ó lo que sea del alcalde de Cork para dejarme morir de hambre. Y esas cosas, amigo Madariaga, se predicán con el ejemplo. Queda un camino. Puesto que el servir al prójimo, sea capitalista (que actualmente son los únicos que solicitan y pagan el trabajo ingenieril) u obrero, cuando éstos lo reclamen, no es denigrante y se puede cumplir leal y honradamente el contrato de trabajo sin supeditarse en el pensar y sentir á nadie, queda el recurso de trabajar para quien paga y sentir y pensar con absoluta independencia. Hay una cosa que Benavente denominó «la propia estimación» y también se puede señalar como «la satisfacción de sí mismo» que obliga más á las clases cultas, porque mejor que ninguna pueden saborear el deleite espiritual que produce y debe ser norma y guía lo mismo del ingeniero que de todo aquel que sienta y discurra noblemente. ¡Ah! señor Madariaga, la satisfacción de sí mismo vale más que todos los capitales y todas las mayordomías, pero bastante más que todas las nacionalizaciones del mundo. Ella manda no falsear jamás la verdad, ni adular al capitalista ni al obrero con móviles de conveniencia, y ya que la suerte ha dotado á las clases ingenieriles, que usted considere directoras, de un bagaje superior á muchos, en cuanto á las facilidades en el conocimiento de la verdad, someterse á ésta exclusivamente y obrar en consecuencia, caiga el que caiga. Y créame usted á mí, aunque unas veces nos ataquen los capitalistas por defender al obrero cuando creemos lealmente que éstos tienen razón, y otras nos asesinen los obreros cuando creemos que no la tienen, antes ó después unos y otros reconocerán que más vale un leal sincero que cien mil aduladores. Y si tardan en reconocerlo da lo mismo; la satisfacción interior no se funda en la opinión ajena. Adelante con la verdad, debe ser el lema, y caiga el que caiga. En estos tiempos en que la gente se muere de hambre y se asesina á la gente en las esquinas, no hay que preocuparse mucho de lo que suceder puede si no quiere uno amargarse el presente.

Así, mi leal pensar, me obliga á decir que todo lo que he escuchado y leído hasta ahora referente á la tan cacareada nacionalización de las minas, me parece un todo caótico y confuso que no es otra cosa hasta ahora concretamente más que un disparate de dicción, puesto que las minas son nacionales. En cuanto el señor Madariaga me presente el libro, folleto ó simple pliego en el que se precisen concretamente las circunstancias y condiciones en que la nacionalización deba verificarse, estudiaré éstas lo mejor que me sea posible, y si me parecen justas y razonables me proclamaré más nacionalizante que el nacionalizador que las nacionalizare. En-

trtanto confieso que temo á las fantasmas. En cuanto esto de la nacionalización se haga tangible, como usted dice, supongo yo que se me irá el miedo, no quedándome más que el del casero, que no tiene nada de fantasma desgraciadamente. Entretanto me repugna soñar en el clarín modernista de la nacionalización caótica para no extraer de él más que desafinadas notas guerreras sin la menor modulación lógica, justiciera. Naturalmente, esto no me aproxima á los obreros, ¡qué vamos á hacerle! Pero lo peor estriba en que lo que voy á decir seguidamente me aleja del capitalismo. Creo sinceramente que dentro de la actual organización de la propiedad de las industrias, no hay solución posible á los actuales conflictos entre el capital y el trabajo, y por lo tanto todos son paños calientes los remedios al uso. Y entre el obrerismo y el capitalismo me veo como el alma de Garibay como clase directora.

Pero como he sostenido en mis escritos que debe terminar el período de protesta y que el que predica negaciones debe sustituirlas seguidamente con afirmaciones, preparo un libro titulado «La socialización voluntaria de las industrias», del cual enviaré á usted el primer volumen, en el que expongo, según mi leal saber y entender, la solución que creo justa y que es muy posible sea un disparate completo, porque no creo que haya mayordomo mayor de consejo, ni siquiera obrero, que la reclame actualmente por lo atrevida.

Demasiado sé que es abrumadora y atrevida tarea la que me he impuesto. Seguramente no tendré fuerzas ni condiciones para desempeñarla debidamente. Mas ¿qué importa? La actual aviación es posible porque á un tal Lilienthal, entre otros, se lanzó al espacio con unas alas de tela que demostraron la posibilidad del actual aeroplano. Cierta que murió en la demanda estrellándose en uno de sus vuelos. Trataré de volar solo ya que no siento el atractivo del rebaño y sea lo que Dios quiera. Si me equivoco, mi error será generoso, no mal intencionado, convirtiendo mi vuelo, en los actuales tiempos de odios y malquerencias, en aleteo de mirlo blanco. Siempre será un consuelo si me estrello y sobre todo productor de la satisfacción de mí mismo que á todos os deseo. Y después de este ridículo sermón perdido, le estrecha la mano, Sr. Madariaga, el amigo y compañero,

J. MENÉNDEZ ORMAZA.

NOTA.— Aunque todo lo anterior ha sido escrito con motivo de la huelga de Río Tinto, porque de ella trataba el artículo del Sr. Madariaga, causa de este mío, resulta que, aparte de lo que en su interesantísima historia nos cuenta Rúa Figueroa, poco más sé de Río Tinto y no conozco siquiera á ningún capitalista, ingeniero ni obrero de la Compañía. Y aunque he dirigido variedad de minas de cobre en el resto de España, ni siquiera he visitado Huelva, por cuya razón y para dar ejemplo de no *generalizar* de ligero, no he dicho ni diré media palabra siquiera sobre un caso particular que desconozco.



## Sección oficial.

### Real orden disponiendo que la Comisión de reformas del Reglamento de Policía minera abra una información pública.

Ilmo. Sr.: Vista la Real orden de 16 de Agosto de 1920 nombrando una Comisión de Ingenieros de Minas encargada de redactar el Reglamento definitivo de Policía minera:

Vistas las instancias presentadas por las Asociaciones de Ayudantes facultativos de Minas de la Unión, Asturias y Jaén, y por la Asociación patronal de Mineros Asturianos, solicitando de este Ministerio que se amplíe la citada Comisión, dando entrada en ella á representantes de aquellas entidades;

Considerando que de acceder á lo solicitado habría que conceder también igual representación á otros muchos organismos que pueden ostentar análogos derechos, con lo cual la Comisión llegaría á ser de difícil funcionamiento por lo numerosa;

Considerando que, tanto las entidades solicitantes como otras colectividades, pueden aportar ideas é iniciativas dignas de ser tenidas muy en cuenta al redactarse el proyecto de Reglamento de Policía minera,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer:

1.º Que se desestimen las solicitudes presentadas por las Asociaciones de ayudantes facultativos de minas de la Unión, Asturias y Jaén, así como la de la Asociación patronal de mineros de Asturias.

2.º Que por la Comisión nombrada para redactar el Reglamento definitivo de Policía minera se abra una información escrita durante el plazo de veinte días, que comenzará en la fecha de publicación de esta Real orden en la *Gaceta*, á la cual podrán concurrir cuantas entidades patronales, técnicas ú obreras lo tengan por conveniente.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 6 de Noviembre de 1920.—*España*.— Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

**Ferrocarriles.**—La Compañía general de Ferrocarriles Catalanes ha solicitado la concesión del ferrocarril secunda-

rio, sin garantía de interés, desde el apeadero de la Bordeta, de la línea de Barcelona á Manresa, hasta el puerto de Barcelona.

**Concesión.**—Se ha otorgado á D. Rogelio López la concesión de 3.000 litros de agua por segundo derivados del río Barbia, términos de Villadecanes y Corullón (León), con destino á la producción de energía eléctrica para usos industriales.

## Variedades.

**Influencia de la guerra en la industria minera italiana.**—La *Ingegneria Italiana*, proporciona datos sobre los progresos de la industria minera italiana durante la guerra.

En 1914 había en Italia 1 062 minas en explotación, que ocupaban á 46.412 obreros y producían minerales diversos por valor de 96  $\frac{1}{2}$  millones de liras. A la cabeza estaba la explotación del azufre, que producía más de 2.300.000 toneladas de mineral; después venía la extracción de los combustibles fósiles con 781.000 toneladas de productos, la del mineral de hierro con 706.000 toneladas, la de la pirita de hierro con 330.000 toneladas.

En 1918, el número de obreros empleados en la industria minera llegaba á unos 60.000 y la producción se elevaba á cerca de 370 millones de liras, de ellos 121 millones para los lignitos y 100  $\frac{1}{2}$  millones para el azufre. El aumento del valor total proviene, sobre todo, de la elevación de los precios unitarios, porque salvo para el carbón, cuya extracción ha pasado de 701.000 toneladas en 1913, á 2.171.000 toneladas en 1918, y para el mineral de manganeso, cuya producción ha pasado de 1.662 toneladas á 31.896 toneladas durante el mismo período, los aumentos de producción han sido bastante pequeños y para algunos productos la extracción ha disminuído sensiblemente. Así es que en la explotación de canteras, la producción del mármol ha pasado de 509.342 toneladas en 1913, á 87.483 toneladas solamente en 1918.

**Grúa flotante de 200 toneladas.**—El armamento y la reparación de los buques necesitan el empleo de aparatos elevadores cada vez más potentes, y los astilleros navales están ahora equipados corrientemente con grúas móviles y grúas flotantes capaces de elevar cargas á 100 á 200 toneladas.

Un aumento sensible de fuerza ha sido realizado muy recientemente en los Estados Unidos con la construcción de una grúa de 350 toneladas para el astillero naval de la marina de guerra, en Filadelfia; es una grúa fija de tipo «martillo», es decir, compuesta de una columna vertical y de una pluma horizontal.

Potencias tan elevadas no se han alcanzado todavía en la construcción de las grúas flotantes, cuyo equilibrio presenta, naturalmente, mayores dificultades que el de las fijas y á las que se da á amenudo la preferencia á causa de su facilidad de desplazamiento. La potencia máxima de estos últimos aparatos está limitada, hasta ahora, á la elevación de una carga de 200 á 250 toneladas, como es el caso de la grúa flotante destinada al Almirantazgo inglés, así como de las grúas flotantes del canal de Panamá. *Le Génie Civil* describe ahora una grúa flotante de 200 toneladas, construída por los Astilleros Gusto, de la Casa A. F. Smulders, de Schiedam (Holanda) que presenta particularidades interesantes.

La nueva grúa *Mammoth* puede elevar la carga de 200 toneladas á 52 metros de altura por encima de la superficie del agua y desplazarla según un radio de rotación de 34 metros.

Con la grúa en plena carga, la pluma puede efectuar un giro completo, sin que sea necesario agregar ó retirar contrapesos, y puede todavía tomar una inclinación de unos 40 grados.

El pontón que la lleva es automotor.

Es sostenida la grúa por un pontón de 47 metros de longitud y 27 metros de ancho, cuyo casco es lo suficientemente robusto para que se pueda depositar sobre el puente una carga de 200 toneladas. La armadura de la grúa se compone de una ancha torre de 20 metros de altura que gira alrededor de un pivote tronco cónico, y que lleva la pluma articulada hacia delante de su marco superior.

En la base de la torrecilla se encuentra la sala de máquinas de 20 metros de longitud y 7 metros de anchura, que contiene las cabrias y los motores destinados á asegurar los diferentes movimientos. La pluma está constituída por una armadura en celosía, articulada, con la forma de igual resistencia; está fijada á la parte superior de la torrecilla, como ya hemos dicho, por dos articulaciones horizontales; es movida por intermedio de dos tirantes articulados que van á parar á los otros dos ángulos de su base.

El desplazamiento de la pluma es tal, que su punta extrema puede hallarse á una distancia horizontal de 61 metros del eje de rotación de la grúa, en la posición más baja del aparato, y que esta punta puede elevarse á 75 metros por encima del nivel del agua en la posición más alta.

**Funicular de Gelida.**—En breve se emprenderá la construcción de un ferrocarril funicular entre la población de Gelida (Barcelona) situada en la cima de una colina que domina el valle del río Noya y su estación de ferrocarril en la línea de Barcelona á Tarragona por Villafranca, trayecto no muy largo en línea recta, pero que ofrece un desnivel de más de cien metros.

En varias ocasiones se había tratado de establecer una comunicación cómoda entre dichos puntos, y el primitivo proyecto consistía en la construcción de un tranvía eléctrico, pero se han encontrado más ventajas en la de un funicular, también eléctrico, que es el proyecto que va á llevarse ahora á la práctica, después de haberse efectuado durante un año los trabajos preparatorios. En una reunión celebrada recientemente en Gelida, se aprobaron los estatutos de la nueva sociedad *Funicular de Gelida*, y se nombró el Consejo de Administración que ha de actuar mientras dure la construc-

ción del ferrocarril; habiéndose ya reunido en un período de menos de dos meses el capital necesario para llevar á término la obra, y para dar principio á los trabajos, no falta más que el permiso de algún propietario cuyas fincas ha de atravesar la nueva línea. Durante la citada reunión, acordóse por aclamación el hacer á los empleados partícipes en los beneficios de la Empresa.

La adopción del sistema de tracción funicular para un ferrocarril que no está destinado al turismo sino al transporte de viajeros, representa (dice el ingeniero D. Santiago Rubió, refiriéndose á esta obra) un gran paso dado en nuestro país en esta clase de comunicaciones, y señalará una época en la historia nacional de esos ferrocarriles, que tanta utilidad pueden reportar por la economía de su construcción y de su explotación.

**Productos siderúrgicos extranjeros, en España.**—La revista *La Actualidad Financiera* afirma, y *El Economista* dice haberlo comprobado, que ciertas Compañías de ferrocarriles habían adquirido carriles en Bélgica, y que puestos en España resultaban 15 por 100 más baratos que los españoles, y que, igualmente, otra Sociedad había adquirido en Francia la tubería necesaria para una canalización de tráfada de aguas 25 por 100 más barata que los precios que había pedido una de nuestras principales fundiciones.

Ambos hechos son rigurosamente exactos, dice *El Economista*, con la agravante de que hay una negociación entablada y próxima á ultimarse para que la Compañía del Norte adquiriera en Alemania un número considerable de locomotoras, que salen aquí á poco más de 300.000 pesetas, precio inferior en 40 por 100 al de los Estados Unidos.

Esto obligará tal vez en España á una rectificación de horarios y jornales, ó hemos de ver desaparecer rápidamente nuestras industrias, porque subir más los aranceles no parece factible.

Téngase en cuenta, además, que el Gobierno alemán acaba de fijar los precios para los hierros y aceros de 1.º de Noviembre á 1.º de Abril, con rebajas sobre los corrientes de importancia, como lo demuestran las cifras á continuación:

ÉSTA A LA VENTA EL

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

**TOMO XX.—1920.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

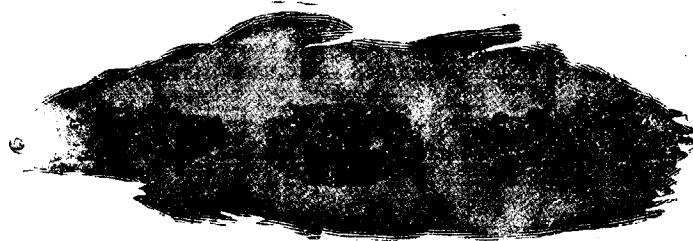
**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

**DIAMANTES SULLIVAN**



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID BARCELONA GIJÓN  
Bárbara de Braganza, 10. Fontanella, 18. Marqués de San Esteban, 50

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

**Brown Boveri.**

M A D R I D

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

BOLETIN  
núm. 232.

## TURBINAS B. B. C. DE PEQUEÑA POTENCIA

(Continuación.)

CUADRO II

Grupo de alumbrado de barcos de 80 kilovatios. Comparación entre el accionamiento por máquina de émbolo y por turbina de vapor.

	Peso.	Precio de coste.	DIMENSIONES		
			Longitud.	Ancho.	Altura.
a) Accionamiento por máquina de vapor de gran velocidad .....	1	1	1	1	1
b) Turbo-grupo B. B. C. de pequeña potencia...	0,2	0,85	0,6	0,8	0,45

TURBO-DINAMOS PARA ALUMBRADO DE BARCOS.—Hemos ya citado varios ejemplos al principio de nuestro artículo (párrafo 4.º; turbinas de pequeña potencia hasta 1 kilovatio, fig. 4.ª y después fig. 20). Para potencias superiores a 80 kilovatios, se podrá emplear los grupos representados en la fig. 19 ó accionar entonces la dinamo por medio de una turbina de pequeña potencia del tipo combinado (fig. 27). Hemos de insistir todavía sobre el hecho de que el empleo de turbo-dinamos de gran velocidad está muy particularmente indicado aquí, gracias al peso y a las dimensiones reducidas de estos grupos, así como su pequeño consumo de vapor.

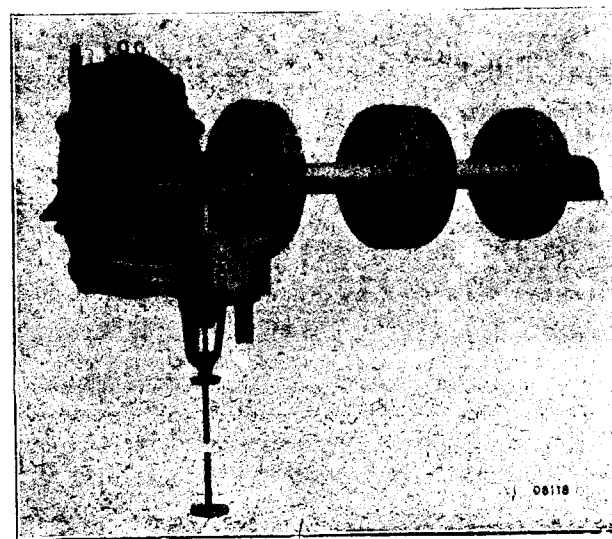


Fig. 18. — Ventilador B. B. C. de bordo, accionado por una turbina de pequeña potencia para el tiro forzado de los hogares. Gasto 86 metros cúbicos por segundo con 200 milímetros de columna de agua, 1.800 r. p. m.

El accionamiento de ventiladores para airear las salas de máquinas, de calderas, y sobre todo para el tipo forzado en las instalaciones de los hogares de calefacción podrá también verificarse por medio de pequeñas turbinas. Las figuras 28 y 29 nos muestran algunos ejemplos; observemos, sin embargo, que en muchos casos podrá ser necesario tener una construcción especial de turbina. En efecto, generalmente la velocidad es pequeña; la regulación de la turbina de accionamiento del ventilador para el tiro artificial, por ejemplo, deberá hacerse en las proximidades de la sala de calderas moviendo una varilla de regulación.

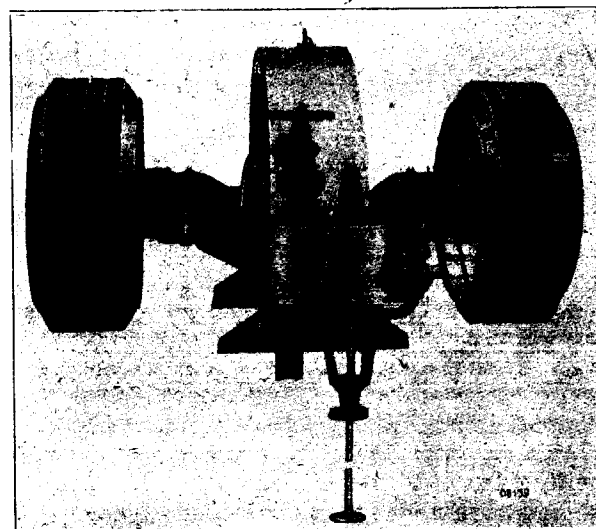


Fig. 29. — Ventilador B. B. C. de bordo, accionado por turbina de pequeña potencia. Gasto 52 metros cúbicos por segundo con 200 milímetros de columna de agua, 1.500 rev. p. m.

Las bombas necesarias para la condensación en las instalaciones de turbinas con engranaje para barcos que construye la Sociedad Anónima Brown Boveri & Cia. forman un grupo independiente accionado por una turbina normal de pequeña potencia. La bomba de circulación es una bomba centrífuga de marcha lenta, accionada por un engranaje. Este último lleva un segundo piñón y acciona al mismo tiempo la bomba de extracción de agua condensada. La bomba de aceite, que suministra el aceite a presión, necesario para el engrase de la máquina principal, está dispuesto sobre la prolongación del piñón accionado directamente por la turbina. En lugar de estas dos bombas, se pueden tener otras combinaciones: en lugar de la bomba de aceite, el piñón podría accionar, por ejemplo, la bomba de alimentación. O bien, la bomba de extracción puede funcionar al mismo tiempo como bomba de alimentación, aspirando el agua del condensador y arrojándola inmediatamente en la caldera. Con esta última combinación, realizada con éxito por la Sociedad Anónima Brown Boveri & Cia. se puede prescindir de una bomba.

(Se continuará.)

CLASE	Precio antiguo.	Precio moderno.
	— Marcos.	— Marcos.
Lingote.....	2.140	1.770
Barras carriles.....	2.840	2.440
Alambre.....	3.180	2.720

estudiar la resolución de las cuestiones pendientes entre patronos y obreros de las industrias metalúrgicas de aquella ciudad.

## Bibliografía.

LA RIQUEZA Y EL PROGRESO DE ESPAÑA.—Un volumen de 349 páginas y 30 grandes estados y gráficos.—Editado por el Banco Urquijo, de Madrid.—Imprenta Moderna, March y Samarán, calle de Embajadores, 64.—Madrid, 1920.

Hemos sido favorecidos con un ejemplar de esta espléndida publicación con la que el Banco Urquijo conmemora la creación, hace cincuenta años, de esta casa de banca. Para dar cuenta de su contenido y de su finalidad, nada mejor podemos hacer que insertar a continuación el prólogo que firman los señores marqués de Urquijo, marqués de Amurrio, D. Juan Manuel de Urquijo y D. Valentín Ruiz Senén.

Cincuenta años hace que la firma bancaria Urquijo empezó a circular por los sectores industriales y económicos de España: desde entonces, año de 1870, el mayor y más legítimo orgullo de esa firma fué proteger la industria nacional y propulsar los elementos económicos del país. No hay momento dentro del ciclo comprendido entre esa fecha y la actual, en que la industria no se sintiera amparada por la Casa Urquijo; es más: en algunos instantes fué la única que, sin otra consideración que la de favorecer el desarrollo financiero del país—esa única consideración es un timbre de gloria para los fundadores y sostenedores de nuestra firma,—aportó y desplegó toda su fuerza bancaria en pro de industrias,

Como se vé, el precio inicial de la tonelada de rails al cambio actual en Alemania es de 220 pesetas; la diferencia es tan grande con relación a los precios españoles, que si en Alemania hubiera grandes excedentes, apuntaría aquí el peligro de que quedarán sin trabajo algunos miles de obreros.

Polémica entre ingenieros de minas.—Nuestro colaborador D. César de Madariaga nos ha favorecido con originales de contestación al breve comentario nuestro acerca de su conferencia reciente del Instituto de Ingenieros y al artículo del día 8 del señor Hereza, también colaborador de esta REVISTA. El señor Madariaga (D. C.) ha accedido a ruego nuestro a aplazar la inserción de su nuevo trabajo hasta que el señor Hereza termine de responder a los trabajos anteriores de aquel.

Hay que reconocer, en efecto, que estas discusiones técnicas tienen que llevar un orden para que no se compliquen demasiado, así como es conveniente que los polemistas abrevien sus consideraciones, datos y argumentos, de modo que el ciclo de la discusión se cierre en un plazo razonable.

Personal.—El profesor de la Escuela de Minas D. Luis Gámiz ha sido designado por el Gobierno para formar parte de la Comisión técnica que actúa en Barcelona al objeto de

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTÍMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**

**Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.**





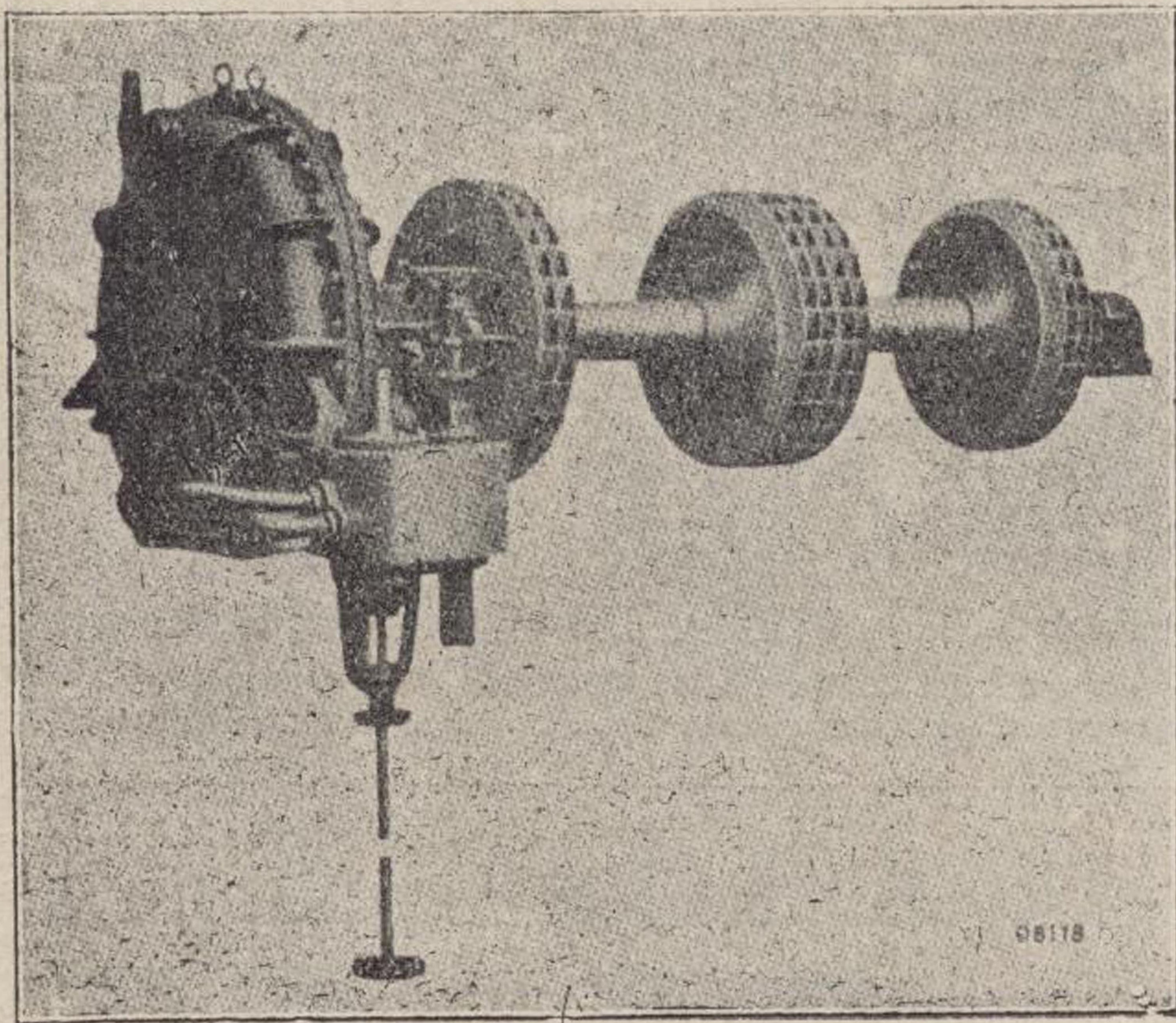
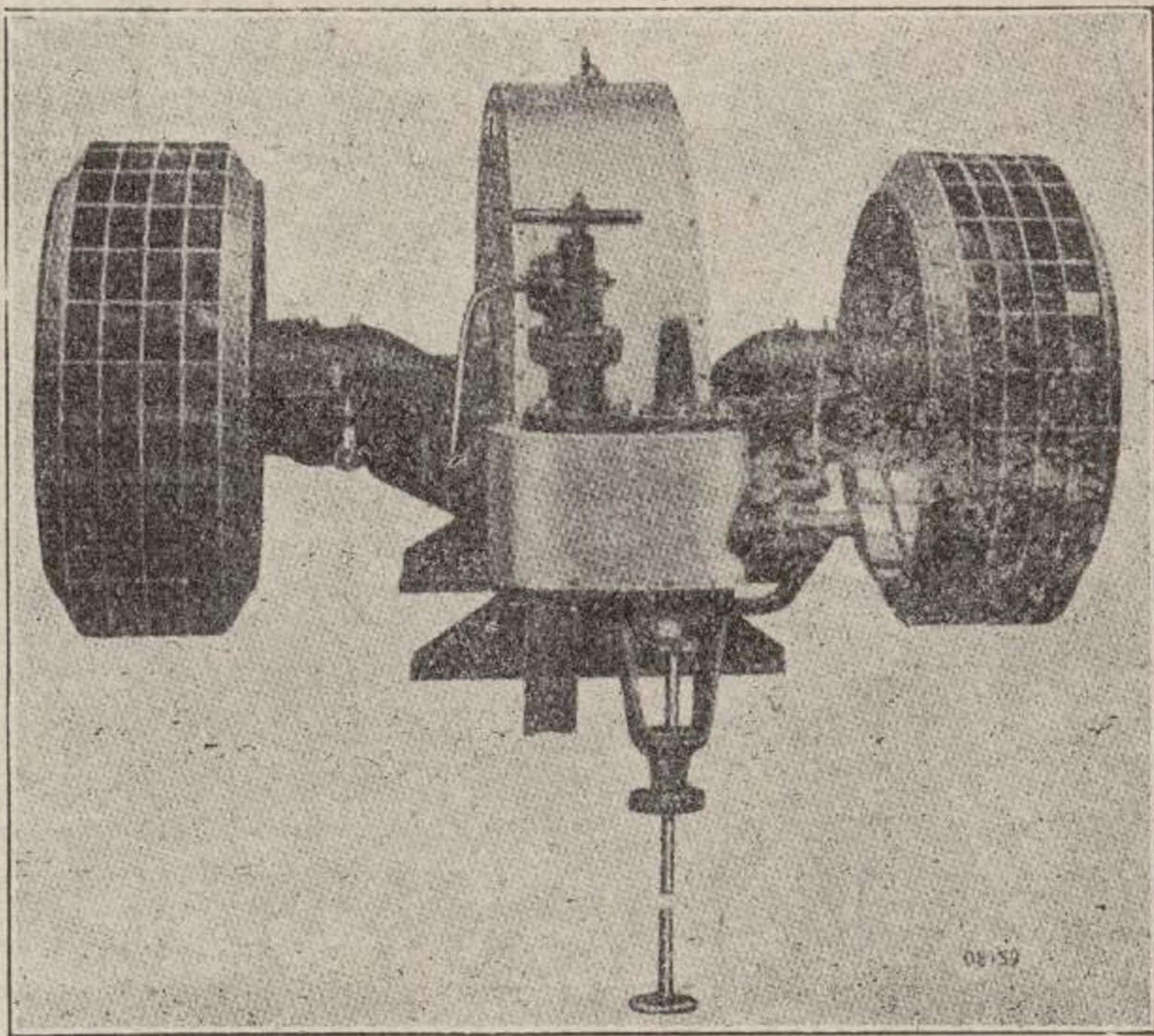


Fig. 28. — Ventilador B. B C. de bordo, accionado por una turbina de pequeña potencia para el tiro forzado de los hogares. Gasto 36 metros cúbicos por segundo con 200 milímetros de columna de agua, 1.800 r. p. m.





08159

Fig. 29. — Ventilador B. B. C. de bordo, accionado por turbina de pequeña potencia. Gasto 52 metros cúbicos por segundo con 200 milímetros de columna de agua, 1.500 rev. p m.



hoy florecientes, que en sus principios, cuando más necesitaban el calor del crédito, fueron alentadas por la Casa Urquijo, y ésta se enorgullece de ver cómo las grandes industrias nacionales que ahora producen más y desarrollan mayor actividad, en beneficio del capital, del trabajo técnico y de la mano de obra de España, fueron amparadas por la Casa, en el período crítico inicial que tienen la manufactura y la fabricación al constituirse jurídica y económicamente.

Todo elemento que nace a una nueva vida industrial y económica precisa, más que en ninguna otra edad, de alientos y concursos que nutran las resistencias y fortifiquen las defensas que la persona jurídica, como la física, requieren para su robustez y modalidades de favorecimiento industrial que le legó la antigua firma Urquijo y Compañía.

Por otra parte, esta firma otorgó siempre un apoyo incondicional a los Gobiernos. En los archivos del Banco Urquijo puede decirse que está la historia de la Hacienda española, esa Hacienda a la que tanto auxilió nuestra Casa cuando en momentos críticos necesitaba el concurso de la Banca y del crédito, para afirmar y consolidar el suyo.

El corazón nos lleva a dedicar un recuerdo a nuestro padre y jefe el marqués de Urquijo, aquel buen patricio que, alentado y protegido por su tío D. Estanislao, primer marqués del título, fundó nuestra Casa y nos dió las más saludables enseñanzas en honor de la industria nacional, educándonos, además, en los más puros sentimientos patrióticos, a los que hemos respondido con firme voluntad y plena satisfacción.

Para conmemorar el cincuentenario de la fundación de nuestra firma; para llevar loor a nuestro padre y jefe—el más adecuado galardón con que él pudiera enaltecerse—y para afirmar nuestro cada día más resuelto apoyo a la industria patria, damos a la estampa el libro titulado *La Riqueza y el Progreso de España*, en cuyas páginas y en cuyos gráficos preside siempre el deseo de encontrar el dato que hable bien del desarrollo de nuestros elementos de producción y de riqueza, y, afortunadamente, el dato es afirmativo, con raras excepciones. España, siguiendo su ley biológica-económica, avanza y se transforma presentando cada período más vivos reflejos de riqueza.

No ha querido el Banco Urquijo escribir un libro didáctico y científico: ha querido solamente mostrar cifras, exponer razones y deducir juicios, que, apoyados en la realidad, exterioricen la mayor gradación de los componentes de nuestra riqueza. En este estudio nos ha ayudado el conocido periodista y escritor financiero D. Carlos Caamaño, el cual ha rendido su esfuerzo en apoyo de nuestra labor y de nuestra idea.

De diez partes consta nuestro libro: en él se ha investigado la riqueza del subsuelo español, tan pródigo en valor minero; la riqueza agrícola, pecuaria y forestal; la propiedad rústica y urbana; los transportes, comprendiendo el tráfico ferroviario y el marítimo; el comercio exterior y los tratados comerciales; la riqueza industrial; el proceso de los presupuestos del Estado; la circulación de las principales Deudas desde su creación hasta 1920; el desenvolvimiento del ahorro español; la expansión bancaria; el movimiento bursátil; los cambios extranjeros y la circulación postal y telegráfica, aparte otros estudios no menos interesantes que prueban el avance que España ha tenido en su progreso. Hay entre nosotros libros y estadísticas oficiales y particulares, anuarios y memorias, revistas financieras y una gama fácil al análisis, más difusa de lo que se supone, que permite adentrarse en el estudio de la riqueza de España, y esta ha sido nuestra labor; perfeccionar nuestra biblioteca, que contiene materiales suficientes, según declaran las páginas de este li-

bro, para extraer de ellos números y razones que digan cuánto vale industrial y económicamente el nombre de España.

Aparte reseñamos la bibliografía que nos ha servido de base para la redacción de este libro, al cual hemos aportado nuestros propios conocimientos y los antecedentes que, recopilados y ordenados, poseemos en nuestra biblioteca.

Quede, pues, sentada la afirmación de que en la recolección de datos y antecedentes y en el propósito del Banco Urquijo no hay otro anhelo que el de contribuir a la divulgación del progreso español y a la exaltación de su riqueza: por eso el libro lleva como título *La riqueza y el progreso de España*: las dos palabras y los dos conceptos que más pueden satisfacer a quienes tienen y tendrán siempre el lema de esas dos palabras como causante del amor que sienten por la industria nacional.

Los que constituyen el Consejo de Administración del Banco Urquijo, tienen fe absoluta en la vida económica de España.

España habrá de ser un país de primer orden a base del trabajo, utilizando las extraordinarias fuentes de riqueza con que la Naturaleza, pródiga, la dotó, y esta fe nos lleva y nos llevará a cuantos esfuerzos sean precisos para contribuir al progreso del país.

## ANUNCIOS

**SANTANDER**  
Calle de P. Vidal.

**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.

**MINERAL DE MANGANESO**  
Peróxidos de manganeso, 70, 75, 80 y 85 por 100.  
Hierros manganesíferos, 22 por 100 Mn., 27 por 100 Fe, 20 por 100 sílice.  
Silicatos de manganeso, 30 por 100 Mn.  
Minas en CALAÑAS (Huelva).  
Oficinas: Enrique Cruz, Monsalves, 17, SEVILLA

**L. M. KOHLER**  
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)  
-- CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS --  
16 años de práctica en España.  
MADRID, Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4333.

**TUBERIAS DE ACERO**  
de 45/50 m/m para conducción de agua a presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m con 8 aletas interiores para tubos hervidores, refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid.

**VENTA DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS FUNDICION DE COBRE:** 1 máquina de extracción eléctrica de 125 HP.—2 Water Jacket. Grupo convertidor. Perforadoras. Máquinas soplantes. Géneros de almacén. Fondo de horno con más de 70 por 100 cobre. Para detalles dirigirse a Srs. Carbonell y C.<sup>a</sup>. Cerro Muriano (Córdoba).

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.<sup>a</sup> — BARCELONA

## SONDEADORA

SE VENDE:

En muy buen estado, una sondeadora «Davis Calyx», tipo A B O F 4, de la casa INGERSOLL-RAND, para hacer sondeos hasta una profundidad de 500 metros. Tiene su cabrestante, bomba, motor de esencia y castillete.

Dirigirse a la Sociedad Minera Cabarga. San Miguel en Serón (Almería) donde puede verse en marcha.

## PREPARACION, TRATAMIENTO DE LOS MINERALES

Maquinaria para minas, fábricas de cemento, colores, de abonos, fabricas químicas, etc., lavado y aglomerado de carbones, prensas sistema COU-FIN-HAL para briquetas.

Instalaciones completas de transportes automáticos, molinos, machacadoras de todas clases y rendimientos, cribas, cribas hidráulicas, secaderos, planos inclinados, máquinas de extracción, compresores de aire, aparatos y materiales auxiliares, estudios de proyectos industriales.

ENTREGA RÁPIDA

Oficina técnica, E. Grumme, Ingeniero, Avilés (Asturias.)

## MOTORES A GAS Y GASOLINA

nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.

Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

## COMPAGNIE COMMERCIALE FRANÇAISE

du MINERAI & du METAL

(S. A.)

Domicilio social: MARSELLA

MADRID: Paseo de Recoletos, 10.

Telegramas y Telefonemas: METALLUM-MADRID

## COMPRA DE MINERALES Y METALES

## DISPONIBLE EN BILBAO

LOTES IMPORTANTES DE

VIA DE 600 m.m., de carril de 9  $\frac{1}{2}$  kilogramos.

» » » 7 » »

» » » 6 » »

VAGONETAS de 500 litros para vías 500 y 600 milímetros ancho.

CAMBIOS para vía de 1 metro de ancho.

DIRIGIRSE A:

Establecimientos **DECAUVILLE**

Apartado 347.—BILBAO

## JAPHA & STIEBEL, BERLIN, S. O.

Reichenbergerstr, 39<sup>a</sup>

Importador de METALES, MINERALES,

-- RECORTES, RESIDUOS --

Especialidad: Mercurio, Mineral de Wolfram, Bismuto.

## APARATOS DE PROYECCIONES CINEMATOGRAFICAS

PATENTE DE INVENCIÓN NÚM. 48.935

Compagnie Générale de Phonographes, Cinématographes et Appareils de Précision.

Se reciben órdenes en:

MADRID, calle de Zurbano, número 21, bajo derecha.

**Se vende una mina** de hierro y azufre, en el término de Aguilar del Río de Alhama (Logroño). Para tratar pueden dirigirse a doña Dolores Zurriaga, Moreria, 14, Zaragoza.

## MINA DE WOLFRAM

En explotación, de 15 pertenencias, sita en NOYA (Coruña), se vende.

Informará: Federico Echevarría, Bilbao.

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Se cotiza en baja con relación a la semana anterior, siendo los precios oficiales del *standard*, en Londres, de £ 87.10.0 al contado. El electrolítico y el *best selected*, se cotizan de £ 97 a £ 98.

**Estaño.**—Han vuelto a bajar los precios de este metal que se cotiza en Londres a £ 244 al contado. Los *Estrechos* se cotizan a £ 245.

**Plomo.**—La cotización oficial es de £ 34.10.0.

**Zinc.**—No han sufrido variación los precios del zinc, que sigue cotizándose de £ 39 a £ 39.15.0.

**Plata.**—Se cotiza en Londres la plata *standard*, a 53  $\frac{1}{16}$  peniques por onza.

**Antimonio.**—Régulo, de 52 a 55 libras esterlinas por tonelada.

**Mercurio.**—£ 15.10.0 a £ 16 por frasco, nominal.

**Aluminio.**—De 8 a 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

**Níquel,** de 98 a 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés para la exportación.

**Paladio.**—480 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Platino.**—500 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

**Cobalto.**—30 chelines por libra.

**Selenio.**—11 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—Nominal.

**Arsénico blanco.**—£ 80 por tonelada.

**Mineral de manganeso.**—De la India, 35 á 40 peniques por unidad. De Cáucaso, nominal.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, nominal.

**Mineral de cromo.**—48 á 50 por 100, £ 7.15.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

**Grafito.**—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 24 á 25 chelines por unidad WO<sub>3</sub> en tonelada.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 9 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 3 chelines por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

**Ferro-vanadio.**—De 35 á 40 por 100, de 50 á 55 chelines por libra contenida de vanadio.

**Ferro-manganeso.**—De 46 á 50 libras tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 10 chelines 6 peniques por libra.

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

**Latón:**  
**Alambre,** 1 s. 0 1/2 d. por libra  
**Tubos,** 1 s. 5 1/2 d. ídem.  
**Planchas,** 1 s. 1 1/8 d. ídem.

**Últimos precios de Londres.**

**Telegramas (12 de Noviembre) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:**

Cobre standard, al contado.....	87 10 0
Electrolítico.....	97 0 0
Best selected.....	98 0 0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....	245 0 0
—Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	244 0 0
—barritas.....	245 0 0
Plomo español.....	84 10 0
Sulfato de cobre.....	41 10 0

Régulo de antimonio, en panes.....	52 0 0
Aluminio en lingotillos dentados.....	185 0 0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	18 0 0

**Mercado siderúrgico español:**

Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 78 á 87
Platinas y llantas, íd. íd.....	78 á 87
Flejes, íd. íd.....	97 á 119
Angulos y T.....	81
Cortadillos para elavo.....	De 78 á 87
— para herraje.....	83 á 87
Pasamanos.....	87
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 á 136
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	77
— de 180 á 240 íd.....	75
— do 250 á 320 íd.....	80
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	80
— de 180 á 240 íd.....	82
Vigas para edificación de viviendas.....	De 80 á 84
Hierros en U para íd. íd.....	64 á 66
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	82
— de 8 á 5 milímetros.....	86
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	82
Chapas para calderas, sobrepresio.....	8
— forma circular, íd.....	16
— 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 bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

**Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.**

— Lingote de moldaría, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	47
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	70 caja.

**Metales en Bilbao.**—La casa Miguel Pérez Fuentes, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata:

Estaño "Cordero y Bandera,, inglés, en lingotes.....	710 pesetas los 100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera,, inglés en barritas.....	715 — — —
Estaño "Straits,, en lingotes.....	725 — — —
Plomo dulce superior.....	105 — — —
Cobre dulce, en barras cuadradas, para soldadores.....	440 — — —
Cobre "Best Selected,, puro en lingotes.....	335 — — —
Metal antifricción "Magnolia,,.....	270 — — —
Aluminio en lingotillos.....	450 — — —
Régulo de antimonio.....	155 — — —
Mercurio en frascos de 84 y 1/2 kilos.....	000 — — —
Sulfato de cobre inglés.....	105 — — —
Sulfato de cobre español.....	100 — — —

**Azogue de Almadén.**—El precio del frasco de azogue para la industria nacional, de cabida de 34,507 kilogramos, será en lo sucesivo de 373 pesetas en los Almacenes de las Minas de Almadén y de 375 pesetas sobre vagón Almadenejos.

**SECCION DE INDUSTRIA GENERAL**

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

**ORGANIZACIÓN DE PRACTICAS DE LOCOMOTORA EN LA COMPAÑIA DEL NORTE**

La primera División de la Inspección Técnica y Administrativa de ferrocarriles ha acordado las siguientes reglas para efectuar prácticas en las locomotoras de la Compañía del Norte.

Con objeto de reglamentar el aprendizaje práctico que para el manejo y conducción de locomotoras soliciten los ingenieros civiles, oficiales del Ejército, alumnos de Escuelas especiales, etc., etc., se han dictado las siguientes disposiciones, entendiéndose que el fin perseguido por dicho aprendizaje será únicamente el obtener una determinada aptitud que pueda constar oficialmente por sí en alguna ocasión llegase á ser preciso utilizarla, bien á requerimiento de las Divisiones de Ferrocarriles ó de las mismas Empresas en cuyas líneas se hayan realizado las prácticas.

A. Las prácticas se dividirán en dos períodos (de acuerdo en principio con la reglamentación oficial que anteriormente regía en este asunto).

PRIMER PERÍODO.—Prácticas de maniobras en las estaciones y de conocimientos preliminares en la línea.

SEGUNDO PERÍODO.—Prácticas de trenes en la línea.

B-1) Las prácticas del primer período se compondrán:

(a) De cuarenta horas de espectador ó «de tercero» sobre locomotoras de maniobras, con la condición de que han de cumplimentarse por períodos de cuatro horas como mínimo en cada vez y un plazo máximo de quince días consecutivos.

(b) De doscientas cuarenta horas de servicio efectivo «de género» sobre locomotoras de maniobras. Estas horas habrán de quedar cumplimentadas en un plazo que no exceda de noventa días consecutivos y se realizarán en los plazos y ocasiones que fijen los correspondientes Depósitos de Máquinas, atentos á que el servicio quede siempre debidamente garantizado. Efecto de esta misma garantía, que es absolutamente necesaria, los interesados contraen la obligación de conformarse con las órdenes que sobre el particular se les comuniquen, entendiéndose que el abandono del servicio ó las faltas de asistencia por su parte motivarán la inmediata suspensión de prácticas con carácter irrevocable.

(c) De 3.000 kilómetros recorridos en la línea yendo «de tercero» sobre locomotoras de diversos tipos. Teniendo por objeto esta etapa el que el practicante se familiarice, no sólo con las marchas, perfiles, etc., etc., sino también, y muy especialmente, con las variadas operaciones que constituyen la tarea habitual de fogonero, se establece que durante los 2.000 kilómetros últimos de este período el practicante deberá ayudar al fogonero de la máquina que acompaña, procurando substituirle en la alimentación del hogar y de la caldera, tomas de agua, freno de mano, etc., siempre bajo las indicaciones ó órdenes del correspondiente maquinista.

Los 3.000 kilómetros de esta etapa de las prácticas deberán recorrerse en un período de tiempo que no exceda de noventa días consecutivos.

2) De una manera general, la duración máxima del primer período de prácticas será de:

$$15 + 90 + 90 = 195 \text{ días,}$$

ó sea de seis meses y medio, siendo facultativo de los fun-

cionarios superiores encargados de la vigilancia de las prácticas el variar dicha duración, si así lo creyesen oportuno.

3) Si por motivos debidamente justificados (ocupaciones, enfermedades, etc., etc.) no pudieran cumplirse por los interesados los plazos que se fijan anteriormente, podrán acordarse la prórrogación de éstos, siempre á juicio de los citados funcionarios.

4) Las peticiones para el primer período de prácticas deberán dirigirse á la Dirección de la Compañía en cuyas líneas se desee practicar por conducto de la División de Ferrocarriles, cursándose, previo acuerdo mutuo, únicamente las instancias suscritas por quienes posean y acrediten la debida aptitud teórica.

5) Las Compañías, dado caso de que no tuviesen motivo alguno para oponerse á la concesión correspondiente, extenderán á favor de los interesados las oportunas autorizaciones.

Dichas autorizaciones se extenderán «por triplicado», remitiéndose un ejemplar al interesado y otro á la División de Ferrocarriles, quedando el tercero en poder de la Compañía para los debidos efectos estadísticos en el correspondiente expediente personal.

(Se continuará.)

**El nuevo alumbrado público de París.**—Desde hace algún tiempo ha empezado la reforma del alumbrado de París, después de las semitinieblas de los años de guerra. Poco á poco se va haciendo la luz, y en breve la gran ciudad recobrará la brillantez que alcanzó antes de 1914.

Los dos sistemas de alumbrado público, instalados en los años de 1912 y 1913 con toda amplitud, fueron las lámparas eléctricas de arco y los grandes mecheros de gas incandescentes.

Estos dos sistemas han sido perfeccionados. Los antiguos globos blancos, de resplandor pálido, han sido substituídos por otras lámparas magníficas que despiden una luz rosada y espléndida. Esto depende de que el arco voltaico no arde en el aire como el antiguo, cuyos carbones eran rápidamente consumidos por el oxígeno, sino que se halla cerrado herméticamente, y adopta la forma de una flor que se extiende hacia lo alto. Como les falta el oxígeno, los carbones se gastan menos, y la combustión puede durar cien horas.

Además, la parte inferior del globo, merced á ciertos artificios, se mantiene á una temperatura relativamente baja que condensa los productos de la sublimación del carbón y evita que se depositen en el globo de cristal y alteren su transparencia.

El principal perfeccionamiento de estas lámparas consiste en que se han incorporado á los carbones ciertas sales minerales, especialmente fluoruro de calcio, que da á la luz su color de rosa y, sobre todo, triplica la luminosidad del arco. Esta invención se debe á M. Blondel.

Cada una de las lámparas que se colocarán en los boulevares equivaldrá á 3.000 ó 4.000 bujías, y sólo consume un tercio de vatio por bujía.

Las lámparas incandescentes bajo presión, ya colocadas en la calle Aubert y en el boulevard Raspail, tienen una potencia casi análoga, pero su luz es amarillenta.

La potencia luminosa proviene de que el gas llega á los manguitos con una presión de agua de 1.600 milímetros



próximamente; es decir, 32 veces más que la de los manguitos ordinarios.

Esta superpresión se produce por medio de una bomba pequeña, movida eléctricamente sobre gas, que se corresponde en todos los reverberos de un distrito.

El sistema no sólo triplica la potencia luminosa de los mecheros, sino que, además, permite encenderlos automáticamente, gracias a la presión que, en el momento en que se establece, abre los grifos puestos al efecto, y merced a una lamparita que no se extingue nunca. El apagado se verifica, asimismo, automáticamente, suprimiendo la presión.

En igualdad de superficie incandescente, el arco eléctrico es más luminoso que el mechero.

Sumando la luz de los 2.400 arcos eléctricos que serán colocados en París, los 55.000 reverberos a baja presión y los 1.500 de gas comprimido, resultará, cuando todos se utilicen, una suma de siete millones de bujías, casi tres bujías por habitante.

**Extraordinaria carrera de automóviles.**—En 1899 fueron organizadas por primera vez las carreras de automóviles en la costa de Gaillon en Francia, donde hay una pendiente de 10 por 100 en un kilómetro de longitud, lo que constituye un excelente campo de pruebas. Así, este concurso ha obtenido el mismo buen éxito todos los años, desde 1899 a 1913. Este éxito se ha vuelto a repetir el 19 de Octubre último.

En 1900 se realizó la velocidad de 100 kilómetros por hora, velocidad que parece hoy día bien modesta, en comparación con los 175 kilómetros (en números redondos) del vencedor de este año, en la categoría de los coches de carreras.

En este concurso, organizado por el periódico *L'Auto*, han tomado parte todas las categorías de coches, desde el minúsculo *scouter* [ó *patinette à moteur*, que casi es un juguete, hasta el mayor coche de carreras, pasando por las motocicletas, *cyclecars* y coches de turismo, subdivididos según la importancia de sus cilindros.

No había menos de 29 coches de carrera matriculados, entre ellos uno extremadamente potente, el *Sunbeam*, único en su categoría (cilindrada superior a 6,5 litros). Este coche, guiado por el corredor Thomas, ha recorrido el kilómetro en veinte segundos  $\frac{1}{5}$ , ó sea a 174,816 kilómetros por hora. Se cree que en llano hubiera podido aproximarse a los 300 kilómetros por hora.

Sus principales características son las siguientes: motor de 400 caballos de 12 cilindros en V, de 120 milímetros de diámetro y 125 milímetros de carrera; encendido por dos magnetos; carburador Claudel-Hobson; embrague por discos metálicos; caja de velocidades con cuatro velocidades y marcha atrás; freno sobre las ruedas traseras y sobre el árbol de transmisión. Su peso es aproximadamente de 1.200 kilogramos.

**La producción del algodón y la industria algodonera en 1919-1920.**—*L'Economiste Français* publica datos estadísticos que hacen resaltar la parte preponderante de los Estados Unidos en la producción de algodón. En la campaña de Julio de 1919 a Julio de 1920, la recolección total ha sido de 12.217.552 balas (de 500 libras inglesas, ó sean de 227 kilogramos), mientras que la de la campaña precedente fué solamente de 11.602.634 balas.

El precio medio del algodón en Nueva York no ha sido inferior, en este último año, a 38 centavos, mientras que antes de la guerra, había subido poco a poco de 8 a 15 centavos, y en 1918-1919 no era todavía más que de 31 centavos (céntimos de dólar). El precio máximo se ha elevado hasta 43 centavos.

El consumo mundial en 1919-1920 se ha elevado a

17.500.000 balas, de ellas 3.800.000 en Europa continental, 3.200.000 en Inglaterra, 6.500.000 en los Estados Unidos, etcétera. Francia absorbe más de un millón de balas, y con las importantes fábricas de Alsacia, su participación en la industria algodonera, cuando las fábricas devastadas hayan tomado su marcha normal, será notablemente mayor que antes de la guerra. La industria algodonera alemana ha sido afectada por la pérdida de Alsacia, pero en todos los demás países, comprendidos los Estados Unidos, se registra un desarrollo incesante de la fabricación.

Resalta de estas estadísticas que la producción actual del algodón es a todas luces insuficiente, y que el desarrollo de este cultivo, sobre todo en los países coloniales de clima adecuado, presenta un interés primordial.

**Un medio económico de utilizar la fuerza de las mareas.**—Las mareas son una de las fuentes más potentes de energía fácilmente utilizables; y esta fuente, a la que se denomina la *hulla verde*, tiene la ventaja de ser inagotable, mientras que se debe pensar en el momento en que otras se extingan; tal es el caso del carbón mineral y, sobre todo, del petróleo.

En una nota presentada a la Academia de Ciencias de París, M. Bigourdan recuerda el fundamento de un medio que él propuso en 1910, para utilizar esa fuerza y que describió entonces con algún detalle. Los precios actuales del carbón multiplican en cierto modo su valor práctico.

Imaginemos una campana fija teniendo su abertura hacia abajo, y colocada de manera que se llene gradualmente por el agua de mar ascendente; el aire aprisionado en la campana va a ser comprimido, de donde resultará una fuerza utilizable, sea directamente, sea para elevar otra agua y crear un salto.

En seguida, cuando la marea descienda, habrá una aspiración de aire, la que podrá ser utilizada también para elevar agua. Así la campana será el órgano fundamental de una especie de bomba cuyo pistón, accionado por el Sol y la Luna, efectuará cada día un poco más de dos movimientos de va y ven.

Este medio indirecto permitiría transportar y utilizar la fuerza de las mareas a una cierta distancia, bien en plano horizontal, bien en altura; así es que presentaría, sobre los medios directos é intermitentes habituales, esta triple ventaja:

1.º Reduce al mínimo las partes expuestas a la acción destructora del mar;

2.º Permite la utilización de los depósitos naturales, lagos ó estanques, situados a niveles diversos y que no necesitarían más que mínimos gastos de establecimiento y de mantenimiento;

3.º Evita el grave inconveniente de la intermitencia y de la desigualdad periódica de las mareas.

Además, todas las partes del aparato son fijas y la maniobra se reduce a la de llaves ó compuertas equivalentes; parece ser que una sola persona sería suficiente para su explotación regular, aunque ésta sea en gran escala.

**Estadística mundial de coches automóviles.**—El número total de automóviles en circulación en el mundo es de 8.750.000. De este total los Estados Unidos poseen 7.558.000 ó sea el 84 por 100. La proporción de automóviles en circulación por habitante, en los principales países, es la siguiente:

Estados Unidos, un automóvil por 14 habitantes; Canadá, uno id. por 21 id.; Nueva Zelanda, uno id. por 48 id.; República Argentina, uno id. por cada 113 id.; Inglaterra, uno id. por 180 id.; Australia, uno id. por cada 185 id.; Francia, uno id. por 198 id.

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 5 y.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico industrial:** Nuevas industrias químicas de Navarra.—Intermedio lírico.—El níquel.—**Sección oficial.**—Suscripción a favor de la viuda de D. Ramón Pérez de Muñoz.—**Variaciones:** Las huelgas y paros en el ramo de transportes.—El puerto de Melilla.—La investigación del petróleo en Francia.—El empréstito de Mr. Ford.—Segunda conferencia del ingeniero D. César de Madariaga.—Las deformaciones de los cables de extracción.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Personal.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

## Sección científico-industrial.

### NUÉVAS INDUSTRIAS QUÍMICAS DE NAVARRA

(De la Estadística Minera de España.)

FÁBRICA DE PRODUCTOS QUÍMICOS DE LA COMPAÑÍA  
NAVARRA DE ABONOS QUÍMICOS (PAMPLONA)

Fundada la Sociedad anónima el 8 de Abril de 1908, con un capital de dos millones de pesetas, se dedica a la fabricación de ácidos sulfúrico y nítrico, superfosfatos de cal, cobre cementado y sulfato de cobre.

Consta la fábrica de seis edificios, con una superficie cubierta de 8.800 metros cuadrados, ocupando normalmente 80 obreros, todos varones, y llegando a 150 en las épocas de mayor actividad. La fuerza necesaria (120 caballos) la suministra, por contrato, la Sociedad anónima El Irati, accionando en 12 motores trifásicos a 120 voltios y diversas potencias.

Las materias primas empleadas son: piritas de hierro, de Huelva; fosfatos minerales, de Norte-América y África; nitrato de sosa, de Chile; pequeñas cantidades de carbón, de distintas procedencias, y leña de los montes del país.

**ACIDO SULFÚRICO.**—Se emplea el procedimiento corriente de tostación de pirita y de cámaras. Existen dos instalaciones: una, compuesta de tres hornos mecánicos (uno en reserva), capaces cada uno para una tostación media diaria de 9 toneladas de pirita, y máxima de 12. Seis cámaras de plomo, con una cubicación total de 6.500 metros cúbicos, cuatro torres de condensación de gases nitrosos y una Glover de recuperación.

La otra instalación se compone de un horno de piso a mano (Maletra), capaz para quemar de 10 a 12 toneladas diarias de pirita; dos cámaras de plomo, con cubicación total de 3.500 metros cúbicos, y una torre Glover de recuperación, faltando para completar la instalación dos torres de condensación, que están por construir.

La capacidad media anual de producción es de toneladas 12.000 de ácido de cámaras (53° Beaumé), y la máxima, de 17.000 toneladas.

PLANTILLA DIARIA DE TRABAJO

Dos contramaestres, a 6 pesetas.....	12,00 pesetas.
Dos horneros, a 5,10.....	10,20 —
Dos camaristas, a 5,50.....	11,00 —
Siete peones, a 4,30.....	30,10 —

Nómina diaria..... 63,30 pesetas.

**ACIDO NÍTRICO.**—Se emplea el procedimiento de descomposición del nitrato de sosa por el ácido sulfúrico (sistema Valentiner). La instalación es capaz para producir 1.000 kilogramos diarios de ácido a 36° Beaumé, y se trabaja solamente lo necesario para alimentar a la fábrica de ácido sulfúrico.

PLANTILLA DIARIA DE TRABAJO

Dos obreros, a 5 pesetas..... 10 pesetas.

**SUPERFOSFATO.**—El procedimiento consiste en el ataque del fosfato de cal (fosforita) por el ácido sulfúrico y la desagregación del superfosfato en un aparato mecánico.

La capacidad media anual de producción es de toneladas 24.000, y la máxima, de 30.000 toneladas.

PLANTILLA DIARIA DE TRABAJO

Un contramaestre, a 6 pesetas.....	6,00 pesetas.
Dos molineros, a 5.....	10,00 —
Cuatro ayudantes, a 4,30.....	17,20 —
Dos mezcladores, a 5.....	10,00 —
Dos ayudantes, a 4,30.....	8,60 —
Cuatro peones, a 4,30.....	17,20 —

Nómina diaria..... 69,00 pesetas.

**COBRE CEMENTADO.**—Consiste el procedimiento en la lixiviación de las cenizas, residuo de la pirita quemada, por agua acidulada sulfúrica y precipitación del cobre en cemento por medio de chatarra de hierro, terminando con el filtrado, lavado y secado del producto obtenido.

La producción depende, naturalmente, de la riqueza en cobre de las piritas tratadas y de la cantidad de éstas que se queman diariamente.

La capacidad media anual de producción es de 30 toneladas, y la máxima, de 40 toneladas.

PLANTILLA DIARIA DE TRABAJO

Dos obreros, a 5 pesetas..... 10 pesetas.

**SULFATO DE COBRE.**—Se oxida el cobre en un horno especial de pisos y se disuelve el óxido en ácido sulfúrico diluido y caliente, cristalizándolo en depósitos de plomo.

La capacidad media anual de producción es de 200 toneladas, y la máxima, de 300 toneladas.

PLANTILLA DIARIA DE TRABAJO

Tres obreros, a 5 pesetas..... 15 pesetas.

Además de la plantilla de obreros señalada en cada fabricación, existe, aparte del personal de administración, un servicio general de plomeros, ajustadores, electricistas, carpinteros y peones, que completan el número de 80, antes indicado, para la marcha normal y de 150 en las épocas de mayor trabajo.

FÁBRICA DE PRODUCTOS QUÍMICOS DE LA SOCIEDAD  
NAVARRA DE INDUSTRIAS (LODOSA)

Fundada la Sociedad con un capital de 2.000.000 de

pesetas, se dedica a la fabricación de ácido sulfúrico y superfosfatos. Se halla situada la fábrica en ventajosas condiciones para la salida de sus productos, inmediata al ferrocarril y con apartadero propio. Consta de seis edificios, con una superficie cubierta de 6.438 metros cuadrados, ocupando normalmente 50 obreros (49 varones y una hembra).

La fuerza necesaria (122 caballos de 736 vatios) la suministra la Sociedad Noria Bombas, de Lodosa, a la tensión de 3.000 voltios en corriente alterna bifásica, a 50 períodos y distribución trifilar.

La tensión transformada en la fábrica es de 220 voltios. Los motores accionados son cuatro, de 120, 32, 12 y tres caballos.

Las materias primas empleadas son: piritita de hierro, de Cartagena, y fosforita, de Logrosán. Se consume, eventualmente, leña para iniciar la marcha de los hornos de piritita.

**ACIDO SULFURICO.**—Esta fabricación se halla instalada en un edificio de 44,10 metros por 20,40 metros de planta y 19,60 metros de altura, que contiene una torre Glover, dos torres Gay-Lussac y tres cámaras de plomo, con una capacidad de 4.000 metros cúbicos. Tanto las cámaras como las torres, se asientan sobre un entramado de vigas de pino sostenido por pilas de mampostería. Para la estabilidad del conjunto de aparatos existe un armazón de hierro y madera, uniéndose ambos con chapas de plomo soldadas autógenamente.

La comunicación del Glover a la primera cámara, se hace por dos tubos de 0,80 metros, y de ésta a las otras, hasta la salida, por un tubo del mismo diámetro.

El horno de piritita instalado en un edificio anexo de 15,69 metros por 7,03 metros de planta y 8,60 metros de altura, es doble, con 48 bocas distribuidas a cada lado en seis pisos, y tiene una superficie de 308 metros cuadrados. Está construido con material refractario y sujeto por viguetas y tornillos empotrados en la cimentación de hormigón. En la parte inferior de cada hogar hay una caja para recoger las cenizas ya agotadas.

Se empieza la fabricación calentando al rojo las soleras y bóvedas por la combustión de leña. Conseguido esto, se carga la piritita cruda en el piso superior bajando conforme se va quemando hasta el cenicero. El anhídrido sulfuroso producido por la combustión de la piritita, se reúne en las galerías superiores, y antes de pasar al Glover calienta los crisoles, donde, mediante una mezcla de nitrato de sosa y ácido sulfúrico, se producen los vapores nitrosos necesarios para las reacciones posteriores.

Una vez los gases en el Glover reaccionan según fórmulas, que resumidas son: parte inferior, nitrosa, con anhídrido sulfuroso y agua producen ácido sulfúrico y óxido de nitrógeno; parte superior, óxido de nitrógeno, anhídrido sulfuroso, oxígeno y agua, forman nitrosa. Los gases restantes pasan a las cámaras, produciéndose las siguientes reacciones: primero, anhídrido sulfuroso, óxido de nitrógeno, oxígeno y agua, producen nitrosa; segundo, nitrosa con anhídrido sul-

furoso y agua dan ácido sulfúrico y óxido de nitrógeno.

El agua necesaria para estas combinaciones se vierte en las cámaras por medio de pulverizadores convenientemente distribuidos.

El ácido formado en las cámaras tiene siempre menor concentración, y de ellas se toma para que, en unión de la nitrosa producida en las torres de Gay-Lussac, circule por el Glover. Los gases excedentes pasan a las torres de Gay-Lussac, donde el ácido sulfúrico de 60°, inyectado en forma de lluvia, disuelve los óxidos de nitrógeno, formando la nitrosa, que vuelve otra vez al Glover. Los gases completamente agotados salen a la atmósfera por la chimenea del Gay-Lussac.

Tanto el ácido como la nitrosa, se reciben en depósitos de plomo colocados en la parte inferior de las torres, de donde se extraen por monta-líquidos, accionados por aire comprimido para elevarlos a distintos puntos de la fábrica.

La capacidad media anual es de 3.000 toneladas, y la máxima de 3.500 toneladas.

**SUPERFOSFATOS.**—Se halla montada esta fabricación en los locales de la antigua feculera. Quebrantada groseramente a martillo, la fosforita se lleva en carretillas al departamento de trituración y molienda, que consta de una trituradora de dos molinos, uno de mortero y péndulos, y otro de bolas. Molido convenientemente el mineral para su tratamiento con el ácido sulfúrico, es transportado por elevadores a un piso superior, donde se deposita en sacos y en disposición de ser vertidos a la mezcladora. Ventiladores convenientemente colocados recogen el polvo y lo conducen a una cámara para su aprovechamiento.

El fosfato se combina con el ácido, según la siguiente reacción: Fosfato tricálcico y ácido sulfúrico, con 12 moléculas de agua, forman sulfato cálcico con dos moléculas y fosfato tricálcico, que, combinándose lentamente con el agua, da fosfato monocálcico.

Hecha la mezcla se deja reposar varias horas en la cámara, expulsándose los gases nocivos producidos por un ventilador.

El superfosfato fabricado se desmenuza y pulveriza por una máquina cortadora, depositándose en un almacén y en disposición para la venta.

La capacidad anual de producción es de 6.000 toneladas, que podría casi doblarse trabajando día y noche, cosa que no es posible por falta de fuerza.

PLANTILLA DIARIA DE TRABAJO PARA LAS DOS FABRICACIONES

Un mecánico, a 6,60 pesetas..	6,60 pesetas.
Un químico, a 6,60.....	6,60 —
Un capataz, a 5,50.....	5,50 —
Un carpintero, a 4,50.....	4,50 —
Un guarda, a 4.....	4,00 —
Doce paleros, a 5,50.....	66,00 —
Dos camaristas, a 5.....	10,00 —
Dos crisoleros, a 4,50.....	9,00 —
Dos engrasadores, a 4,50.....	9,00 —
Treinta y un peones, a 4.....	124,00 —
Una mujer, a 2,50.....	2,50 —

Nómina diaria..... 247,70 pesetas.

FÁBRICA DE CARBURO DE CALCIO DE LA SOCIEDAD TOMÁS MÚGICA (LEIZA)

Esta fábrica consta de un edificio de 175 metros cuadrados de planta, dentro del cual se hallan instalados los hornos, artefactos eléctricos y todos los anexos necesarios para la fabricación, ocupando 16 obreros varones que, en dos relevos, trabajan día y noche.

Se encuentra la fábrica en la misma estación de Plazaola, del ferrocarril de Pamplona a San Sebastián, y al borde del río Leizarán, que separa en este punto las provincias de Guipúzcoa y Navarra.

La energía eléctrica necesaria (300 caballos eventuales) procede del sobrante de fuerza, durante la época del máximo de aguas, de las centrales hidroeléctricas Plazaola núm. 1 y Plazaola núm. 2 de la misma Sociedad Tomás Múgica.

Las materias primas empleadas son carbón vegetal y cal.

La instalación se compone de dos transformadores trifásicos de 300 y 500 kilovatios, siendo en ambos la relación de transformación de 8.000 a 70 voltios. Los conductores de baja tensión de cada transformador están unidos a tres carbones ó electrodos por medio de collares de hierro refrigerados con agua procedente de un depósito. Estos carbones ó electrodos se hallan suspendidos por un mecanismo especial que permite colocarlos dentro de los hornos a la altura conveniente para la buena marcha de la operación.

El horno está constituido por tres recipientes de hierro, revestido interior y exteriormente con material refractario y empotrados en un macizo de mampostería. Cada recipiente tiene en el fondo y en la proyección del electrodo una abertura que sirve para la descarga del carburo fabricado.

**MARCA DE LA OPERACIÓN.**—Preparado el horno, se cargan los tres recipientes con la carga conveniente de cal (90 kilos) y carbón (45 kilos), descendiendo los electrodos, dentro de aquéllos, hasta tocar a la carga, y se da la corriente. De tiempo en tiempo se siguen agregando mezclas de cal y carbón en proporciones variables, según la composición de los componentes. Conseguida la fusión de la carga y hecho, por tanto, el carburo, se descarga una vagoneta de hierro, y una vez frío, se parte en trozos y se guarda en bidones de hierro estañado.

Empezada la fabricación, se siguen las cargas y descargas hasta terminar con los electrodos.

La producción diaria normal es de 900 kilogramos, y la plantilla de personal es la siguiente:

Un primer contramaestre, a 7 pesetas.....	7 pesetas.
Un segundo id., a 6.....	6 —
Catorce obreros, a 4.....	56 —

Nómina diaria..... 69 pesetas.

MANUEL B. DE HEREDIA  
Ingeniero jefe de minas.

INTERMEDIO LIRICO

Existen varios medios de tratar los asuntos de interés público en la Prensa desde el punto de vista de la táctica. Uno de ellos, que se suele aplicar en los casos de extrema gravedad, es el de hacer pesadas las discusiones para que el público que haya comenzado a interesarse por ellas acabe por mandar a paseo la discusión y todo lo que con ella se relacione, incluso a los autores de los correspondientes artículos.

Este procedimiento de defensa se está aplicando, consciente ó inconscientemente, en la cuestión planteada en esta REVISTA con motivo de artículos referentes a un importante asunto del cual no voy a hablar hoy más de lo que en las anteriores líneas queda dicho.

Hoy acontece que el compañero Menéndez Ormaza (no me negará el lector que es mucho más sincero generalizando] decir el compañero, que mi distinguido ó ilustre amigo, ó el culto y sabio ingeniero pecuario don Fulano de Tal), tiene la exquisita amabilidad de dedicarme una de sus muchas evidentes pruebas de ingenio y de humorismo, y me creo en la obligación de cumplir con un deber de cortesía contestando a la extensa dedicatoria y enviándole mi más profundo agradecimiento por el ofrecimiento de un nuevo libro al que deseo con toda mi alma un buen éxito, no sólo de librería, sino de crítica.

El compañero Menéndez Ormaza nos explica los graves inconvenientes de la generalización como procedimiento lógico, y en realidad nada tenemos que decir en contra de su opinión porque estimamos que todos los procedimientos lógicos tienen el peligro de no emplearse con entera lógica, en cuyo caso se llega a los mayores desatinos. Lo que es menester siempre es saber aplicarlo, y así, bastará con demostrar que la generalización está mal aplicada para que, sin necesidad de achacar a la generalización culpas especiales, estemos convencidos de haber dicho un desatino.

A este efecto, podemos recordar el caso sucedido en las clásicas colas de la Villa y Corte. Un buen hombre pregunta a uno de los privilegiados de la primera hora el objeto de su espera, y al saber que se trata de adquirir aceite de tasa, se propone hacer lo propio con toda la mansedumbre y paciencia necesarias. Pero es el caso, que al buen hombre no se le ocurre preguntar al que ocupa el siguiente puesto cuál es el objeto de la larga espera, ni tampoco al siguiente, ni al otro, ni al otro, hasta llegar al último; *generaliza* y supone que todos aquéllos, puesto que los unos están después de los otros, miran hacia el mismo lado y tienen el mismo gesto de mansedumbre, todos esperan lo mismo, y, calculando rápidamente donde pueda estar el extremo de la cola, emprende paso ligero para ganar su puesto, cruzando por una bocacalle. El procedimiento lógico me parece correcto.

Pero sucedió, que tras largas horas de espera y de incrementos infinitamente pequeños del espacio, nuestro buen hombre, como bueno, distraído, le llegó el turno deseado y... se encontró empujado por un guardia dentro de una tahona. El buen hombre había aplicado mal su procedimiento lógico y no pensó que pudiera existir

otra cola del panadero P, que á medio camino coincidía en magnitud y en dirección con otra cola Q, que procedía del puesto vendedor de aceite. (Llamo P y Q á las colas, porque dada mi educación matemática, creo precisar más de este modo y dar más fuerza á la argumentación.

De este ejemplo se deduce, como de cualquier otro que quisiéramos poner y de todos los que pone el compañero Menéndez Ormaza, que la generalización es un procedimiento lógico de los más fecundos y que, como todos los procedimientos lógicos, conduce á errores de bulto, cuando deja de ser lógico. Es un instrumento valioso que no permite manos inexpertas.

Y el mayor elogio que se puede hacer de la generalización es su frecuente empleo en el mismo artículo en que el compañero Menéndez Ormaza la pone en berlina, y en el cual hay también sus ejemplos de aplicación incorrecta con sus consecuencias erróneas.

Al hablar de que los técnicos suelen huir de la nacionalización, el aludido compañero generaliza é incluye por su cuenta á todos los técnicos, sin reparar el verbo «soler» que modifica un tanto la frase.

De esta generalización deduce una especificación referente á su propia persona.

Y créame el compañero, que lo mismo en este caso como en otros en que he generalizado del mismo modo, no me he referido nunca á él, porque demasiado sé su criterio respecto á todos los puntos que hoy se debaten y su guerra declarada á los puños de bastón.

De todos modos repito, como en otra ocasión, que la existencia de tres blancos en Hotentocia no quita valor á la afirmación de que los habitantes de Hotentocia son negros.

Inversamente otra generalización hecha con motivo de una especificación y que conduce á error de bulto es la vulgaridad que se le ha escapado al compañero Menéndez Ormaza al decir que el Estado es poco exigente. Podría demostrarle al compañero Menéndez Ormaza la gran diferencia el entre trabajo quehan de hacer ciertos empleados del Estado y el que se exige en ciertas compañías, puesto aún más de manifiesto comparando sueldos. Estoy á su disposición para demostrárselo.

Otra generalización peligrosa es la que presupone en mí una aversión á toda clase de dependencia, al criticar yo las aspiraciones de algunos ingenieros á mayor dominio de los consejos de administración; una segunda generalización, la de creer que yo incluyo á todos, y una especificación que yo no me he propuesto nunca, la de incluir en tal concepto al compañero Menéndez Ormaza.

Conozco el valor de la dependencia, pues de ella depende el funcionamiento de toda organización; pero de la dependencia natural que yo pudiera tener y tendría con gusto bajo la autoridad del Sr. Menéndez Ormaza, y exclusivamente dentro de las funciones de nuestra profesión, á la dependencia de mayordomo, hay una diferencia extraordinaria.

No es raro encontrar ingenieros cuya preocupación principal es la de no contrariar con los detalles de su

vida privada, especialmente en sus actividades espirituales, á los «amos» de la fábrica ó del taller y procuran envolver los paquetes en números de *El Debate*; otros son sometidos á estrecho interrogatorio cuando les visita un amigo sospechoso ó son amonestados cuando pretenden reunirse dos veces seguidas con más de cinco compañeros. Otros se ven forzados á proyectar y hasta ejecutar meros caprichos del pariente Fulano de Tal, factotum de la Compañía, aun sabiendo positivamente la barbaridad técnica que ello representa. Y en todos los casos que se podrían citar, no se trata de una dependencia funcional, sino de una dependencia molesta é inadmisibile, sin generalizar con ello á los que la soportan con mucho gusto y con su cuenta y razón. Y cuando la dependencia no es directamente del «amo», lo es de la Junta de Damas de Estropajosa ó del párroco de la localidad. Y perdóneme la gran vulgaridad, no por ser vulgar menos cierta.

Esto es lo que yo he censurado, *sin generalizar*, aun sabiendo que en muchos casos es muy difícil evitar una gran parte de esta dependencia personal, molesta. Y es tanto más censurable, cuanto que impide la libre relación entre los técnicos para desarrollar cualquier acción defensiva de espíritu moderno que se tacha inmediatamente, y sin previa información, de rebeldía, ó siguiendo la moda, de bolchevismo.

La generalización conduce también, y de esto se ha olvidado el compañero Menéndez Ormaza, á juzgar las intenciones de las personas erróneamente.

Existe muy generalizada (sin generalizar y sin especificar) la manía de buscar las intenciones antes que las ideas. Si yo digo que la ciudad de Madrid es hermosa delante de un catalán, éste no tratará de discutirlo, sino que pensará que yo digo tal cosa por vivir en Castilla, y si yo defiendo algo que interese al país y á un gran grupo de compañeros, y para ello tengo que desatarme en improperios contra otras personas y quizás contra algunos compañeros, nadie se acordará (no generalizo) de lo que yo he dicho, sino de mis intenciones al hablar mal de determinadas personas ó cosas. ¿Qué es lo que tratará este?, se dirán todos. Nadie dirá: vamos á ver si es verdad y á poner remedio.

Las ideas no interesan á tales personas y la intención sí. Y las cosas más sinceras dichas por un «sospechoso» serán siempre comentadas á través de prejuicios. El compañero no ha podido desprenderse de tales prejuicios y me considera ante todo un obrerista. Lo soy, en el sentido que Cierva es ciervista, pero no en el sentido que la mayoría de los ciervistas son ciervistas.

Ya sabemos lo que significan siempre los «ismos» que á mí me parecieron siempre producto de una inteligencia media. Para evitar se esfuerce nadie en averiguar mis intenciones, y siempre que crea en la sinceridad de mis palabras, he de declarar que mis únicos propósitos en toda mi modesta actuación de Prensa, no son otros que despertar la sensibilidad de los técnicos de buena voluntad que están aletargados (no generalizo) para lograr del modo que sea la libertad de criterio y del libre uso de nuestra mayor ó menor inteligencia en la industria, y considerándonos como trabajadores,

estudiar los problemas que afectan al obrero en general, incluyéndonos á nosotros mismos desde luego, pero sin ser absorbidos por la masa obrera, sino pretendiendo un día ser sus directores obligados.

Mientras haya dependencias de mayordomo, apreciaciones estrechas de los conflictos obreros, desprecio de clases y otras muchas cosas que el compañero Menéndez Ormaza sabe abundan más de lo que parece, no es fácil que los técnicos de la industria (yo trabajo también en la industria privada, compañero y amigo) se pongan de acuerdo sobre una cosa tan natural como es la de obtener el puesto director que les corresponde en la vida pública como profesión y ejercer la debida influencia, y si es preciso la debida coacción que hoy ejercen las organizaciones de toda clase, que hoy juegan con la economía nacional, para después de llegada la crisis echar la culpa á la técnica.

Muchas otras cosas se me ocurren con motivo de la dedicatoria del compañero Menéndez Ormaza, pero me he propuesto no molestar mucho la atención de los lectores de la REVISTA MINERA. Solamente diré que en cuestión de nacionalización presumo que hemos de estar más conformes de lo que á primera vista parece. Quizás toda discrepancia deriva de una diferencia de concepto, como parece desprenderse de la afirmación que leo en la citada dedicatoria llamando disparate de dicción á la nacionalización de minas, porque las minas son nacionales.

Hablar en este caso de las minas quiere decir evidentemente de la explotación de ellas, y decir nacionalización quiere decir hacer la explotación fuera de todo interés privado de dividendo, del mismo modo que se puede decir municipalizar los tranvías, aun cuando los tranvías fueran del Municipio si su explotación estuviera entregada al capital privado.

¿Quiere el compañero Menéndez Ormaza que se diga socialización en vez de nacionalización? No habría inconveniente si el concepto de nacionalidad fuera el de antes de la guerra. Después de lo ocurrido y del fracaso del internacionalismo, yo creo que es más correcto decir nacionalización.

Comprenderá el compañero Menéndez Ormaza, aunque para ello me tenga que valer de la seriedad del puño del bastón, que no es justo tachar de disparate de dicción una diferencia de concepto ni lanzar toda una literatura humorista sobre una opinión; menos aún tachar de martingala una sincera apreciación.

Equivaldría á que yo tuviera como martingala el estilo, discursivo del compañero Menéndez Ormaza, muy á propósito para llegar á la convicción de lectores españoles á través de una y otra broma, aun cuando para ello sea preciso sacrificar muchas cosas estimables. Pero pienso que no es martingala, sino estilo propio, y no tengo sino que admirarlo.

En varias ocasiones he hablado de la nacionalización, unas veces en términos amplios, y otras más concretamente. Nunca he hablado de ella como una panacea universal, porque del mismo modo que el compañero Menéndez Ormaza, y con él están desde hace mucho tiempo conformes muchos millones de hombres,

creo que nada se puede hacer dentro del régimen actual de la propiedad de las industrias, que pueda solucionar los conflictos entre el capital y el trabajo ó, mejor, entre el capitalismo y las masas obreras.

Y precisamente por esta situación irremediable entre el capitalismo y el obrerismo encuentro necesario fomentar la sindicación (¿le parece mal la palabra al compañero?) de los técnicos de la industria, para llegar á ponerse de acuerdo sobre el papel que le está reservado á la inteligencia en la organización futura de la industria, y hoy por hoy para hacer pensar á los gobernantes algo más con la cabeza y algo menos con el bolsillo ó con los puños.

Invito al compañero Menéndez Ormaza á que nos ayude en nuestros propósitos con su talento y su buena voluntad. Yo no sé más que destruir, y necesito la ayuda de un hombre que construya. Y no me negará el compañero que para construir sobre una ciudad vieja con planos modernos hay que echar abajo muchas edificaciones, las unas porque estorban, otras porque están cimentadas en falso. Y creo que el alcalde que proyectara estas reformas no sería censurado por la destrucción si llevaba después á cabo la reconstrucción.

Aquella función desagradable me la reservo, y encomiendo al compañero Menéndez Ormaza la agradable y honrosa tarea de reconstruir, más difícil desde luego.

C. DE MADARIAGA.

## EL NIQUEL

### Su metalurgia.—Sus empleos.

(De un trabajo de Mr. Léon Guillet, *Le Génie Civil*, tomo LXXV).

#### METALURGIA DEL NIQUEL

LOS MINERALES.—Los únicos importantes para la industria son:

1.º *La garnierita*, mineral silicatado, extraído sobre todo en Nueva Caledonia; contiene generalmente de 4 á 8 por 100 de níquel, 0,1 á 0,2 por 100 de cobalto, 6 á 12 por 100 de hierro, 25 á 35 por 100 de sílice; por consiguiente, ningún otro metal tiene interés fuera del níquel.

2.º *Los minerales sulfurados*, piritas complejas que contienen de 2 á 4 por 100 de níquel, 0,5 á 3 por 100 de cobre, 55 á 60 por 100 de hierro, 35 á 40 por 100 de azufre; forman con los siguientes, importantes yacimientos en el Canadá.

3.º *Los minerales arsenicales*, cuya composición varía de 5 á 7 por 100 de níquel, 9 á 12 por 100 de cobalto, 2 á 3 por 100 de plata, 18 á 22 por 100 de arsénico y 2 á 3 por 100 de azufre.

TRATAMIENTO DE LA GARNIERITA.—El único procedimiento que fué empleado de 1870 á 1885, consiste en fundir el mineral en horno alto en presencia de una base energética, de manera que se separase de su silicato el óxido de níquel, que era reducido á su vez por el carbono y el óxido de carbono. El producto obtenido tiene una composición que varía entre 60 á 75 por 100 de níquel, 20 á 35 por 100 de hierro y de 2 á 3 1/2 por 100 de carbono. No se ha sacado nunca más que un níquel



impuro. El único tratamiento realmente industrial aplicado actualmente, consiste en transformar el mineral en mata, producto que tiene por fórmula  $Ni S, n Fe S$ .

Esta operación tiene por objeto la concentración del metal que hay que extraer, en una masa relativamente pequeña. El grado de concentración:

peso del mineral tratado
peso de la mata obtenida

varía de 4 á 20 por 100, según la riqueza del mineral. La mata concentrada contiene igualmente todos los metales preciosos del lecho de fusión. La transformación en mata de un mineral silicatado, se hace por fusión sulfurante en *water-jacket*, en presencia de yeso y de cok, sirviendo este último á la vez de agente calorífico y de reductor; adiciones de fluoruro de calcio permiten obtener escorias suficientemente fluidas.

El mineral de Nueva-Caledonia da en dos concentraciones sucesivas una mata de 40 á 50 por 100 de níquel, 30 á 40 por 100 de hierro y 12 á 18 por 100 de azufre.

La extracción del metal de una mata puede efectuarse por uno de los procedimientos siguientes:

1.º Someter la mata á una tostión oxidante: como el hierro se oxida siempre el primero, se le escorifica después por una fusión en horno de cuba en presencia de sílice y se obtiene una mata más concentrada, sobre la cual se repetirá el tratamiento hasta obtener finalmente el sulfuro del metal sensiblemente puro. Este será, á su vez, transformado en óxido por calcinación completa y después reducido por el carbono.

2.º La mata concentrada, es decir, el sulfuro del metal sensiblemente puro, obtenido como hemos dicho, puede ser tostado parcialmente de manera á obtener una cantidad de óxido tal que pueda reaccionar exactamente con el sulfuro restante por una elevación de temperatura, con producción del metal. Esta reacción esencial para la obtención del metal, sólo tiene lugar con la mata de cobre; no pasa ni en la metalurgia del níquel, ni en la del antimonio.

3.º Por convertidor, que es el único procedimiento moderno importante.

La mata líquida, vertida en el convertidor, eliminará primeramente el hierro, porque el hierro se oxida en primer lugar y se escorifica gracias a la sílice en presencia de la cual se tiene cuidado de operar. Continuando la oxidación, después de la eliminación del hierro, el metal se oxida y este óxido, reaccionando con el sulfuro, conduce á la producción del metal; notemos, sin embargo, que esta última reacción no ocurre más que con el cobre.

En resumen, el paso de la mata al convertidor puede, ó bien producir el metal buscado (caso del cobre), ó bien sencillamente producir la eliminación del hierro de la mata (caso del níquel). Aquí, entonces, el producto de la conversión es sulfuro de níquel puro; éste es después, por una calcinación completa (*à mort*), transformado en óxido, que a su vez, es reducido por el car-

bono, bien por fusión ó bien por calcinación reductora.

La fusión reductora conduce á un producto impuro, que necesita un afino para poder ser utilizado, porque el níquel en estado líquido disuelve cantidades importantes de carbono, silicio y azufre.

La calcinación reductora, operándose á una temperatura inferior al punto de fusión, no presenta estos inconvenientes; es de notar, sin embargo, que para obtener una reducción perfecta es preciso obrar sobre una mezcla íntima de óxido y de reductor; el exceso de este último interpuesto en el metal se separa fácilmente por una fusión ulterior.

Los primeros convertidores utilizados para el tratamiento de las matas, poseían un revestimiento ácido que suministraba la sílice indispensable á la escorificación del hierro. Procedimiento esencialmente costoso porque la duración de este revestimiento pasa rara vez de 10 á 12 cargas, y desciende á menudo á 6 cargas. Desde hace una decena de años la totalidad del cobre obtenido por conversión es preparado por vía básica. Al revestimiento silíceo ha sustituido un revestimiento de ladrillos de magnesia, y para evitar las deformaciones procedentes de las fuertes dilataciones que sufren á consecuencia de la elevada temperatura, se disponen de cuando en cuando, entre las hiladas de briquetas, planchas de madera que se calcinan y dejan así al conjunto del sistema una cierta libertad de contraerse y dilatarse sin dañar á su solidez. Es también necesario proteger el revestimiento contra el ataque de la sílice destinada á escorificar el hierro. Para esto, en la primer carga de mata, en un convertidor nuevo, se efectúa la oxidación sin adición de sílice; se forma una capa de óxido de hierro fundido; se hace oscilar después el convertidor de manera que toda la superficie del revestimiento sea bañada por el óxido fundido. Este forma una verdadera cubrición ó enlucido que permanecerá protegiendo la magnesia contra la acción de la sílice, porque en las operaciones ulteriores no se llevará tan lejos la temperatura y el barniz no será alterado ni por el calor ni por las reacciones.

Como ventajas de la conversión básica, puede citarse, ante todo, la supresión del desgaste sistemático del revestimiento; además, haciéndose la adición escorificante bajo la forma de minerales silíceos, el baño se enriquece en metal; se puede también tratar por este nuevo procedimiento matas más pobres que, por su riqueza en hierro, ocasionarían un gasto formidable de revestimiento en el procedimiento ácido. La conversión básica que utiliza vastos aparatos, da á menudo lugar á una marcha fría; así la mayor parte de los convertidores llevan consigo medios de recalentado, especialmente mecheros de aceites pesados.

TRATAMIENTO DE LOS MINERALES SULFURADOS. — Estos sufren primeramente una tostación que tiene por objeto preparar, por oxidación del hierro y separación de azufre, el producto bruto á la fusión por mata. Es todavía á menudo practicado para el mineral grueso en montones, operación que dura próximamente tres meses y que tiene por resultado rebajar la proporción de azufre de 23 á 10-12 por 100. El menudo es tratado en

horno mecánico, operación que rebaja la proporción en azufre de 21 á 7 por 100.

La fusión por mata del producto calcinado tiene lugar como para la *garnierita*, pero sin adición de material sulfurante, bien en *water-jacket*, bien en reverbero para los menudos. Los *water-jackets* dan una recuperación total del metal de 88,4 por 100; la de los hornos de reverbero se eleva á 83,4 por 100.

El tratamiento de los minerales arseniosos se opera de una manera análoga. Una calcinación regula la cantidad de arsénico que debe subsistir en el lecho de fusión; una fusión por *speiss* se efectúa en horno de cuba; calcinaciones y fusiones sucesivas permiten llegar al grado de concentración deseada; se opera la eliminación del hierro, se tuesta por entero el residuo y se hace la calcinación reductora.

TRATAMIENTO DE LAS MATAS COMPLEJAS. — Cuando el mineral está formado por una piritita compleja, después de la eliminación del hierro, quedamos en presencia de una mata de la fórmula  $Ni S, n Cu^2 S$ . Esta, que contiene de 0,5 á 1 por 100 de Fe y de 78 á 90 por 100 de  $Cu + Ni$ , puede ser tratada de diferentes maneras.

1.º PROCEDIMIENTO OXFORD. — Consiste en fundir en horno de reverbero la mata, con sulfato de sodio y cok, al objeto de formar sulfuro de sodio. La materia es colada seguidamente en crisoles, en donde se decanta. Después del enfriamiento se rompen los panes para separar la capa de sulfuro de níquel. La obtención de un producto suficientemente puro necesita de 4 á 5 refundiciones sucesivas. Este método ha sido perfeccionado por Monell como sigue: en un horno de reverbero, de revestimiento magnesiano, para evitar el desgaste, se mantiene en fusión, durante cuatro ó cinco horas, la mata adicionada con 60 por 100 de sulfato de sodio y 15 por 100 de cok, teniendo cuidado de sumergir en el baño ramas de leña verde á fin de producir una agitación que haga las reacciones más completas. La colada se opera por capas sucesivas, comenzando por la parte superior. El sulfuro de níquel obtenido es, en general, suficientemente puro; en todo caso, una segunda fusión basta para afinarlo. El sulfuro doble de cobre y de sodio que forma la capa superior y contiene el hierro, es lavado para quitar las sales de níquel. El residuo contiene una gran parte de los metales preciosos y de 2 á 2,5 por 100 de níquel. Se le trata por cobre bruto que se afina por electrolisis para recuperar los metales preciosos y el níquel. El sulfuro de níquel, que contiene cierta cantidad de cobre, es molido y tratado en el horno de reverbero con cloruro de sodio. Por oxidación, se forma una mezcla de sales solubles de cobre; se lava y se separa así la mayor parte del cobre y los metales preciosos. El producto restante cuya proporción en  $Ni O + Cu O$  se eleva del 98 á 99 por 100 es reducido al estado de níquel.

2.º PROCEDIMIENTO MONELL. — Consiste en calcinar por completo la mata desprovista del hierro; después de reducción en el horno de cuba de los óxidos por el carbono, se obtiene una aleación de cobre y de níquel con un poco de hierro.

3.º PROCEDIMIENTO MOND en el cual la mata doble

sufre primero una tostión completa. Un tratamiento por el ácido sulfúrico del producto calcinado permite separar los  $\frac{2}{3}$  del cobre. Se hace pasar por el residuo una corriente de gas de agua ó de gas rico en hidrógeno, á la temperatura de 350° á fin de producir la reducción de los óxidos, operación seguida de una pasada de óxido de carbono que tiene por objeto separar el níquel bajo forma de gas, el níquel-carbonilo  $Ni (CO)_4$ , extremadamente deletéreo, que se descompone á 150° con depósito de níquel metálico y regeneración del óxido de carbono. La marcha de las fábricas es automática y sólo necesita una mano de obra extremadamente restringida.

(Se continuará).

## Sección oficial.

### Real decreto modificando las disposiciones vigentes sobre producción y suministro de carbones.

Señor: El notable incremento conseguido durante estos últimos años en la producción nacional de carbones minerales que alcanzó en 1919 la cifra de 6.243.509 toneladas, unido á la mayor facilidad de importación lograda al ir normalizándose la situación internacional, con causas de que el problema de nuestro abastecimiento en lo que á combustibles minerales se refiere, pueda darse por resuelto, y ciertamente podría declararse libre por entero su comercio, desligándole de la intervención del Estado, á no mediar dos circunstancias que conviene señalar: Es la primera que muchas de nuestras minas de carbón son susceptibles de producciones bastante mayores que las que actualmente obtienen, pero que no pueden desarrollar por falta de capacidad en los transportes ferroviarios; y es la segunda, que subsisten aún industrias sometidas á tasa, como son, entre otras, las productoras de gas y electricidad y ciertos servicios como el de ferrocarriles, que no pueden alterar sus tarifas sin autorización expresa del Poder público, industrias y servicios para los cuales es el carbón uno de los elementos de primordial importancia.

De la dificultad de los transportes se deriva un perjuicio evidente para las explotaciones mineras de carbón, puesto que se ven imposibilitadas de forzar sus producciones, siendo preciso repartir ese perjuicio de una manera equitativa, y esto no puede efectuarse sin alguna intervención por parte del Estado. La segunda circunstancia obliga á sostener precios reguladores de los combustibles minerales para las industrias sometidas a su vez a tasa, los servicios públicos, los Establecimientos oficiales y benéficos y el uso doméstico, si bien debe hacerse una revisión de dichos precios, para acomodarlos al aumento sobrevenido en el coste de explotación de los carbones; pero en todo caso, el reparto justo y equitativo de esa clase de suministros, entre las diversas cuencas, tampoco puede llevarse á cabo sin aquella intervención.

Es indudable que creados los Sindicatos regionales y provinciales, para facilitar las relaciones de la Administración con los productores de combustibles minerales, una vez que por aquélla se efectúe la asignación á cada una de las diversas cuencas carboníferas del material ferroviario disponible y de los suministros á servir á precio de tasa, el reparto de ambos entre las diversas explotaciones que integran cada cuenca, deberá hacerse por el Sindicato respectivo, asesorado del personal técnico del Estado que se estime ne-

cesario, no actuando directamente la Administración más que para resolver en alzada los casos de desavenencia.

Fuera de los puntos concretos enunciados, cesaron ya, por fortuna, los motivos que tuvo el Gobierno para otra clase de ingerencias, y el comercio de carbones puede y debe desenvolverse en todo lo demás dentro de los principios de una completa libertad de contratación.

Tiene el Gobierno de V. M. el firme propósito de poner en práctica todo lo que pueda conducir á que se extraigan pronto del subsuelo patrio cuantos combustibles minerales sean necesarios para atender íntegramente al consumo nacional, siendo indispensable á tal efecto intensificar los transportes ferroviarios, ampliando el material de las líneas actualmente en explotación, con arreglo á lo recientemente decretado, acometiendo la construcción de aquellas otras que se juzguen necesarias y perfeccionando los medios de descarga en los puertos inmediatos á las cuencas mineras.

Es igualmente de la más alta conveniencia, dada la gran proporción de menudos resultantes de la explotación de nuestros yacimientos carboníferos más productivos, estimular el aprovechamiento de los mismos, mediante la instalación de aparatos industriales para la utilización directa de combustibles reducidos á polvo, y dar todo género de facilidades para intensificar la fabricación de aglomerados, á cuyo efecto deben los industriales acogerse á la ley de Protección á las industrias de 2 de Marzo de 1917.

Complemento de las medidas conducentes al fin de que atendamos con nuestras propias producciones las necesidades del mercado interior de combustibles es la ejecución de sondeos para investigar nuevas cuencas carboníferas, de los que se comenzarán algunos, en plazo brevísimo, dentro de zonas ya estudiadas por el Instituto Geológico de España, en las provincias de Burgos y Santander.

En otro orden de consideraciones es evidente que la Administración debe de estar preparada para actuar con la mayor eficacia posible en aquellos casos extraordinarios en que por alterarse la normalidad de la producción, importación ó reparto de los combustibles minerales, puedan presentarse, y á ese efecto es conveniente: conservar aquellos organismos, no gravosos al Estado, que con carácter meramente informativo se crearon para hacer frente á las pasadas contingencias, modificando sus actuales reglamentos en la forma que la práctica haya aconsejado; proceder á la formación de estadísticas de producción y consumo de carbones lo más exacta que sea posible, para lo cual tiene que subsistir la obligación impuesta á productores, comerciantes y consumidores de facilitar á la Administración los datos fidedignos que sean necesarios; y, por último, dictar las disposiciones complementarias indispensables para que aquella actuación transitoria pueda llevarse á cabo sin necesidad de sostener, en circunstancias normales, organismos tan costosos como los que actuaron durante el período de guerra y fueron después suprimidos.

Reducida á puntos tan concretos la intervención del Estado en cuanto á producción y comercio de carbones minerales se refiere, claro está que no tienen razón de subsistir gran parte de las múltiples disposiciones dictadas sobre la materia por diversos Centros ministeriales desde el año 1916 hasta la fecha, de las cuales varias están ya efectivamente derogadas, algunas resultan ya innecesarias é ineficaces, y otras deben ser modificadas para acomodarlas á la nueva organización de los servicios de suministros hulleros, y para poder hacer frente á posibles contingencias.

Fundado en las anteriores razones, el ministro que suscribe tiene el honor de someter á V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 6 de Noviembre de 1920.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Luis Espada Guntín*.

REAL DECRETO

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros y á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo primero. Para acomodar á las presentes circunstancias las disposiciones vigentes sobre producción y suministro de carbones, así como también en previsión de las anomalías que puedan presentarse, se introducen en ellas las variaciones que á continuación se expresan:

A) En el Real decreto de 6 de Diciembre de 1917, disponiendo que sean servidos con preferencia los suministros de carbones que señale el Ministerio de Fomento, se entenderá que su art. 1.º queda redactado en la siguiente forma: «Serán servidos con preferencia los suministros de carbones que el Ministerio de Fomento declare en cada caso necesarios para los servicios del mismo ó de otros Departamentos ministeriales, y en circunstancias extraordinarias, los de cualquier índole que estime conveniente á los intereses generales.»

B) En el Real decreto de 17 de Abril de 1918, creando un Comité central y dictando reglas para la distribución de los carbones minerales, se modifican los artículos 5.º, 6.º, 8.º y 11, dejando á dicho Comité las atribuciones claramente consignadas en el art. 4.º

Dichos artículos quedarán redactados como sigue:

«5.º La Dirección General de Agricultura, Minas y Montes actuará por medio de los Sindicatos regionales y provinciales, constituidos para la formación del Consorcio Carbonero, del siguiente modo: Capitalidad, Oviedo; provincia, ídem.—Capitalidad, León; provincia, ídem.—Capitalidad, Palencia; provincias: Palencia, Burgos, Logroño, Alava, Navarra, Santander, Guipúzcoa y Soria.—Capitalidad, Barcelona; provincias: Barcelona, Gerona, Lérida, Zaragoza, Teruel, Valencia y Baleares.—Capitalidad, Córdoba; provincias: Córdoba y Sevilla.—Capitalidad, Puertollano; provincia, Ciudad Real.»

«6.º Las órdenes de suministro se transmitirán por la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes á los Sindicatos regionales ó provinciales por medio de los delegados respectivos. Los suministros de carácter oficial, benéfico ó industrial, se acordarán por la expresada Dirección General á propuesta, en circunstancias normales, del Negociado de Suministros Hulleros, afecto á la Sección de Minas de la misma, y en casos extraordinarios, á propuesta del Comité central de distribución. Las órdenes de suministro para las necesidades del uso doméstico se transmitirán también á los Sindicatos respectivos por la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes, previa petición á ésta formulada por la de Comercio é Industria. De todos los suministros no acordados á propuesta del Comité central de distribución se dará cuenta al mismo en la primera reunión que se celebre.»

«8.º Los acuerdos del Comité y las órdenes que transmita la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes, serán ejecutivas y preferentes, siendo susceptibles de reclamación, en un plazo de ocho días, ante el ministro de Fomento que podrá, antes de resolver, oír el informe del Comité central en pleno del Consorcio Carbonero.»

«11. Los servicios de carbones centralizados en la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes, se limitarán por ahora á los suministros correspondientes á ferrocarriles y navegación, fábricas de gas y electricidad, servicios del Estado, fábricas metalúrgicas, industrias sometidas á tasa y todos aquellos que á juicio del ministro de Fomento puedan

contribuir al abaratamiento de las subsistencias. Los centralizados en la Dirección General de Comercio é Industria serán los correspondientes al uso doméstico. Las facultades que en dicho Real decreto se conferían á la Comisaría general de Abastecimientos, se entenderán transferidos á la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes, y las asignadas al distinguido cargo de delegado regio de Suministros Hulleros al director general de Agricultura, y por delegación de éste, al jefe de la Sección de Minas del Ministerio de Fomento.»

C) La Real orden de 18 de Abril de 1918, estableciendo precios reguladores de venta de los carbones nacionales, se modificará adicionando en la disposición cuarta, á los suministros que detalla, todos aquéllos que á juicio del Ministerio de Fomento puedan contribuir á la mejora de los precios de las subsistencias; suprimiendo lo consignado en la disposición quinta respecto á los precios máximos de antracitas, hullas y lignitos fijados para la venta á industrias de productos no tasados, y, por último, complementando aquella disposición con la revisión periódica de los precios reguladores, para que en todo tiempo se acomoden á las variaciones que puedan experimentar los precios del coste.

Artículo segundo. Subsistirán en la misma forma que están actualmente constituidos: el Consorcio nacional carbonero; los Sindicatos regionales y provinciales, ampliados con el de Puertollano, y el Comité central de distribución de carbones minerales, debiendo introducirse en los Reglamentos respectivos las modificaciones que la práctica haya demostrado ser convenientes.

Artículo tercero. Por el Ministerio de Fomento se dictarán las órdenes necesarias para que el reparto del material ferroviario vacío, entre las minas de cada zona, se sujete á normas iguales para las distintas cuencas carboníferas, debiendo fijarse mensualmente los coeficientes para el prorrateo de vagones por los Sindicatos respectivos, asesorados por un ingeniero de Minas del distrito correspondiente y otro de Caminos, Canales y Puertos, designado por el delegado regional de transportes. Los acuerdos del Sindicato serán apelables, en el plazo de cinco días, ante la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes, la cual resolverá con toda urgencia, pudiendo oír el informe del Comité central de distribución.

Artículo cuarto. En circunstancias accidentales, en que

por deficiencias en la producción ó de las importaciones de combustible mineral, sea preciso establecer preferencia en los suministros, el ministro de Fomento podrá imponer á los Sindicatos regionales ó provinciales, oyendo al Comité central de distribución, el orden con que en términos generales deberán servirse, no sólo los pedidos de carbones tramitados por la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes, sino también los que hayan recibido directamente las minas de los diversos industriales. El incumplimiento de las órdenes que al efecto se dicten dará lugar á la imposición de las sanciones penales que procedan, incluso la suspensión del derecho de facturación, para aquellas minas que no acaten estrictamente lo ordenado, excluyéndolas temporalmente en el prorrateo para el reparto de vagones de carga.

Si aun aplicadas las sanciones anteriores no se consiguiera efectuar los suministros en el orden conveniente, podrá llegarse por el Gobierno á la incautación de las producciones, mientras se halle vigente la ley de Subsistencias, efectuándose el reparto de los carbones con intervención de las Jefaturas de los distritos mineros respectivos.

Artículo quinto. El ministro de Fomento dictará las órdenes é instrucciones que sean necesarias para la mejor organización de cuanto se relaciona con los servicios de suministros hulleros que le estén encomendados y la confección de completas estadísticas, quedando á este último efecto productores, consumidores y almacenistas en la ineludible obligación de suministrar á la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes cuantos datos é informaciones les sean reclamados por la misma.

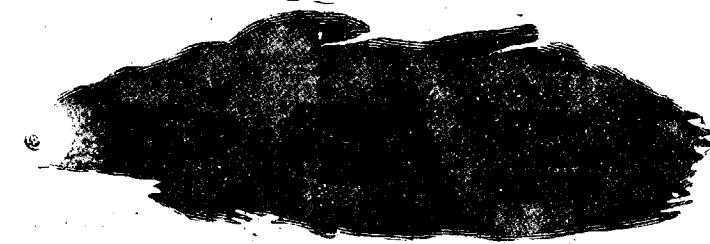
Artículo sexto. Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongán á lo consignado en el presente Decreto.

Dado en Mi Embajada de Londres á 16 de Noviembre de 1920.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Luis Espada Guntín*.

Real orden dictando disposiciones para el reintegro de los ingenieros supernumerarios.

Ilmo. Sr.: El Real decreto de 30 de Septiembre de 1919, que creó la Junta calificadora del Cuerpo de Ingenieros de Minas, señala como una de las funciones peculiares de dicho organismo dictaminar las instancias de aquellos ingenieros que, encontrándose en la situación de supernumerarios, soliciten su vuelta al servicio activo.

DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID  
Bábara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJÓN  
Marqués de San Esteban, 50

Al aplicar esta Soberana disposición, la Junta calificadora viene reclamando directamente de aquellos funcionarios una declaración jurada de los servicios prestados á entidades particulares, por si de ello dimanara alguna incompatibilidad, para servir en alguna dependencia oficial del ramo de Minería. Y como no todos los interesados suministran estos datos con la debida diligencia, se entorpece notablemente la labor de la Junta, dando lugar en ocasiones á no poder proveerse por el turno de reingreso, vacantes que á él corresponden, por no estar dictaminadas las instancias de los que las han solicitado.

En atención á lo expuesto,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer lo siguiente:

Primero. Los ingenieros de Minas en situación de supernumerarios que soliciten el reingreso, acompañarán á sus instancias una declaración jurada en que consten las Sociedades, Empresas y demás entidades particulares á quienes hubieren prestado servicio, sin cuyo requisito no se dará curso á instancia alguna de reingreso.

Segundo. La Junta calificadora de Minas informará y devolverá á la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes dichas instancias, siguiendo rigurosamente el orden en que les fueran remitidas por aquel Centro directivo.

Lo que de Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 13 de Noviembre de 1920.—Espada.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

#### Real orden sobre estudio de un plan de transportes mineros que unan las cuencas carboníferas á la red general de ferrocarriles.

Ilmo. Sr.: La alta conveniencia para la economía patria, del aprovechamiento de nuestra riqueza del subsuelo, y por lo que se refiere en particular al carbón, la evidente necesidad, bien manifestada en estos últimos tiempos, de alcanzar á bastarnos con nuestros propios recursos, determina por parte del Estado la obligación de una intervención activa en todo aquello que tenga íntima relación con dicho problema y contribuya á su solución.

Por ello se hace preciso el estudio de aquellos ferrocarriles esencialmente mineros que por su enlace con la red general y principales puertos vengán á animar los actuales centros de explotación y dar vida á aquellas otras zonas que por falta de vías de comunicación apropiadas no pueden actualmente ser objeto de aprovechamiento.

Y si bien es cierto, como se expresa en el preámbulo del Real decreto disponiendo la formación del Catálogo general de criaderos mineros de España, que éste debe preceder á la formación de un plan completo de transportes, no lo es menos que existen en la actualidad ya conocidas importantes zonas mineras, principalmente de carbón, no enlazadas ó mal enlazadas con la red actual de ferrocarriles, y dada la aguda

urgencia de fomentar la minería patria, procede se comience á la mayor brevedad el estudio de los transportes mineros más apropiados.

De acuerdo con lo anterior,

S. M. Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que por la Sección de Minas de este Ministerio se comience activamente el estudio preparatorio para proyectar un plan completo de transportes mineros que, abarcando las cuencas carboníferas de reconocida importancia, las enlacen con la red general de ferrocarriles y puertos más adecuados, incorporándolas así á la vida económica de la Nación.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 10 de Noviembre de 1920.—Espada.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

#### Real orden determinando el trabajo que ha de realizar la Sección de Minas para proyectar el plan de transportes mineros.

Dispuesto, por Real orden de 10 de Noviembre de 1920, que por la Sección de Minas de este Ministerio se comience activamente el estudio preparatorio para proyectar un plan completo de transportes mineros que abarcando las cuencas carboníferas de reconocida importancia las enlacen con la red general de ferrocarriles y puertos más adecuados, incorporándolas así á la vida económica de la Nación,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que el expresado trabajo comprenda:

Primero. La determinación por la Sección de Minas de este Ministerio de los yacimientos minerales y principalmente las cuencas carboníferas de reconocida importancia que no estén servidas ó lo estén insuficientemente por las actuales vías de comunicación; y

Segundo. El estudio del sentido más conveniente en que hayan de moverse los minerales ó carbones procedentes de aquellos yacimientos.

El resultado de dichos estudios se pasará por la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes á la de Obras públicas, para que sirva de base á la formación del plan de ferrocarriles ú otras vías de comunicación que hayan de completar las actuales, á los fines en dicha Real orden consignados.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 19 de Noviembre de 1920.—Espada.—Señor Director general de Agricultura, Minas y Montes.

**Ferrocarriles.**—Ha sido solicitado por la Sociedad Española de Construcciones electro-mecánicas la concesión de un tranvía eléctrico en Córdoba.

**Aguas.**—Se ha concedido á D. Pascual Choruet Box el aprovechamiento de 20 metros cúbicos de agua por segundo del río Júcar, en término de Cofrentes, con destino á la producción de energía eléctrica.

#### SUSCRIPCIÓN A FAVOR DE LA VIUDA DE D. RAMÓN PÉREZ DE MUÑOZ

ÚLTIMA LISTA

(Publicada por el diario *El Debate* y que publicará A B C.)

	Pesetas.
Suma anterior.....	40.304,45
D. Nazario Martín.....	5,00
Sr. Conde de Gamazo.....	100,00
Un periodista.....	11,60
D. César F. Nespral.....	10,00
D. Luis F. Miranda.....	5,00
Un sacerdote.....	5,00
D. Luis Larrauri.....	25,00
Doña Elisa del Hoyo.....	100,00
Señora Duquesa viuda de Santo Mauro...	100,00
Un matrimonio vegetariano.....	25,00
D. Luis María de Aznar.....	250,00
D. Ramón Alonso y Alonso, ingeniero de Minas.....	25,00
D. J. Y. V.....	5,00
D. Luis Mac-Crohon.....	100,00
D. Victorio Martínez.....	5,00
D. Luis Réseguí y Díaz.....	5,00
D. Julián Ortiz de la Riva.....	50,00
Un militar.....	2,00
D. Nemesio López.....	22,50
D. Luis de Lezama Leguizamón.....	100,00
D. Augusto Ponce de León.....	50,00
D. J. M. M., ingeniero de Caminos.....	50,00
D. A. R. Linares.....	25,00
Excmo. Sr. D. Antonio Ibáñez, caballero de la Real Maestranza.....	100,00
Recaudado en la REVISTA MINERA.	
D. José Pol y de la Puente, ingeniero de Minas.....	5,00
Señores de F. V. A.....	25,00
D. Luis Cubillo, ingeniero de Minas.....	50,00
D. Rafael Clavería, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Luciano Ramírez, ingeniero de Minas.....	25,00
D. Guillermo Quellemberg, ingeniero de Minas.....	25,00
TOTAL GENERAL.....	41.635,55

NOTA.—Conforme se anunció en otro número, esta suscripción queda definitivamente cerrada.

#### Variedades.

**Las huelgas y paros en el ramo de transportes.**—El Ministerio del Trabajo, resolviendo una consulta del gobernador civil de Barcelona y de conformidad con el informe del Instituto de Reformas Sociales, ha resuelto que en el artículo 6.º de la ley de Huelgas de 27 de Abril de 1909, relativo á los anuncios previos á las autoridades, está comprendido en el art. 6.º de la citada ley el servicio de acarreos y transportes de artículos que sean de consumo general y necesario, debiendo las huelgas y paros que á los mismos se refieran ser anunciados á la autoridad con cinco días de anticipación.

En el referido informe que constituye un estudio muy completo é interesante de la materia, se recuerda que determina la expresada ley que los plazos de que se trata sean de ocho días para los servicios de agua, luz, ferrocarriles y hospitalización, y cinco días para los tranvías, y que en el art. 6.º se previene que el plazo será también de cinco días cuando se

trate de la huelga ó paro de servicios á consecuencia de los cuales «todos los habitantes de una población hayan de quedar privados de un artículo de consumo general y necesario».

«El transporte total de mercancías —añade el Instituto— puede referirse á artículos de alimentación, de vestuario, de habitación ó á artículos que no sean de necesidad general. Si se tiene en cuenta esta clasificación y se recuerda el texto de la ley, no habrá dificultad de interpretar ésta. Bien claro se ve que la ley lo que exige en el servicio de transportes para comprenderlo en el art. 6.º citado es:

1.º Que la privación causada por la huelga ó paro sea general para la localidad.

2.º Que los artículos que dejan de transportarse sean de los consumidos por la generalidad de la población.

3.º Que sean también de consumo necesario, entendiéndose esta necesidad en el sentido de que sea frecuentemente renovada. Las telas y paños para los trajes son necesarios, pero ni todos los ciudadanos usan las mismas, ni se requiere tenerlas á mano todos los días. La vivienda ó habitación es una necesidad constante, pero como no se renueva constantemente, no podría decirse que el transporte de cal, cemento, yeso ó hierro, está comprendido en el art. 6.º de la ley de Huelgas. El camionaje ó acarreo de harinas, en cambio, reúne estos caracteres, porque todos consumen pan diariamente; los reúne también la evacuación de los muelles de ferrocarriles de las ciudades del interior por el aislamiento en que deja á esas poblaciones; la conducción por los huertanos de legumbres, hortalizas, huevos, etc., dejando desabastecidos los mercados; y no los reúne el transporte de muebles, la distribución por medio de vehículos de los objetos comprados en tiendas y almacenes y otros análogos.»

**El puerto de Melilla.**—Según la memoria de la Junta de Fomento referente al embarque de minerales y al tendido de vías en el puerto de Melilla, el ingreso obtenido por la Junta en el primer semestre de 1920 ha sido de 7.019,28 pesetas, mientras que en el año 1919 fué de pesetas 10.373,79.

Durante el año 1919 se han embarcado 273.824,650 toneladas de mineral de hierro, cantidad superior á la de todos los años precedentes, de la cual 173.529,145 toneladas lo han sido directamente por los muelles de la primera y segunda rama del dique Nordeste.

ESTA A LA VENTA EL

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

**TOMO XX.—1920.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

**ORENSTEIN Y KOPPEL**

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.


Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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**





Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.  
Economía en el consumo.  
Luz blanca y brillante.  
Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
MADRID, Mariana Pineda, 5.

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

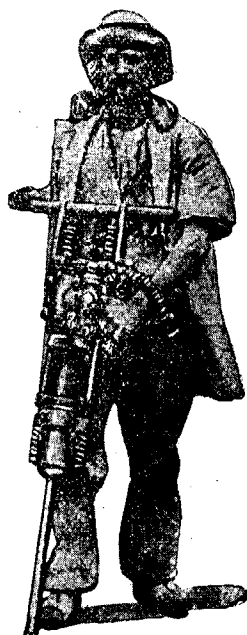
Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



No ha habido exportación de calamina el año 1919 y la de plomo ha sido de toneladas 1.214,203.

En el año actual el embarque de minerales ha tomado extraordinario incremento, á juzgar por la cantidad exportada durante el primer semestre de 1920 y que alcanza la respetable cifra de toneladas 208.240,306, de las cuales 106.448.167, toneladas han sido transportadas por las vías del puerto y embarcadas directamente por los muelles construidos.

**La investigación del petróleo en Francia.**—La investigación de los yacimientos petrolíferos en Francia parece dar resultados interesantes. Hace algunos días se ha señalado en las Landas, á consecuencia de los trabajos de *prospección*, la presencia del precioso combustible. Un despacho más preciso anuncia el descubrimiento de una capa de petróleo en Auvernia.

Se sabe que el Parlamento ha acordado créditos para las investigaciones petrolíferas en la planicie de Limagne. Se ha efectuado un sondeo cerca de Clermont-Ferrand entre la montaña de Crouelle y la montaña de Poix. Hacia 500 metros de profundidad, se ha encontrado un venero notable de petróleo que, según se dice, autoriza las esperanzas más optimistas, tanto por la calidad del líquido como por su abundancia.

Los sondeos se ejecutan bajo la dirección de M. Termier, director del servicio geológico de Francia, con la colaboración de M. Giangeaud, profesor de la Facultad de Ciencias de Clermont.

Se averiguará en breve la importancia exacta del descubrimiento cuyas consecuencias económicas pueden ser considerables. Un punto importante está desde luego determinado: el petróleo existe en el subsuelo de la Limagne, á niveles propicios para la extracción.

**El empréstito de Mr. Ford.**—Comenta *L'Exportateur Français* una noticia sorprendente que viene de los Estados Unidos y que involuntaria y forzosamente resulta un reclamo, ó, mejor dicho, dos reclamos.

El famoso constructor de automóviles ha adquirido recientemente todo el negocio Dodge. Es sabido que los hermanos Dodge son, después de Henry Ford, los más importantes productores de América. Hay gran diferencia, porque si Ford pone en la calle, cada semana, 20.000 coches y 8.500 tractores agrícolas, John y Horace Dodge no pasan de 3.000 vehículos por semana, aunque debamos reconocer que 500 vehículos por día de trabajo no es tampoco una cifra despreciable.

En los Estados Unidos se ha hecho público el precio estipulado para la compra: unos 100 millones de dólares. Así como ha llamado la atención que Ford no tuviera disponible ese dinero. El hecho es que ha lanzado en Wall Street un empréstito de 75 millones de dólares, sin negociaciones previas, y que fué suscrito en dos horas.

**Segunda conferencia del ingeniero D. César de Madariaga.**—En el Instituto de Ingenieros Civiles ha dado una segunda conferencia sobre *Río Tinto y la minería nacional* el ingeniero de minas D. César de Madariaga.

Consideró el problema de Río Tinto como un problema nacional, y censuró el proceder de la Compañía, citando algunos casos de lo que el conferenciante considera competencia ilícita con el resto de las minas de la región, lo que acarrea un perjuicio para la economía nacional.

Relacionó esta competencia con la que existía entre los periódicos y que fué objeto de las disposiciones dictadas por el Gobierno para evitarla.

Terminó diciendo que la mejor solución del conflicto se

ría una coacción por parte de todos los ingenieros reunidos.

**Las deformaciones de los cables de extracción.**—En las *Notes Techniques du Comité Central des Houillères de France* da cuenta M. Falque de una comunicación de monsieur Herbet, director de la Estación de ensayos de cables de la Asociación de explotadores westfalianos, publicada en el *Gluckauf*.

Las deformaciones de los cables provienen con frecuencia de que un ramal penetra ó bien forma saliente, pudiendo además la penetración de un ramal ocasionar la salida de otros ramales.

La causa de que se meta un ramal puede ser: 1.º, el alma demasiado débil á consecuencia de un defecto de fabricación ó por estiramiento después de algún tiempo de servicio; 2.º, el desplazamiento de la torsión: la altura de las espiras aumenta hacia el medio en un cable Koepe y hacia la suspensión en un cable ordinario y disminuye en el extremo para uno y otro.

No existe, hasta ahora, medio práctico de combatir los desplazamientos de la torsión.

El autor afirma que los trozos de cables deformados no han dado nunca malos resultados en los ensayos de tracción. Todas las experiencias conducen á la conclusión de que, mientras los hilos y los ramales no estén deteriorados la deformación no acarrea el debilitamiento del cable.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Locomotora para vía de 0,60 metros.*—El día 10 de Diciembre próximo se celebrará en la Comandancia de Ingenieros de Ceuta la segunda subasta para adquirir una locomotora para el ferrocarril de Río Martín á Tetuán, de vía de 0,60 metros. — (*Gaceta* 23 de Noviembre.)

*Camiones automóviles.*—A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará en el Ayuntamiento de Madrid, concurso para adquirir dos camiones automóviles con destino al ramo de Fontanería-alcantarillas. — (*Gaceta* 23 de Noviembre.)

*Balanzas de precisión.*—El día 18 de Diciembre próximo se celebrará en la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre un concurso para contratar el suministro de doce balanzas automáticas de gran precisión para el peso individual de coques del departamento de balanzas de la sección de moneda de dicha Fábrica. — (*Gaceta* 17 de Noviembre.)

*Carbón mineral.*—El día 16 de Diciembre próximo se celebrará en la Junta de Obras del Puerto de Santander la segunda subasta para contratar el suministro de 2.707 toneladas de carbón mineral para el tren de dragado de dicha Junta. — (*Gaceta* 20 de Noviembre.)

**Personal.**—Ha sido trasladado del distrito minero de Badajoz al de Málaga, el ingeniero tercero D. Rodrigo de Rodrigo.

—Ha sido trasladado al distrito minero de Badajoz, el ingeniero tercero D. Juan Andrés y Traver, que servía en el distrito de Málaga.

—Don Pedro López Dóriga, ingeniero del distrito minero de Vizcaya, ha permutado con D. José Luis de la Puente y Llona, que prestaba sus servicios en el de Santander.

### ANUNCIOS

SANTANDER  
Calle de E. Vial.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas  
**PUNTES-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.

### MINERAL DE MANGANESO

Peróxidos de manganeso, 70, 75, 80 y 85 por 100.  
Hierros manganesíferos, 22 por 100 Mn., 27 por 100 Fe, 20 por 100 sílice.

Silicatos de manganeso, 30 por 100 Mn.

Minas en CALAÑAS (Huelva).

Oficinas: Enrique Cruz, Monsalves, 17, SEVILLA

**VENTA DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS FUNDICION DE COBRE:** 1 máquina de extracción eléctrica de 125 HP.—2 Water Jacket. Grupo convertidor. Perforadoras Máquinas soplantes. Géneros de almacén. Fondo de horno con más de 70 por 100 cobre. Para detalles dirigirse a Sra. Carbonell y C.ª. Cerro Muriano (Córdoba).

## DISPONIBLE EN BILBAO

### LOTES IMPORTANTES DE

VIA DE 600 m/m., de carril de 9 1/2 kilogramos.

7  
6

VAGONETAS de 500 litros para vías 500 y 600 milímetros ancho.

CAMBIOS para vía de 1 metro de ancho.

DIRIGIRSE A:

**Establecimientos DECAUVILLE**

Apartado 347.—BILBAO

### MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

### PREPARACION, TRATAMIENTO DE LOS MINERALES

Maquinaria para minas, fábricas de cemento, colores, de abonos, fábricas químicas, etc., lavado y aglomerado de carbones, prensas sistema COU-FIN-HAL para briquetas.

Instalaciones completas de transportes automáticos, molinos, machacadoras de todas clases y rendimientos, cribas, cribas hidráulicas, escaderos, planos inclinados, máquinas de extracción, compresores de aire, aparatos y materiales auxiliares, estudios de proyectos industriales.

ENTREGA RÁPIDA

Oficina técnica, E. Grumme, Ingeniero, Avilés (Asturias).

### SE VENDE UN COMPRESOR

Ingersoll-Rand, á vapor, de 270 HP. último modelo, con caldera Babcock & Wilcox, y una máquina de extracción á vapor, directa, fuerza 250 HP., fabricada por Dingsche Maschinenfabrik en 1912. Ambas máquinas se encuentran en estado seminuevo y perfecto funcionamiento. Para más detalles dirigirse al Apartado núm. 46, Huelva.

## INGENIERO

Para el estudio y dirección de centrales eléctricas importantes, para reformas u organización de los servicios eléctricos, ó como consultor para la adquisición de maquinaria, ofrécese.

Dirigirse a la Administración de esta REVISTA, por escrito.

## COMPAGNIE COMMERCIALE FRANÇAISE du MINERAI & du METAL

(S. A.)

Domicilio social: MARSELLA

MADRID: Paseo de Recoletos, 10.

Telegramas y } METALLUM-MADRID  
Telefonemas: }

### COMPRA DE MINERALES Y METALES

#### LABORATORIO DE ANALISIS DEL DOCTOR GIRAL

CATEDRÁTICO Y ACADEMICO

Análisis industriales de todas clases (tierras, abonos, combustibles, minerales, aguas, lubricantes, productos diversos). Análisis clínicos y bromatológicos. Pidanse precios  
Atocha, 35, Teléfono M. 33, MADRID

**Se vende una mina** de hierro y azufre, en el término de Aguilár del Río de Alhama (Logroño). Para tratar pueden dirigirse á doña Dolores Zurriaga, Moreria, 14, Zaragoza.

### MINA DE WOLFRAM

En explotación, de 15 pertenencias, sita en NOYA (Coruña), se vende.

Informará: Federico Echevarría, Bilbao.

**Jefe Contable de Industria**, de 36 años, nacionalidad belga, gran experiencia y mejores referencias, ocupado actualmente como jefe de contabilidad y cajero de una explotación minera en Portugal, desea puesto similar ó diferente. Iría á América del Sur ó á otra parte del mundo. Ruégase se dirijan a iniciales V. L. F., Administración de la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

2.500 metros de vía con carriles de 4,5 kgs. de peso por metro lineal, con traviesas metálicas para 500 m/m. ancho.

22 vagonetas volquetes de 1 m<sup>3</sup>. de cabida para 600 m/m. ancho de vía.

24 vagonetas volquetes de 1/2 m<sup>3</sup>. de cabida para 600 m/m. ancho de vía.

Placas giratorias para 500 m/m. de ancho.

Rodámenes compuestos de ruedas de 300 m/m. de diámetro para 500 m/m. de ancho de vía.

Dirigirse a:

JORGE BEHRENDT, Plaza de las Salesas, 10, MADRID

### BOMBA DE VAPOR DUPLEX-COMPOUND

Para elevar a CIEN metros de altura MIL litros agua por minuto, con solo cuatro y media atmósferas de presión en la caja de distribución. Disponible en los almacenes maquinaria ARCADIO D. DE COBUERA, Gran Vía, 36, BILBAO

### Sección mercantil.

#### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Se cotiza en baja con relación á la semana anterior, siendo los precios oficiales del standard, en Londres, de £ 78.10.0 al contado y á tres meses. El electrolítico y el best selected, se cotizan de £ 89 á £ 90.

**Estaño.**—Han vuelto á bajar los precios de este metal que se cotiza en Londres á £ 231.0.0 al contado.

**Plomo.**—La cotización oficial es de £ 30.15.0.

**Zinc.**—Han bajado los precios del zinc, que se cotiza á £ 35.2.6 al contado.

**Plata.**—Se cotiza en Londres la plata standard, á 50 3/4 peniques por onza.

**Antimonio.**—Régulo, de 52 á 55 libras esterlinas por tonelada.

**Mercurio.**—£ 15.10.0 á £ 16 por frasco, nominal.

### JAPHA & STIEBEL, BERLIN, S. O.

Reichenbergerstr, 39ª

Importador de METALES, MINERALES,

RECORTES, RESIDUOS

Especialidad: Mercurio, Mineral de Wolfram, Bismuto.

**Aluminio.**—De 98 á 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y £ 185 para la exportación.

**Níquel**, de 98 á 99 por 100, £ 230 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—480 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Platino.**—500 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

**Cobalto.**—30 chelines por libra.

**Selenio.**—11 á 15 chelines por libra.

**Teluro.** Nominal.

**Arsénico blanco.**—£ 80 por tonelada.

**Mineral de manganeso.**—De la India, 35 á 40 peniques por unidad. De Cáucaso, nominal.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, nominal.

**Mineral de cromo.**—48 á 50 por 100, £ 7.15.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

**Grafito.**—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 24 á 25 chelines por unidad WO<sub>3</sub> en tonelada.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 9 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85, por 100, 3 chelines por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

**Ferro-vanadio.**—De 35 á 40 por 100, de 50 á 55 chelines por libra contenida de vanadio.

**Ferro-manganeso.**—De 46 á 50 libras tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 10 chelines 6 peniques por libra.

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

**Latón:**

Alambre, 1 s. 0 1/2 d. por libra

Tubos, 1 s. 5 1/2 d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

#### Últimos precios de Londres.

Telegramas (22 de Noviembre) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:	
Cobre.—Cobre standard, al contado.....	78.10.0
— Electrolytico.....	89 0.0
— Best selected.....	90.0.
Est.ño.—Strait, lingotes, al contado.....	281.0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	230.0.0
— — — — — barras.....	281.0.0
Plomo español.....	80.15.0
Su'fato de cobre.....	41.0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	52.0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	185.0.
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	16.0.

#### Mercado siderúrgico español: Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 76 á 87
Pletinas y llantas, id. id.....	76 á 87
Flejes, id. id.....	97 á 109
Angulos y T.....	81
Cortadillos para elavó.....	De 78 á 87
— para herraje.....	83 á 87
".....	87
Pasamanos.....	De 114 á 136
Hierros y aceros al martinete.....	77
Vigas de 90 á 140 milímetros.....	75
" de 160 á 240 id.....	80
" do 250 á 320 id.....	80
Hierros en U de 90 á 140 milímetros.....	82
" de 160 á 240 id.....	De 60 á 64
Vigas para edificación de viviendas.....	64 á 66
Hierros en U para id. id.....	82
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	82
" de 3 á 5 milímetros.....	82
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más....	6
Chapas para calderas, sobreprecio.....	16
" forma circular, id.....	8
" 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.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

## Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de moldera, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	" de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	" 47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	" 70 caja.

**Metales en Bilbao.**—La casa Miguel Pérez Fuentes, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (17 Noviembre):

Estaño "Cordero y Bandera,, inglés, en lingotes.....	700 pesetas los 100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera,, inglés en barras.....	710 — — —
Estaño "Straits,, en lingotes.....	710 — — —
Plomo dulce superior.....	1'5 — — —
Cobre dulce, en barras cuadradas, para soldadores.....	440 — — —
Cobre "Best Selected,, puro en lingotes.....	3'5 — — —
Metal antifricción "Magnolia,,.....	270 — — —
Aluminio en lingotillos.....	450 — — —
Régulo de antimonio.....	180 — — —
Mercurio en frascos de 84 y 1/2 kilos.....	0'90 — — —
Sulfato de cobre inglés.....	105 — — —
Sulfato de cobre español.....	100 — — —

**Mercado de minerales de hierro en Bilbao.**

De Información, de Bilbao:

Creemos que el mercado de nuestros minerales de hierro se encuentra en un periodo de desorientación.

La huelga inglesa de los obreros del carbón ha causado honda perturbación en las fábricas metalúrgicas, las cuales se vieron precisadas, en un gran número, á apagar sus hornos y seguramente han de pasar todavía una veintena ó más de días antes de que puedan poner esos hornos en su marcha normal.

Para entrega durante el año actual es muy difícil colocar mineral en el mercado inglés y sólo conocemos la venta de dos ó tres cargamentos á 48/- y 49/- c. i. f. Middlesbró con garantía de 50 por 100 de hierro y 8 por 100 de sílice, ambos en estado natural con 6 y 1 1/2 peniques de escala, respectivamente.

Algunos compradores se han acercado á los mineros pidiendo precios para el año próximo, pero éstos ó se niegan á cotizar todavía ó si cotizan lo hacen en términos elevadísimos y fuera por todos conceptos de la idea que hoy por hoy se tiene todavía de lo que podrá ser el mercado para el año próximo.

Si las fábricas inglesas aciertan en sus pronósticos de que ha de serles fácil comprar el «bes rubio» para el año próximo á menos de 50/- la tonelada c. i. f. Middlesbró con un flete de 17/- y en las condiciones normales del Tees, no es presumible que los compradores intermediarios entre las fábricas y los mineros puedan aceptar los precios de 31/- y de 39 y hasta de 40 pesetas, que se piden por algunos minerales.

Y esta opinión la exponemos á pesar de conocer, como conocemos, que se han vendido para el año próximo 10.000 toneladas de rubio de primera á 39 pesetas y otras 5.000 á 39,50 pesetas *telquel*.

Algo se habla del mercado alemán, pero nosotros continuamos estimando que para que este mercado se anime para los minerales de Bilbao se precisa un cambio por parte de Alemania en el pago de los mismos, porque con el que se pretende entablar de nuevo las relaciones con el mercado de Bilbao, no puede ser aceptado por éste.

El mineral exportado en toneladas por el puerto de Bil-

bao durante los meses de Agosto, Septiembre y Octubre del quinquenio, alcanza:

	1916	1917	1918	1919	1920
Agosto.....	829.920	167.910	244.899	187.554	159.878
Septiembre.....	286.236	184.249	175.590	124.068	178.285
Octubre.....	219.885	168.985	144.716	122.448	101.138

**Metales en Barcelona.**

Nuevos, precios de venta:

	Pesetas. kilogramos
Cobre en planchas.....	4,70
— en tubos electrolíticos.....	7,00
Latón en planchas.....	4,60
— en barras.....	8,50
— en alambre.....	5,50
Alpaca en planchas.....	0,00
Aluminio en lingotes.....	5,00
— en planchas.....	8,00
Plomo en tubos y planchas.....	1,40
Zinc en planchas.....	2,10
Antimonio en lingotes.....	1,80
Estaño en id.....	8,00

Viejos, precios de compra:

	Pesetas los 100 kilos.
Cobra viejo.....	210
Latón id.....	100
Zinc id.....	70
Plomo id.....	70

**Productos químicos.**

	Pesetas 100 kilogramos.
Acido acético 98,99 glacial, franco envase.....	4,25 k.
Acido acético 40 por 100 industrial, cargo envase.....	1,50 »
Acido sulfúrico 65° corriente, bombonas, cargo envase.....	28,00 0/10
Acido clorhídrico 19°, superior, bombona, cargo envase.....	22,00 »
Acido clorhídrico 19°, depurado especial para el tártaro, bombonas, cargo envase.....	85,00 »
Acido clorhídrico 19°, especial para clorhidrato de anilina, bombonas, cargo envase.....	80,00 »
Acido nítrico 40°, superior blanco, bombonas, cargo envase.....	140,00 »
Amoniaco líquido blanco, industrial corriente, bombonas, cargo envase.....	150 0/10 h.
Amoniaco primera.....	170 » »
Idem Superior.....	200 » »
Sal sosa en sacos.....	45 »
Sosa cáustica 78,77 cilindros hierro.....	82 »
— 70,72 tabletas.....	90 »
Azufre, doble refinado, en terrones, a pesetas 98,99 100 kilos.	
A granel C. A. F. Barcelona Tarragona en partidas. Molido en sacos de algodón de 40 kilos.	
Sublimado flor, á pesetas 26 saco.	
Ventilado sublimado, á pesetas 24/25 saco.	
Floristella legítimo, á pesetas 20/25 saco.	
Sobre vagón ó carro Barcelona-Tarragona, entrega Enero-Marzo 1921.	

**Abonos químicos.**

Nitrato sosa 25 por 100 riqueza y 15,16 por 100 ázoe.....	69,00
Sulfato de hierro cristalizado.....	50,00
» » en polvo.....	20,00
» amónico 20,21 por 100 ázoe.....	120,00
Cloruro potasa 80,85 equivalente á 50,53.....	88,00
Superfosfato cal mineral 18,15 por 100 ácido fosfórico soluble.....	23,00
Idem id. 16,18 por 100 id. id.....	23,00
Idem huesos 18,20 por 100, ácido fosfórico soluble, 1 á 2 por 100 ázoe.....	86,00
Sulfato de cobre 98,100 por 100 inglés.....	108,00
Idem id. 98,100 por 100 país, barriles.....	100,00

Precios por partida hasta tonelada y para mayor partida se hace más ó menos rebaja según las circunstancias.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA  
IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa Maria de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 559.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico industrial:** El níquel.—Producción minera y metalúrgica de Alemania durante los años 1913, 1914 y 1915.—

**Sección oficial.**—Variedades: Anuncio de huelga general en las minas de carbón de Asturias.—Los ayudantes de minas.—Elevación de derechos arancelarios.—Los dividendos de las grandes Sociedades.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Organización de prácticas de locomotora en la Compañía del Norte.—Sociedad Madrileña de Tranvías.

### Sección científico-industrial.

## EL NIQUEL (1)

## Su metalurgia.—Sus empleos.

(De un trabajo de Mr. Léon Guillet, *Le Génie Civil*, tomo LXXV).

**CASO DE LAS MATAS NO COBRIZAS.**—El tratamiento de la garnierita después de la eliminación de hierro en el convertidor conduce á la obtención de una mata constituida únicamente por sulfuro de níquel. Se elimina completamente el azufre por dos tostaciones sucesivas; el producto oxidado obtenido contiene próximamente 77 por 100 de níquel, el cual es extraído por calcinación reductora. A este fin, el óxido de níquel es mezclado con 0,5 por 100 en peso de harina y el conjunto es ligeramente humedecido con agua y bien removido; la pasta así preparada, se moldea con ayuda de máquinas, en forma de ladrillos, discos ó cubos que son endurecidos en una estufa. Las piezas moldeadas se colocan después entre carbón vegetal, en hornos de retortas, calentados por gasógenos entre 1.200° y 1.300°. El tiempo necesario á la reducción depende esencialmente del volumen de los productos que hay que reducir; este tiempo, que es de cuatro horas para los cubos, se eleva á doce horas para las briquetas.

Se encuentra el níquel en cuatro formas comerciales: el cilindro de 40 á 45 milímetros de diámetro y 30 á 35 milímetros de altura; el cubo de 10 á 11 milímetros de lado; el grano procedente de los residuos de la fabricación de las dos formas precedentes, y el polvo obtenido por calcinación sin aglomeración.

Como impurezas, cuyo total pasa rara vez del 1 por 100, se encuentran:  $Fe \leq 0,5$  por 100 (media 0,3),  $Cu$ ,

(1) Véase el número anterior.

desde indicios á 0,3 por 100;  $S$ , desde indicios á 0,2 por 100; residuo insoluble, de 0,2 á 0,6 por 100.

**ELECTROMETALURGIA DEL NIQUEL POR VÍA SECA.**—Es aplicada al tratamiento de la garnierita, silicato doble de níquel y de magnesia que es tratado en hornos de solera magnesiada en presencia de carbón y de cal. El producto obtenido es un ferro-níquel conteniendo próximamente 45 por 100 de níquel y de 1 á 1,5 de carbono y de silicio. El procedimiento permite reducir á 5 por 100 casi todo el hierro y el níquel del mineral y tratar minerales hasta de 2 por 100 de níquel, mientras que el *water-jacket* no admite proporciones inferiores á 5 ó 6 por 100 de níquel.

**ELECTROMETALURGIA DEL NIQUEL POR VÍA HÚMEDA.**—Todos los procedimientos tienen por objeto el tratamiento de la mata exenta ya de hierro. El único procedimiento que ha entrado realmente en la industria es el de Hybinette. La mata es calcinada por completo, después lavada con una disolución de ácido sulfúrico al 10 por 100, á fin de disolver una gran parte del cobre con un poco de níquel. El residuo es fundido y colado en ánodos que tienen ley de níquel de 65 por 100 y de 3 á 8 por 100 de azufre. El electrólito está formado por una sal de níquel con 45 gramos de níquel por litro. Durante la operación, los ánodos están contenidos en sacos de tela, haciéndose el depósito de níquel sobre placas de hierro enlucidas de grafito, con una corriente de unos 100 amperios por metro cuadrado, á la tensión de tres á cuatro voltios. Se obtiene así un metal de 99 por 100 de ley mínima; su proporción de cobre varía de 0,03 á 0,1 por 100, y su proporción en hierro es generalmente de 0,5 por 100. Cuando el baño que durante la electrolisis se enriquece en cobre llega á tener de dos á tres gramos de este metal por litro, se le hace pasar por los detritus de ánodos; se origina un depósito de cobre mientras que el níquel entra en disolución. Este cobre es recogido por electrolisis de una manera idéntica á la utilizada para el níquel; la corriente es de 100 amperios por metro cuadrado, á dos voltios. El metal obtenido contiene 99,7 por 100 de cobre, 0,15 por 100 de níquel y 0,03 por 100 de hierro.

En cuanto á los metales preciosos que contiene la mata, se encuentran en los sedimentos que son fundidos en nuevos ánodos y electrolizados. Esta nueva operación da lodos ricos en metales preciosos, que se venden á las fábricas especiales.

**AFINO DEL NIQUEL BRUTO.**—Es operación que consiste esencialmente en una fusión en presencia de un desoxidante, á fin de destruir el óxido contenido. El más empleado es el magnesio, que entra en la proporción de 0,1 por 100 del níquel fundido. Otro procedimiento consiste en mezclar 3 por 100 de bióxido de manganeso al óxido de níquel en el momento de hacer la pasta. Se forma manganeso que en la fusión ulterior juega el papel de depurador.

La electrolisis del níquel no se practica sino cuando el metal contiene metales preciosos. En este caso, se cuele en placas de ánodos; hacen de cátodos, placas delgadas de níquel laminado. El electrólito es una disolución ligeramente ácida de sulfato de níquel, que se



mantiene a temperatura entre 50 y 90 grados. La densidad de la corriente es de próximamente 200 amperios por metro cuadrado a 1,2 voltios.

#### APLICACIONES DEL NIQUEL.—SUS ALEACIONES

**NIQUEL METÁLICO.** — Posee una densidad de 8,4 a 8,9; se funde a 1.450° y es magnético hasta 350°. De todos los metales el níquel es el que posee sin ninguna adición las propiedades mecánicas más interesantes; en el estado laminado y recocido su carga de ruptura es de 50 kilogramos por milímetro cuadrado de sección y su alargamiento de 40 por 100. Además posee notable inatacabilidad para el aire, la humedad, el agua de mar y los ácidos clorhídrico y sulfúrico diluidos. El níquel encuentra salidas de cierta importancia en la fabricación de monedas, de utensilios de cocina, de aparatos de laboratorio y de cirugía. Además, el níquelado es una operación extremadamente extendida. Las sales de níquel son utilizadas como catalizadores en la hidrólisis de los cuerpos grasos cuyo objeto es transformar las grasas fluidas en grasas sólidas: el óxido de níquel ha sido también propuesto para constituir los ánodos de las baterías de acumuladores eléctricos. El níquel del comercio, excepción hecha del níquel Mond, que contiene por lo menos 99,8 por 100 de níquel, es generalmente impuro. Su composición ordinaria es: 98 a 98,5 por 100 Ni, 1 por 100 Co, 0,3 a 0,6 por 100 Fe, un poco de Cu, Si y Mg. También se encuentran en él, ocasionalmente, S, As y NiO que hacen al metal frágil. El hierro endurece el níquel y en la proporción de 1 por 100 el metal será impropio para la fabricación de las mejores calidades de maillechort; 1 por 100 de carbono hace al níquel quebradizo.

**ACEROS AL NIQUEL.**—Se dividen en tres clases que corresponden a texturas diferentes.

1.º **ACEROS PERLÍTICOS:** Ni < 10 por 100 con C = 0,2 por 100 y Ni < 5 por 100 con C = 0,8 por 100; tienen la misma estructura y las mismas propiedades, pero mejoradas; carga de ruptura más elevada que los aceros al carbono ordinarios. Son los únicos utilizados en tonelaje importante.

2.º **ACEROS MARTENSÍTICOS:** 10 por 100 < Ni < 27 por 100 con C = 0,2 por 100 y 5 por 100 < Ni < 15 por 100 con C = 0,8 por 100; tienen la misma estructura que los aceros al carbono bien templados; cargas de ruptura muy elevadas, pero alargamientos sensiblemente nulos. No tienen ninguna salida.

3.º **ACEROS CON HIERRO:** Ni > 27 por 100 con C = 0,2 por 100 y Ni > 15 por 100 con C = 0,8 por 100. Tienen siempre, cualquiera que sea la proporción de níquel, cargas de ruptura medias (60 a 70 kilogramos), límites elásticos muy bajos (18 a 20 kilogramos), alargamientos que llegan a 80 y aun a 100 por 100; pero son muy difíciles de trabajar y no se emplean sino para propiedades muy particulares.

En resumen: tenemos, pues, de una parte, los aceros de pequeñas proporciones de níquel (1 a 7 por 100), frecuentemente con contenidos de cromo que varían hasta 2 por 100, y de otra parte, aceros de gran ley de

níquel (más de 20 por 100) en donde el cromo llega y aun pasa de 10 por 100.

Las aleaciones de pequeña proporción de níquel, son esencialmente aceros de construcción mecánica; se los emplea para aligerar las piezas conservando el mismo coeficiente de seguridad ó bien para obtener una seguridad superior manteniendo las dimensiones. Son corrientemente empleados en la construcción de automóviles y de motores de aviación, generalmente después del temple al aceite ó al aire según su composición, para la fabricación de engranajes, de bielas y de árboles acodados. En cuanto a las salidas que pueden tener en las otras grandes industrias se está todavía actualmente en el período de ensayo. Aceros al níquel han sido utilizados para la fabricación de algunos puentes, de carriles, de ejes y de tensores y ganchos, por diversas compañías.

Los aceros de gran ley de níquel, con ó sin cromo, ya no son generalmente utilizados sino para propiedades muy especiales. Es posible obtener, haciendo variar la composición, aceros que presentan coeficientes de dilatación comprendidos entre 0 y el coeficiente del latón. En esta categoría entran las aleaciones denominadas *invar* y *platinita*; el primero que tiene un coeficiente de dilatación muy pequeño, entre 0 y 350°, es utilizado en relojería, geodesia y para transmisión de señales; el segundo, que posee el mismo coeficiente de dilatación que el platino, es empleado en la fabricación de lámparas de incandescencia.

Entre las aleaciones de gran ley de níquel y cromo y que contengan adiciones de diversos cuerpos, algunas son inoxidables é inalterables en el vapor recalentado y en los gases calientes y húmedos, otras presentan una buena resistencia al ataque de los álcalis y diversos ácidos, y otras todavía poseen una resistibilidad de 110 micromcentímetros y pueden soportar temperaturas que se eleven hasta 1.000°; estos últimos presentan un gran interés en la resistencia de ciertos hornos eléctricos.

En fin, existen aleaciones de alto contenido de níquel, cromo y tungsteno, muy resistentes, unas a altas y otras a bajas temperaturas.

Las primeras, que encuentran su utilidad en las turbinas de gas, ofrecen a 800° una resistencia de 24 kilogramos; las segundas, empleadas en las máquinas frigoríficas, resisten muy bien a las bajas temperaturas, al menos hasta -100°.

**ACEROS AL NIQUEL Y AL COBRE.**—Aunque estos aceros no sean de fabricación clásica, parece ser, según recientes experiencias, que el temor que experimentan los fabricantes de acero respecto a la presencia del cobre en sus productos es exagerado, al menos cuando es llevado al extremo.

De los resultados de ensayos emprendidos por diversos metalurgistas, se ha podido sacar en consecuencia, por el contrario, que la presencia del cobre, en los aceros, mejora sus propiedades mecánicas, así como su resistencia a la corrosión. Desde 0,25 por 100 el cobre provoca una notable resistencia a la corrosión atmosférica y ésta en una proporción de 300 a 400 por 100.

Además, ningún ensayo prueba que el cobre haya ejercido una influencia nociva; aún el 2 por 100 de cobre no perjudica al laminado. El conjunto de los estudios proseguidos es muy alentador, pero hacen falta todavía nuevas investigaciones.

**NICROMOS.**—Son aleaciones de níquel y cromo no conteniendo sino indicios de hierro. La primera de estas aleaciones es el *barós*, que contiene próximamente 10 por 100 de cromo; se le utiliza en la fabricación de pesos tipos. Adquiere hermoso pulimento, es inoxidable y se graba fácilmente. Entra también en la confección de algunos aparatos de laboratorio y pares termoeléctricos que pueden llegar hasta 800°.

Durante la guerra, los nicromos han sido muy empleados, tanto a causa de su resistencia a los ácidos, como por la constancia de su dureza a temperatura elevada.

**ALEACIONES COBRE-NIQUEL.**—En la práctica casi no se utilizan más que las aleaciones que contienen menos de 25 por 100 de níquel. A medida que la proporción de níquel aumenta en estas aleaciones, la resistencia aumenta igualmente, el límite elástico se aproxima cada vez más a la carga de ruptura mientras que el alargamiento disminuye. Para obtener una buena preparación de estas aleaciones, se deben colar los dos metales, fundidos simultáneamente, a temperatura elevada, unos 1.300°, y evitar las cargas fuertes; 60 kilogramos por término medio.

Una adición desoxidante es indispensable, bien de manganeso puro en la proporción de 0,1 por 100, bien de cupro-manganeso, bien también de magnesio. Para evitar la disolución del carbono por el níquel, parece indicado reemplazar los crisoles de grafito, en donde se hace generalmente la fusión, por otros provistos de un revestimiento magnesífero. Los cupro-níqueles pueden laminarse a temperatura elevada y el recocido debe efectuarse a 700°. El metal Monel que es en cierto modo una aleación natural, tiene una composición media de más de unos 68 por 100 Ni, 30 por 100 Cu, 1,5 por 100 Fe. En apariencia, se parece al níquel puro. Su carga de ruptura es, por término medio, de 62 kilogramos, con un alargamiento de 42 por 100. Se le encuentra en el comercio bajo forma de chapa, vástagos y piezas de molde. Sus principales usos provienen de su resistencia y de sus propiedades no corrosivas, comparadas a las de otras aleaciones no ferrosas, tales como los latones y los bronce. La resistencia a la acción del agua salada, a las disoluciones ácidas y alcalinas y a la corrosión atmosférica, constituye una propiedad preciosa de esta liga, de donde su utilización en la marina, principalmente para la construcción de las hélices de los barcos de guerra. Por el hecho de que su resistencia se debilita poco a temperaturas elevadas, ha sido adoptado en Alema-

nia para los hogares de las calderas de locomotoras.

**MAILLECHORTS.**—Son aleaciones formadas de cobre, níquel y zinc; se conocen también con los nombres de *pack-fong*, *plata alemana*, *silberido*, *argentan*, *electrum*, etcétera; contienen en general de 50 a 70 por 100 de cobre; rara vez pasa el níquel de 20 por 100. Hallan sobre todo utilización en la fabricación de cubiertos, reflectores, etc.; toman perfectamente el plateado y se estiran en hilos con facilidad.

**LATONES AL NIQUEL.**—Son latones ordinarios en los que entra de 1 a 5 por 100 de níquel. Comienzan a ser utilizados.

**ALEACIONES DE COBRE, NIQUEL, ALUMINIO.**—Aunque los ensayos emprendidos por el autor sobre estas aleaciones no han sido efectuados todavía sino sobre un metal colado, el aluminio en pequeña proporción parece mejorar considerablemente las propiedades mecánicas de los cupro-níqueles.

**ALEACIONES DIVERSAS DEL NIQUEL.**—Un gran número de éstas, donde entran el cobre, el zinc, el hierro, el manganeso y el cromo, son utilizadas como resistencias eléctricas y en la preparación de los pares termoeléctricos, al menos cuando las temperaturas que hay que medir no pasan de 1.000°.

Otras aleaciones donde entra tántalo ó tungsteno, son empleadas como aleaciones resistentes a los ácidos.

**SITUACIÓN ECONÓMICA DE LA METALURGIA DEL NIQUEL.**—Entre los productores de minerales, es preciso citar en primer lugar el Canadá, que ha dado, en 1913, 711.720 toneladas de menas; viene después Francia con 164.406 toneladas procedentes de las minas de Nueva Caledonia, y Noruega con 49.900 toneladas. Se puede todavía citar Grecia, cuya producción está evaluada de 15.000 a 20.000 toneladas. En cuanto a la producción del metal, que se elevó, en la misma época, a 30.000 toneladas, la repartición de los productores difiere. Los Estados Unidos y el Canadá están a la cabeza con 52,6 por 100 de la producción mundial; después viene Inglaterra y Alemania, con 17,5 a 18 por 100, y en fin, Francia, que no ha suministrado más que 7,4 por 100. Esta situación que se ha hecho claramente desfavorable para Francia a pesar de sus minas, es debida al hecho de que ha ido a parar el beneficio de esos minerales a fabricas situadas fuera de Francia y de sus colonias, hecho debido a la competencia canadiense.

La guerra ha obligado a la metalurgia del níquel, como a numerosas industrias, a progresos rápidos y serios, especialmente al tratamiento de las matas *in situ*, y a la utilización definitiva del horno eléctrico. Estos progresos tendrán ciertamente repercusiones importantes en la situación económica tal como existía antes de la guerra.

## PRODUCCIÓN MINERA Y METALÚRGICA DE ALEMANIA DURANTE LOS AÑOS 1913, 1914 Y 1915

	AÑO 1913			AÑO 1914			AÑO 1915		
	Producción.	Valor.	Precio medio.	Producción.	Valor.	Precio medio.	Producción.	Valor.	Precio medio.
	Toneladas.	Marcos.	Marcos.	Toneladas.	Marcos.	Marcos.	Toneladas.	Marcos.	Marcos.
<b>I.—Substancias minerales.</b>									
Combustibles minerales. Hulla....	190.109.400	2.135.978.000	11,23	161.384.700	1.781.967.000	11,04	146.867.600	1.817.135.000	12,37
Lignito..	87.233.100	191.920.000	2,20	83.693.600	128.325.000	2,13	87.948.300	200.113.000	2,27
Mineral asfáltico....	105.500	792.000	7,50	81.800	610.000	7,45	32.400	263.000	6,84
Petróleo.....	121.000	8.514.000	70,36	110.300	7.834.000	71,02	99.300	8.001.000	80,57
Grafito.....	12.100	266.000	21,98	13.600	424.000	31,17	16.900	1.004.000	59,40
Mineral de hierro..	28.607.900	115.718.000	4,04	20.505.300	88.618.000	4,32	17.709.600	94.344.000	5,36
Idem de zinc.....	646.300	44.644.000	69,00	533.200	38.194.000	71,60	488.500	47.820.000	97,88
Idem de cobre.....	886.000	31.888.000	35,99	832.500	31.582.000	37,93	668.000	41.066.000	42,42
Idem de plomo....	144.900	20.521.000	148,52	129.000	19.718.000	152,86	119.600	23.569.000	141,62
Idem de arsénico..	5.700	458.000	80,35	4.700	368.000	78,29	4.100	366.000	89,26
Idem de plata....	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Pirita de hierro....	268.600	2.173.000	8,09	232.300	2.030.000	8,73	641.600	6.193.000	14,02
Sal gema.....	675.900	16.520.000	24,44	643.400	16.276.000	25,29	581.800	17.056.000	32,06
Sal bruta y sales de potasa.....*	13.306.300	135.825.000	10,16*	9.518.200	95.660.000	10,05*	8.291.400	77.612.000	9,36
<b>II.—Metales.</b>									
Lingote.....	16.763.800	1.087.923.000	64,89	12.581.200	793.734.000	63,08	10.154.700	749.537.000	73,80
Hierro y acero soldado.....	213.100	22.548.000	105,80	129.600	12.899.000	99,60	99.100	10.991.000	110,90
Hierro y acero fundido.....	20.419.300	1.603.701.000	78,50	16.346.800	1.266.295.000	77,45	14.230.100	1.498.179.000	105,28
Zinc.....	278.800	124.403.000	446,20	236.000	102.110.000	432,66	195.300	108.913.000	586,76
Cobre.....	49.400	72.714.000	1.613,64	46.200	68.004.000	1.493,60	58.900	115.298.000	1.957,52
Plomo.....	205.400	79.661.000	387,83	198.400	82.084.000	413,72	134.700	74.880.000	555,90
Estaño.....	12.000	48.333.000	4.029,41	9.800	32.806.000	3.347,55	1.100	6.074.000	5.521,81
Níquel.....	5.200	15.509.000	2.982,50	4.200	13.087.000	3.115,95	900	4.378.000	4.864,44
Oro.....	38.700	108.056.000	2.792,13	22.900	64.096.000	2.798,94	6.200	17.358.000	2.799,83
Plata.....	765.800	62.980.000	82,24	651.100	52.407.000	80,47	349.400	30.665.000	87,76

\* Cantidades de potasa pura contenida en las sales:

1913..... 1.110.730 toneladas. 1914..... 903.988 toneladas. 1915..... 680.005 toneladas.

## Sección oficial.

## Real orden regulando la distribución del material ferroviario vacío para la carga de carbón en las minas.

Ilmo. Sr.: Vista la Real orden de 7 de Diciembre de 1917 disponiendo la forma en que debe hacerse la distribución de material para el transporte por ferrocarril de los carbones de la cuenca hullera asturiana:

Vistas la Real orden de 4 de Julio de 1917 y la Orden de la Comisaría de Abastecimientos de 4 de Julio de 1918 regulando el suministro de vagones de carga a las Empresas carboneras de Puertollano:

Vista la Real orden del Ministerio de Abastecimientos de 25 de Noviembre de 1918, relativa al reparto de material vacío de transporte para las minas de la cuenca minera del Bierzo (León):

Visto el Real decreto de 16 de Noviembre de 1920 sobre modificaciones en los servicios de suministros hulleros de acuerdo con su actual organización:

Considerando que son varias las protestas formuladas por mineros de distintas cuencas, respecto a la forma en que se realiza la distribución de vagones vacíos para el transporte de carbón, no siempre debidamente equitativa:

Considerando que el prorrateo del material de carga dis-

ponible debe sujetarse en todas las cuencas carboníferas a normas análogas, lo más sencillas posible; que ha de ser fácil y frecuentemente revisable, según las variaciones que experimente la producción de las minas; que es necesario realizarlo de acuerdo con los intereses de los mineros y que a éstos debe quedar derecho de reclamación en caso de desavenencia ó evidente lesión de sus intereses,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer:

1.º Que la distribución del material ferroviario vacío para la carga de carbón en las minas se hará, dentro de cada cuenca, fijando mensualmente los coeficientes de proporcionalidad que á cada explotación corresponden, teniendo en cuenta la producción, las existencias en depósito, la calidad y grado de preparación de los combustibles y los medios de transporte desde la mina hasta el ferrocarril.

2.º Que los coeficientes de prorrateo se determinarán mensualmente por el Sindicato regional ó provincial de mineros, ó un Comité ejecutivo formado por elementos del mismo y designado por él para esa función, asesorado por un ingeniero de Caminos, nombrado por la Delegación regia de Transportes, y un ingeniero de Minas, designado por la Jefatura del distrito á que pertenezca la cuenca. Dicha determinación deberá efectuarse lo más tarde el día 12 del mes anterior al en que hayan de regir los coeficientes de prorrateo, remitiéndose inmediatamente á todas las enti-

dades explotadoras una relación completa de los mismos.

3.º Del reparto del material así acordado por los Sindicatos podrán recurrir los mineros en un plazo de cinco días ante el ministro de Fomento, quien resolverá previo informe del ingeniero delegado de Suministros Hulleros y oyendo cuando lo crea necesario, al Consejo de Minería, al Comité central de distribución ó otro organismo consultivo.

4.º El ingeniero delegado de Suministros Hulleros será el encargado de inspeccionar en cada cuenca el servicio de distribución y de velar por el exacto cumplimiento de los acuerdos tomados por la Comisión de reparto.

5.º Serán de cuenta de los Sindicatos mineros los gastos de viaje é indemnización devengados por los ingenieros que formen parte de la Comisión de repartos.

Lo que transmiro á V. I. de Real orden para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 23 de Noviembre de 1920.—Espada.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

## Real orden é informe técnico sobre las industrias metalúrgicas de Barcelona.

Ilmo. Sr.: Como consecuencia de la última huelga metalúrgica de Barcelona y de la intervención de este Ministerio para su terminación, se reanudó el trabajo mediante las dos siguientes bases, aceptadas por patronos y obreros, relativas al aspecto económico de la cuestión:

Primera. Los patronos metalúrgicos afirman la absoluta imposibilidad de todo aumento en los jornales, pero se someten á una investigación técnica que se haga por el Ministerio del Trabajo sobre las condiciones económicas de los diversos ramos metalúrgicos de Barcelona, y sobre las posibilidades consiguientes de aumento en los salarios, cuya información se practicará en forma que esté terminada antes del día 20 del mes actual.

Segunda. Inmediatamente se reanudará el trabajo, sobre la base del devengo desde el día en que se comience el trabajo por los obreros que no lo percibieran ya antes de la huelga, del tanto por ciento que, según los oficios, corresponde, á tenor del porcentaje vigente desde Agosto de 1919; ó sea lo que concreta la última nota de la Unión Metalúrgica.

Realizada la vuelta al trabajo, este Ministerio procedió desde luego á la efectividad de la base primera, á cuyo efecto, por Real orden de fecha 10 de los corrientes, fué nombrada la Comisión técnica encargada de investigar las condiciones económicas de los diversos ramos metalúrgicos de Barcelona y de informar sobre las posibilidades de aumento en los salarios; Comisión que ha emitido su informe en los términos que integramente se reproducen por separado.

Como las conclusiones del mencionado informe y las bases de solución que en el mismo se proponen, determinan la necesidad de que se proceda desde luego á implantar el nuevo régimen,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer;

1.º Que el gobernador civil de Barcelona traslade esta Real orden al señor alcalde presidente de la Junta local de Reformas Sociales de la capital, para que la comunique á las representaciones de las Asociaciones patronales y obreras de los distintos ramos y gremios de la industria metalúrgica, para la debida ejecución de las conclusiones de orden económico acordadas por la Comisión técnica.

2.º Que manifieste á los señores presidente, vocales y secretario de la expresada Comisión técnica, la complacencia de este Ministerio por el celo, inteligencia y rapidez con que han cumplido la misión que se les confió.

De Real orden lo digo á V. I., cuya vida guarde Dios mu-

chos años. Madrid, 26 de Noviembre de 1920.—Cañal.—Señor subsecretario de este Ministerio.

Informes de la Comisión técnica para estudiar el estado de la industria metalúrgica de Barcelona.—Noviembre de 1920.

Excmo. Sr.: Los que suscriben, presidente y vocales de la Comisión técnica nombrada por Real orden de 8 de Noviembre de 1920 para investigar el estado económico de la industria metalúrgica en Barcelona, tienen el honor de informar á V. E. que la referida Comisión se constituyó el día 12 del actual, según consta en el acta que se acompaña, procediendo seguidamente á practicar una información pública anunciada oportunamente por la Prensa local y en el Boletín Oficial de la provincia, del que acompañamos un ejemplar.

Ha recibido esta Comisión informes directos de la representación obrera, así como de las Asociaciones patronales, de algunos patronos por separado, de la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona, de la Cámara Oficial de Industria y también del Sindicato General de Técnicos de Cataluña, entidad esta última cuyas simpatías por las reivindicaciones obreras son públicamente conocidas.

La premura del plazo en que esta Comisión se ve obligada á informar la complejidad del problema que, como todos los de carácter económico, no puede separarse de cuantas variables intervienen en la vida de una nación, y en particular, del coste de las subsistencias y de las primeras materias para la industria, de los salarios en otras industrias y de la concurrencia extranjera, son circunstancias que no permiten contestar de un modo concreto y categórico á la pregunta del Gobierno sobre la posibilidad ó imposibilidad de elevar los jornales á los obreros metalúrgicos.

Existen industrias que pueden elevar los jornales; existen otras que, ni aun con los salarios actuales, podrán subsistir si persisten las condiciones en que se efectúa el trabajo. Toda elevación de jornales impuesta por el Estado ó por los Sindicatos obreros daría lugar á la desaparición lenta, pero segura, de las industrias que no la pudieran soportar; y creemos que no debe imponerse medida alguna que tienda á disminuir nuestra producción industrial, precisamente en los momentos en que, en la misma Barcelona, se anuncian crisis de otras industrias que seguramente han de ocasionar paralización en el trabajo.

Lo que no puede tampoco admitirse es que, con el pretexto de conservar una industria, se intente sostener también salarios inferiores á los normales que, si á veces pudieran justificarse por impericia del trabajador, pudieran también ser motivados por necesidades perentorias ó por desconocer algunos obreros las circunstancias del mercado del trabajo.

Toda industria que para subsistir necesite aprovecharse de tales circunstancias, remunerando á los obreros á un tipo inferior al normal y, como consecuencia, con un incesante trasiego de su personal, es industria condenada á morir y ningún interés social ó económico aconseja que sea tenida en cuenta para no dar satisfacción á las peticiones obreras.

No puede tampoco negarse á estas peticiones cierto fondo de justicia si se tiene presente que, aun cuando el jornal medio del obrero metalúrgico de Barcelona es suficiente para la vida y desde luego superior al de Madrid, los jornales de los peones llegan á ser insuficientes, aparte de que el obrero metalúrgico realiza trabajos no menos penosos y con frecuencia más difíciles que los de otros trabajadores que en la misma Barcelona ganan salarios mayores.

Pero, por muy razonables que sean las peticiones de los obreros metalúrgicos, no podemos menos de hacer constar también que la industria metalúrgica barcelonesa, y sobre

todo la gran industria, que es la que realiza trabajos que deben considerarse imprescindibles para la independencia económica de la Nación, presenta en su conjunto un aspecto lamentable que amenaza dejarla reducida á un conjunto de talleres de reparación, dando fin á todo lo que sea construcción mecánica.

En algunos casos es tan crítica la situación á causa de la competencia extranjera y son tan grandes las diferencias entre los precios de ofertas extranjeras y el coste de producción en Barcelona, que ni siquiera creemos que pudiera salvarse con la elevación del Arancel, el cual tendría para tales casos que alcanzar proporciones fantásticas.

La salvación de las industrias de construcción mecánica no puede conseguirse más que disminuyendo el coste de producción, y no creíamos cumplir con la misión que el Gobierno nos ha confiado si no señalásemos una solución encaminada á tal fin, al par que á aumentar los ingresos de los obreros; pero haciendo constar previamente que, si continúa la actual divergencia entre patronos y obreros; si aquéllos no se deciden á organizar técnica y comercialmente sus talleres á fin de hacer posibles los nuevos métodos de trabajo, aunque de momento supongan cierto aumento en los gastos generales y un mayor trabajo en los jefes ó gerentes de las Empresas; si no mantienen las primas á la producción sin regateo alguno, por grande que resulte la remuneración total del obrero; si éste no accede á dar por terminada esa sistemática reducción del trabajo que ahora practica, sea por odio al patrono, sea por temor á los Sindicatos; y si éstos no acceden á que se aplique el sistema de primas á la producción y continúan encastillados en su afán de limitar el trabajo del obrero, entonces no vemos medio alguno de salvar la industria metalúrgica ni ninguna otra, porque nunca fué ambiente propicio para la producción la violencia de los elementos que concurren á ella.

La industria metalúrgica barcelonesa, que no cuenta con primeras materias en la región y que tiene en su proximidad una nación que ha llegado á ser una de las primeras potencias siderúrgicas del mundo, solamente puede subsistir mediante un perfecto acuerdo entre patronos y obreros para aumentar la producción y abaratar el coste de la misma. A tal fin estudiaremos separadamente el estado actual de la industria mecánico-metalúrgica y los métodos de remuneración del trabajo que en consecuencia proponemos.

#### ESTADO ACTUAL DE LA INDUSTRIA MECÁNICO-METALÚRGICA DE BARCELONA

Son tan numerosos y variados los trabajos que comprenden las industrias mecánico-metalúrgicas, que resulta imposible apreciar si, en su conjunto, pueden ó no soportar una elevación de jornales, y más si se tiene en cuenta que, sobre ser tan vasto el campo de tales industrias, es tan reducido el plazo de que disponemos para informar.

Hiciérase una división de tan complejo conjunto en grupos más uniformes y, mejor aún, en grupos profesionales, y nos sería relativamente fácil determinar si la remuneración de cada grupo era susceptible de aumento aunque, por regla general, llegaríamos siempre al mismo resultado de que en unas Empresas es posible y otras no pueden soportar la elevación de salarios.

Forzoso es reconocer, como se ha dicho, que el obrero metalúrgico, al compararse con el de otros oficios menos penosos ó más fáciles, se encuentra en situación de inferioridad, y que si no puede obligarse á los patronos á que mantengan en funcionamiento empresas que no rinden, tampoco puede obligarse á los obreros á que trabajen por un salario que, si no resulta insuficiente para vivir, al menos es infe-

rior al de otros oficios. Encastillado cada cual en su derecho, no vemos remedio alguno para el conflicto. En cambio, si se ponen de acuerdo unos y otros para aumentar la producción, el problema pueda resolverse fácilmente.

El reconocimiento de un fondo de justicia en las peticiones obreras no implica la posibilidad de que puedan satisfacerlas las industrias metalúrgicas, cuyo estado económico intentamos apreciar en conjunto.

Para nuestro objeto cabe clasificar tales industrias en dos grandes grupos:

1. La de construcción mecánica ó electro-mecánica, propiamente dichas, que elaboran productos; y
2. Las que prestan servicios de interés local. (Reparaciones é instalaciones, etc.)

Las primeras son las más amenazadas por la concurrencia extranjera. Los informes que se acompañan de las Asociaciones patronales contienen pruebas numerosas de la economía que representa en muchos casos el adquirir aceros, maquinaria mecánica ó eléctrica y hasta hierros laminados en el extranjero. Las grandes industrias reparten dividendos escasos y nuestras Empresas ferroviarias, que tienen fuerte proporción de acciones de alguna Sociedad de construcción mecánico-metalúrgica de Barcelona, prefieren hacer sus pedidos al extranjero por el mayor coste de los materiales nacionales. Una somera inspección á los muelles de Barcelona, abarrotados de mercancías para esta industria, convence de la veracidad de este argumento.

No es misión nuestra decidir, ni siquiera aconsejar, si deben ó no sostenerse nuestras industrias de construcción mecánica mediante una enérgica protección arancelaria. Nuestro amor á las mismas parecería interesado; el Gobierno decidirá acerca de tal extremo teniendo en cuenta los intereses generales del país, y entre éstos, claro está, los de una respetable población obrera que puede verse obligada á emigrar ó aceptar oficios de menor remuneración si tales industrias desapareciesen; pero sí debemos hacer constar que con protección arancelaria ó sin ella, nuestras industrias de construcción mecánica y electro-mecánica no podrán sostener la concurrencia extranjera, si no se intensifica la producción, y para ello repetimos que es necesario que los obreros renuncien á esta funesta reducción del trabajo que vienen realizando, pero también que los patronos garanticen que el mayor rendimiento del obrero ha de beneficiar principalmente á éste.

En cuanto á las industrias del segundo grupo, precisa reconocer que ofrece mayores dificultades el establecimiento de primas á la producción, pero en cambio son industrias que pueden soportar mejor el aumento de jornales por la falta de concurrencia extranjera. Los precios en ellas están regulados por la mutua concurrencia de unos y otros dentro de Barcelona, y una elevación de jornales que afecte á todos por igual no ocasionaría perjuicio á ninguna determinada, aunque sí originaría una elevación en el precio de sus servicios.

Ahora bien, esta elevación de jornales nacería necesariamente al establecer en las otras industrias del primer grupo las primas á la producción, porque el obrero que en éstas encontrase una prima sobre su jornal base, no aceptaría en aquéllas el jornal escueto, si no fuese más elevado y, por otra parte, si cesan los obreros en la sistemática reducción del trabajo, mantenida, indudablemente, por coacción, el aumento de rendimiento originará una reducción en el precio de coste.

No ha de olvidarse tampoco que cierto número de patronos aceptaron las primitivas bases propuestas con fecha 18 de Septiembre pasado por los obreros, lo cual ha inducido á

éstos á considerar las mejoras como posibles en todos los casos. Pero la generalización á todas las industrias de las bases aceptadas solamente por algunas, en su mayoría de poca importancia productiva y que nada han de temer de la concurrencia extranjera, afectaría gravemente á las que están realmente expuestas á ella y, de no elevarse la producción, originaría seguramente el cierre de las más amenazadas, con grave daño para los obreros barceloneses.

En resumen, nuestra opinión es que, en el estado actual, no pueden las industrias de construcción mecánica elevar sus jornales; pero que si la producción del obrero se aumenta (y puede hacerlo sin esfuerzo exagerado en más de un treinta por ciento), la remuneración total puede aumentar en la misma proporción.

Como garantía del aumento de producción, proponemos que los Sindicatos acepten las primas á la sobreproducción en cuantos trabajos sea posible y que no limiten, sino al contrario, que estimulen la producción de sus asociados á cambio de lo cual deben elevarse los jornales en aquellos otros trabajos donde no puedan los patronos establecer las primas á la producción.

Si los obreros no aceptan esta sobreproducción que, en la forma propuesta, beneficia á ellos principalmente, confesamos nuestra impotencia para proponer otra solución á la crisis que se avecina en la industria objeto de nuestro informe, la cual ni con elevación de jornales ni con los jornales actuales, podrá sostener la competencia extranjera.

#### MÉTODOS DE REMUNERACIÓN DEL TRABAJO

Como consecuencia del anterior estudio, proponemos el establecimiento de primas á la producción sobre la base de los jornales actuales.

Ni á la clase obrera ni á la clase patronal de Barcelona, ambas muy ilustradas, les es desconocido el sistema.

El jornal medio vigente en Noviembre de 1920, difiere poco de 8 pesetas diarias; los obreros han pedido una elevación de 3 pesetas para todos (por igual), lo que representa el 37,50 por 100. Bastará, por tanto, que el obrero eleve su producción en esta proporción para que sus ingresos totales puedan elevarse en la misma.

Esta Comisión tiene la seguridad de que si los obreros renuncian á toda acción coercitiva para limitar su producción, llegaría ésta á elevarse en un 50 por 100 sobre la actual y, como consecuencia, podrá elevarse la remuneración del obrero en proporciones muy superiores á las pedidas por éstos, y todo ello sin aumento alguno de horas en su jornada.

Creemos, sin embargo, que la frecuente resistencia de los Sindicatos obreros españoles á aceptar tales sistemas de remuneración estriba en la no menos frecuente reducción de la prima, cuando el obrero logra por su exclusiva destreza grandes ingresos ó también en la rebaja del jornal que á veces se ofrece á los nuevos obreros que ingresan en un taller á pretexto de la prima establecida. Uno y otro medio da lugar á discusiones enojosas y á la larga á que desaparezca el estímulo al convencerse el obrero de que ha aumentado su producción, pero no su remuneración. Precisa, por tanto, que los patronos garanticen el abono de la prima íntegra, por elevada que sea, sin reducción alguna que disminuya la participación del obrero, ya que el patrono beneficia de la mayor producción por la menor proporción de los gastos generales en el coste, y precisa también un cuadro de jornales mínimos sobre los cuales se abone la prima de producción.

El establecimiento de estos jornales mínimos lo creemos necesario también para evitar que, como acabamos de decir, resulten paulatinamente anuladas las ventajas concedidas

mediante la contratación de nuevos obreros á los que no se hacen extensivas aquéllas.

Claro está que no permanecerá absolutamente invariable la tarifa que se adopte para los jornales mínimos, pero de momento podría aceptarse la que incluimos en nuestras Conclusiones, deducida de un minucioso estudio de los jornales reinantes, entendiéndose que puede ser aceptada íntegramente por todas las industrias mecánico-metalúrgicas de Barcelona.

El jornal mínimo de los obreros de inferior categoría se fija en siete pesetas, por considerar insuficiente el de seis que nos dicen que cobran actualmente algunos.

Sobre el jornal de cada obrero, que nunca podrá ser inferior á los mínimos fijados, se abonarán primas á la sobreproducción, las cuales tampoco pueden fijarse de un modo permanente; pero provisionalmente van calculadas, de modo que toda la economía en la mano de obra redunde en beneficio exclusivo de los obreros. A este fin se establecerá, en cuantos trabajos sea posible, la producción media diaria de 1920 por cada obrero, equipo ó taller, y á todo aumento sobre esta producción diaria corresponderá un aumento proporcional sobre el jornal. Por este medio, el obrero que actualmente cobre seis pesetas, y que pasará á cobrar el jornal mínimo de siete pesetas, percibirá por lo menos una prima de 2,10 pesetas, puesto que la elevación de la producción puede ser superior al 30 por 100 y su remuneración diaria ascenderá á 9,10 pesetas, debiendo advertirse que como la producción podrá elevarse en muchos casos hasta un 50 por 100, podrá con frecuencia llegar á cobrar 10,50 pesetas por jornada, incluyendo la prima.

Ya hemos indicado que las tarifas de jornales mínimos y las primas á la producción no pueden permanecer invariables; han de resultar influidas por el coste de la vida y por la situación de los mercados, y tales variaciones sólo pueden fijarse por mutuo acuerdo de los patronos con los obreros interesados, para lo cual creemos indispensable la existencia de Sindicatos obreros profesionales, asesorados por técnicos que discutan con los patronos, ó con sus asociados, las condiciones del trabajo. Tales Sindicatos profesionales deberán componerse necesariamente de obreros del mismo oficio; y á sus acuerdos deberá darse, por una y otra parte, carácter obligatorio. A ellos corresponderá fijar también los casos excepcionales en que las circunstancias especiales de algún trabajo, por ejemplo, el poco esmero que el mercado demande, permitan hacer alguna reducción, sea en el jornal mínimo, sea en la categoría de los obreros empleados; así sucede, desde luego, en la fabricación de juguetes, para la cual los trabajos de ajuste, forja ó soldadura, no pueden compararse con los de la construcción mecánica en general.

No hemos de ocultar que en gran número de trabajos, y en particular en los de reparación, no podrá aplicarse el sistema de primas á la producción; en tales trabajos deberá levantarse inmediatamente toda limitación de rendimiento y los patronos conceder un aumento de jornales equivalente al 25 por 100 de los jornales mínimos, como compensación provisional que sustituya á las primas, en la seguridad de que si el aumento de producción sobrepasase al 25 por 100, los patronos se verán naturalmente obligados á elevar aún más el jornal, si quieren encontrar obreros para los trabajos sin prima.

#### CONCLUSIONES DEL PRESENTE INFORME

Todo nuestro informe puede resumirse en estas tres conclusiones:

- 1.ª Deben aumentarse las remuneraciones de los obreros metalúrgicos de Barcelona en relación con el encarecimien-



to de la vida y manteniendo las necesarias diferencias entre las diversas categorías.

2.<sup>a</sup> Las industrias de construcción mecánica no pueden soportar ningún aumento de salarios que no vaya acompañado de un aumento en la producción, lo cual puede conseguirse mediante primas a la sobreproducción.

3.<sup>a</sup> Las industrias de reparación, instalación y demás a que no afecta la concurrencia extranjera pueden aumentar sus jornales, y para que el aumento no recaiga sobre los consumidores precisa que a la vez se intensifique el rendimiento del trabajo.

Como consecuencia de estas tres conclusiones, creemos que no puede someterse la organización que necesite el trabajo en la industria metalúrgica al rigorismo de una disposición gubernativa, pero entendemos que debería proponerse a las representaciones patronal y obrera la aceptación de las bases siguientes:

1.<sup>a</sup> Los patronos acordarán con Sindicatos profesionales de cada oficio los jornales mínimos que han de regir, y que provisionalmente podrían fijarse en los siguientes:

Aprendices, 2,50 pesetas.

Peones carboneros, etc., 7 ídem.

Ayudantes de todas clases, 8 ídem.

Oficiales: electricistas, fogoneros, gasistas, desbarbadores, moldeadores, macheros ó noyeros, remachadores, tala-dadores, forjadores, fundidores y caldereros de hierro y cobre, torneros y fresadores, ajustadores, laminadores, montadores, etc., etc., 9 ídem.

Jefes de equipo y maestros en general, fundidores, laminadores, etc., 12 ídem.

Contramaestres y jefes de taller, 15 ídem.

2.<sup>a</sup> Los obreros suprimirán toda limitación de la producción y aceptarán la intensificación de la misma mediante el sistema de primas a la sobreproducción en cuantos trabajos lo consideren posible los patronos.

3.<sup>a</sup> Los patronos acordarán con los Sindicatos profesionales de cada oficio las tarifas de las primas que hayan de abonarse sobre el jornal actual de cada obrero. Provisionalmente podría tomarse como base para este cálculo el conceder como prima un tanto por ciento del jornal equivalente al tanto por ciento del aumento de la producción media diaria en 1920.

4.<sup>a</sup> En aquellos trabajos en que los patronos no puedan

fijar la tarifa de prima a la sobreproducción elevarán los jornales actuales de cada obrero en un 25 por 100 de los mínimos correspondientes, previa supresión de toda limitación en el rendimiento del trabajo.

5.<sup>a</sup> Las modificaciones en estas tarifas y las excepciones se acordarán por los patronos ó Asociaciones patronales con Sindicatos profesionales de cada oficio. Entre tales excepciones se incluirá, desde luego, la industria de juguetes, cuyos jornales mínimos de oficiales serán los establecidos para el grupo de ayudantes en las industrias metalúrgicas.

Tales son las conclusiones que, en cumplimiento de la misión que se nos confió, tenemos el honor de elevar al Gobierno.

La actual agudización de la lucha social en Barcelona y el consiguiente estado de ánimo de las partes directamente interesadas en la resolución definitiva de la última huelga metalúrgica no son ciertamente circunstancias propicias para el acuerdo que supondría la aceptación de nuestras bases.

Constituiría dicho acuerdo la mejor recompensa a nuestra labor, pero ya la tenemos con la interior satisfacción de haber trabajado con ahínco para conseguirlo, sin más estímulo que el bien general.

Barcelona, 21 de Noviembre de 1920.—Presidente, A. Martínez Domingo, alcalde constitucional de Barcelona.—P. Castells, director de la Escuela de Ingenieros Industriales.—Francisco Fonrodona, ingeniero jefe del Distrito minero de Barcelona, Gerona.—Luis Gamir, profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas, de Madrid.—V. Burgaleta, ingeniero de la Dirección General de Comercio é Industria.—Alfonso García Font, inspector regional del Trabajo de Cataluña, secretario de la Comisión.

Excelentísimo señor ministro del Trabajo.

## Variedades.

**Anuncio de huelga general en las minas de carbón de Asturias.**—Desde hace días se venían tramitando huelgas parciales de obreros y de empleados en dependencias de la Duro-Felguera, Hulleras del Turón y Coto del Musel. Estas cuestiones presentan un aspecto nuevo y delicado

á causa de las conexiones que se han iniciado en aquel distrito entre empleados y obreros.

Como consecuencia de esas cuestiones y quizá también de la Asamblea de la Federación Nacional de mineros que ha tenido lugar en Madrid, el Comité ejecutivo del Sindicato Minero de Asturias se reunió el día 29 y acordó declarar la huelga general de la minas de carbón de la región, y seguidamente se repartieron proclamas ordenando á todos los obreros que abandonasen el trabajo el día 1.<sup>o</sup> de Diciembre. El objetivo concreto de la huelga es, según manifiestan los obreros en un telegrama dirigido al presidente del Consejo de Ministros, hacer prevalecer el derecho de los empleados á asociarse y domiciliarse en la Casa del Pueblo.

La reunión celebrada el mismo día 29 en el despacho del gobernador de la provincia por las representaciones del Sindicato Minero y de la Asociación Patronal, dieron por resultado que el Sindicato transmitiese órdenes para aplazar el paro hasta el día 3 con objeto de tener tiempo de discutir.

Mientras tanto, se ha comunicado la noticia de que el Consejo de la *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera* ha acordado cerrar sus fábricas de La Felguera en vista de que los empleados insisten en formar parte de las asociaciones obreras.

La historia de este grave conflicto se expone con detalles en la siguiente nota oficiosa, publicada por la *Asociación Patronal de Mineros*, y que es muy interesante:

En determinados periódicos, en las conversaciones particulares y hasta en las conferencias oficiales vemos los antecedentes de la huelga minera con evidentes errores sustanciales de información.

Se dice equivocadamente que la Patronal de mineros se opone á que los empleados se sindicalen; que se ha negado á reconocer el Sindicato de empleados; que la Sociedad Hulleras del Turón ha procedido precipitada y arbitrariamente con cinco empleados; y que, en fin, las entidades mineras sostienen caprichosamente un criterio reaccionario en orden á las organizaciones profesionales y obreras.

Nada más incierto.

Vamos á demostrarlo:

La Asociación Patronal de Mineros, violentando el artículo 1.<sup>o</sup> de sus Estatutos, ha reconocido y ha tratado sucesivamente con Asociaciones profesionales, como la de vigilante, la de capataces ayudantes facultativos y la de empleados administrativos de minas.

Las entidades mineras han aceptado, pues, y reconocido los Sindicatos profesionales y no se han opuesto ni se oponen á que sus empleados formen parte de los mismos.

Recientemente hallándose negociando con el Sindicato de empleados de minas de Asturias, en el momento en que se resolvían satisfactoriamente las aspiraciones de este organismo, sus representantes fueron interrogados por el señor director de la Sociedad Hulleras del Turón, en la siguiente forma.

—¿Están ustedes enterados de que cinco empleados de Hulleras del Turón se han afiliado á las organizaciones obreras?

Los delegados del Sindicato de empleados contestaron afirmativamente.

El señor director de Hulleras del Turón les preguntó:

—¿El Sindicato de empleados autoriza eso?

Los delegados del Sindicato contestaron negativamente, añadiendo: «Rogamos al Sr. Merello que no tome ninguna medida con esos empleados y que nos conceda un plazo para que nuestro Sindicato pueda resolver satisfactoriamente esa anomalía sin perjuicio de los interesados».

El Sr. Merello replicó: «Concedido. Tienen ustedes todo el plazo que quieran para actuar».

Transcurrieron días y más días. El Sindicato de empleados realizó toda suerte de gestiones estériles para restablecer la armonía. No pudo conseguirlo y así se lo manifestó al Sr. Merello, añadiendo que daban por terminada su actuación, quedando la Empresa en libertad de adoptar las resoluciones justas que se le alcanzasen.

La Dirección de Hulleras del Turón considerando atentatorio al orden y á la disciplina del trabajo el hecho de que los empleados que representan intereses patronales y que pueden tener alguna autoridad sobre los obreros se hallen asociados con éstos, comunicó la cesantía á cinco funcionarios que habían dejado de merecer su confianza.

Simultáneamente la Sociedad Fábrica de Mieres, creyendo igualmente en la incompatibilidad de las funciones profesionales con las sindicaciones obreras, dejó también suspensos á dos empleados que se hallaban en igual caso que los cinco pertenecientes á la Sociedad Hulleras del Turón, ofreciéndoles trabajo como obreros ya que las ideas y las simpatías los llevaban á sus filas.

Seguidamente se presentó en las oficinas de Turón una comisión formada por empleados cesantes y obreros, todos mezclados.

Les manifestó el señor director de la sociedad que los recibiría separadamente con mucho gusto; esto es, primero á los empleados y después á los obreros, ó viceversa, pero que no se hallaba dispuesto á tratar con una comisión mixta de obreros y de empleados.

Más tarde, prescindiendo del Sindicato Minero y de los pactos por éste contraídos con la Asociación Patronal, se planteó antirreglamentariamente la huelga de obreros en Hulleras del Turón, pidiendo la admisión de los cinco empleados cesantes.

Se ve, pues, claramente que la Dirección de Hulleras del Turón no ha procedido precipitadamente.

El Sindicato Minero al verse mezclado en una huelga que no había promovido ni autorizado, reunió repetidamente á la Comisión mixta de obreros y patronos, que viene funcionando hace ocho años, desmintiendo así el tópico de la intransigencia patronal asturiana.

ESTA A LA VENTA EL

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

**TOMO XX.—1920.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

**DIAMANTES SULLIVAN**



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID

Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA

Fontanella, 18.

GIJÓN

Marqués de San Esteban, 50

# Brown Boveri.

M A D R I D

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

BOLETIN  
núm. 234.

## TURBINAS B. B. C. DE PEQUEÑA POTENCIA

(Conclusión.)

Por último, la fig. 32 nos muestra un ejemplo de *bomba de incendio y de agotamiento* para las necesidades de la marina, accionada por una turbina de vapor. La bomba de incendio y la bomba de agotamiento están contenidas en la misma armadura y están separadas por un diafragma. Están accionadas por una turbina común. Esta última es una turbina de pequeña potencia de un tipo especial con regulación hidráulica. La bomba de incendio es una bomba rotativa de alta presión, mientras que la segunda es una bomba de baja presión y á hélice.

### RESUMEN

Hemos hablado de una manera general de la construcción, de la economía, de las diferentes aplicaciones y de una manera más detallada de los diversos tipos de turbinas B. B. C. de pequeña potencia de 0,2 á 500 kilovatios. Numerosos cuadros y figuras han ilustrado nuestro artículo y han señalado algunas aplicaciones de estas turbinas en las ins-

talaciones estacionarias. Para terminar, decimos todavía

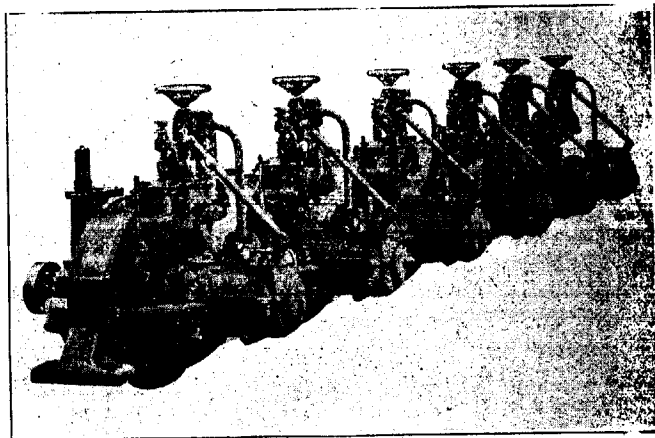


Fig. 33.—Algunas turbinas B. B. C. de acción de pequeña potencia. cuán ventajosas son estas aplicaciones de las turbinas B. B. C. como máquinas auxiliares á bordo. La fig. 33 nos muestra algunas de estas máquinas construidas por la Sociedad Anónima Brown Boveri & Cia.

Las representaciones patronales á pesar de que tanto los Estatutos de la Asociación Patronal de Mineros como los del Sindicato de los obreros mineros de Asturias contraen sus funciones exclusivamente á las *cuestiones obreras*, á pesar de que en las actas de las reuniones de la Comisión mixta constan repetidas declaraciones del Sindicato Obrero rechazando toda intervención en asuntos de empleados; á pesar, en fin, de que racionalmente una cuestión que afectaba exclusivamente al régimen de empleados, solo con empleados podía racionalmente estudiarse y resolverse y no con organismos y entidades que no los representaban ni podían representarlos, no tuvieron inconveniente en escuchar y en atender á los delegados obreros, inspirados, ante todo, en los mejores deseos de armonía y de transigencia.

Pronto se pudo ver que separaba á ambas representaciones una cuestión fundamental de principios. Sostenían los obreros que los empleados administrativos de las minas pueden y deben afiliarse incondicionalmente á organizaciones obreras y que ese es precisamente el fin que éstas persiguen.

Argumentaban los patronos que de ninguna manera puede admitirse semejante principio toda vez que el empleado representando intereses patronales se halla investido de poderes y facultades que habrían de ser anulados por la fuerza de número de la organización obrera. Así como todo Estado—decían—toda organización social (monárquica, republicana hasta soviética) exige á sus funcionarios (empleados del Estado), aparte de condiciones y aptitudes profesionales, una leal adhesión á las instituciones que van á servir y á representar, así igualmente las entidades mineras tienen derecho á exigir y exigen que sus empleados, además de aptitud, ofrezcan é inspiren la más absoluta confianza. Esa confianza, que no es otra que la garantía del cumplimiento de sus deberes, es absolutamente incompatible con que ese cumplimiento se halle subordinado á los mandatos de las organizaciones obreras, sean ellas católicas, socialistas ó sindicalistas.

Puestas así de relieve—tan fundamentales diferencias no ha querido la Patronal cometer la innobleza de admitir á los empleados cesantes, para despedirlos después pretextando otros motivos. Ha preferido afrontar serenamente el problema con todas sus consecuencias, confiando en la razón que la asiste y en el apoyo de la opinión pública.

¿Qué ha ocurrido simultáneamente? Simultáneamente ha ocurrido que las representaciones obreras propusieron considerar resuelta sin condiciones la huelga del grupo San Martín, de Duro-Felguera, pendiente por otras causas, con tal de que los cinco empleados cesantes de Hulleras del Turón volviesen á sus cargos.

Esta proposición, por la que se englobaba la cuestión de San Martín con la de Turón, sólo podía sugerir una reflexión: Si los obreros de San Martín tienen razón en sus pretensiones, lo mismo la tendrían aunque se admitiese á los empleados del valle de Turón, y si no la tienen deben volver al trabajo independientemente de lo que pase en la otra cuenca.

Patente la señalada disparidad esencial de principios, el Sindicato de obreros mineros ha anunciado oficialmente que se producirá la huelga general el próximo miércoles, día 1.º de Diciembre.

Nos hallamos, pues, en vísperas de un gran conflicto y de un gran trastorno, tan grave como ocioso.

No ha originado el conflicto el «Sindicato de Empleados».

No ha originado el conflicto la Asociación Patronal de Mineros.

No ha autorizado la huelga de Turón el Sindicato minero.

Y sin embargo, contra el deseo de los empleados, contra el deseo y los intereses de la Patronal de mineros, y aun quizá contra el deseo y contra los proyectos y propósitos del Sindicato minero, los obreros de las minas van á ser llevados á una huelga gravísima por asuntos que no les afectan como tales obreros.

¿No es bien triste que la labor aislada de una minoría sindicalista arrastre así á la ruina á la industria regional?

**Los ayudantes de Minas.**—En el número anterior quedó sin insertar, por falta de espacio, un suelto en que dábamos cuenta de las gestiones realizadas en Madrid por una Comisión de ayudantes facultativos de Minas. A ello debemos referirnos, aunque sea con retraso.

Las Asociaciones de ayudantes de las respectivas escuelas han formado una Federación de la cual han nombrado presidente honorario al ingeniero de Minas y ex diputado á Cortes D. Emilio González Llana.

Acompañada por el Sr. González Llana, ha visitado la Comisión de representantes de la Federación al inspector general Sr. Mocoeroa que preside la Comisión del Reglamento de policía minera, entregándole el informe redactado acerca del mismo, como consecuencia de la Real orden en que se abrió información pública por escrito acerca de la reforma proyectada.

También visitaron los comisionados al director de la Escuela de Minas, entregándole una instancia acerca de la enseñanza en las Escuelas de ayudantes, cuyos planes deseaban que fueran uniformados.

Respecto á la Escuela de Mieres, los representantes asturianos expusieron algunas observaciones.

Los ayudantes han visitado también al ministro de Fomento para entregarle una solicitud pidiendo la creación del Cuerpo subalterno de Minas, integrado únicamente por ayudantes facultativos y que abarque á los auxiliares, celadores, delineantes y escribientes del servicio oficial minero.

**Elevación de derechos arancelarios.**—El ministro de Hacienda ha publicado una Real orden disponiendo la elevación de 209 partidas del Arancel, que se mencionan en dicha disposición, con los nuevos derechos de importación que habrán de exigirse en las Aduanas á partir del día 1.º de Diciembre.

El señor ministro funda la expresada resolución en el extraordinario incremento que ha tenido la importación de mercancías, muchas de ellas suntuarias; en el descenso de la exportación, tanto por obligadas restricciones como por dificultades de colocación en el extranjero de productos sobrantes; y en las variaciones del cambio monetario para la designación de mercancías se ha tenido en cuenta esencialmente el considerable aumento de valor de numerosos artículos y la naturaleza de los que mejor puedan soportar la variación del nuevo régimen sin trastorno importante para el comercio.

Consignaremos algunas de las partidas:

Servicios de mesa, de loza ó porcelana, 100 pesetas los 100 kilos; plata en alhajas ó joyería, aunque tengan perlas ó piedras, 15 pesetas el hectogramo; perfumería en alcohol, 12 pesetas el kilo; tejidos de algodón, según el peso, por metro cuadrado, de 4,35 pesetas á 9,45 el kilo; dichos tejidos labrados al telar, de 5,40 á 10,20 pesetas; alfombras de lana ó pelos, según el ancho, 6,75 y 9; terciopelos y felpas de seda ó borra de seda, 63,30 pesetas el kilo; tejidos de dichas materias, 33 y 45; papel estampado sobre fondo mate ó lustroso, 90 pesetas los 100 kilos, y con oro, plata, lana ó cristal, 225 pesetas.



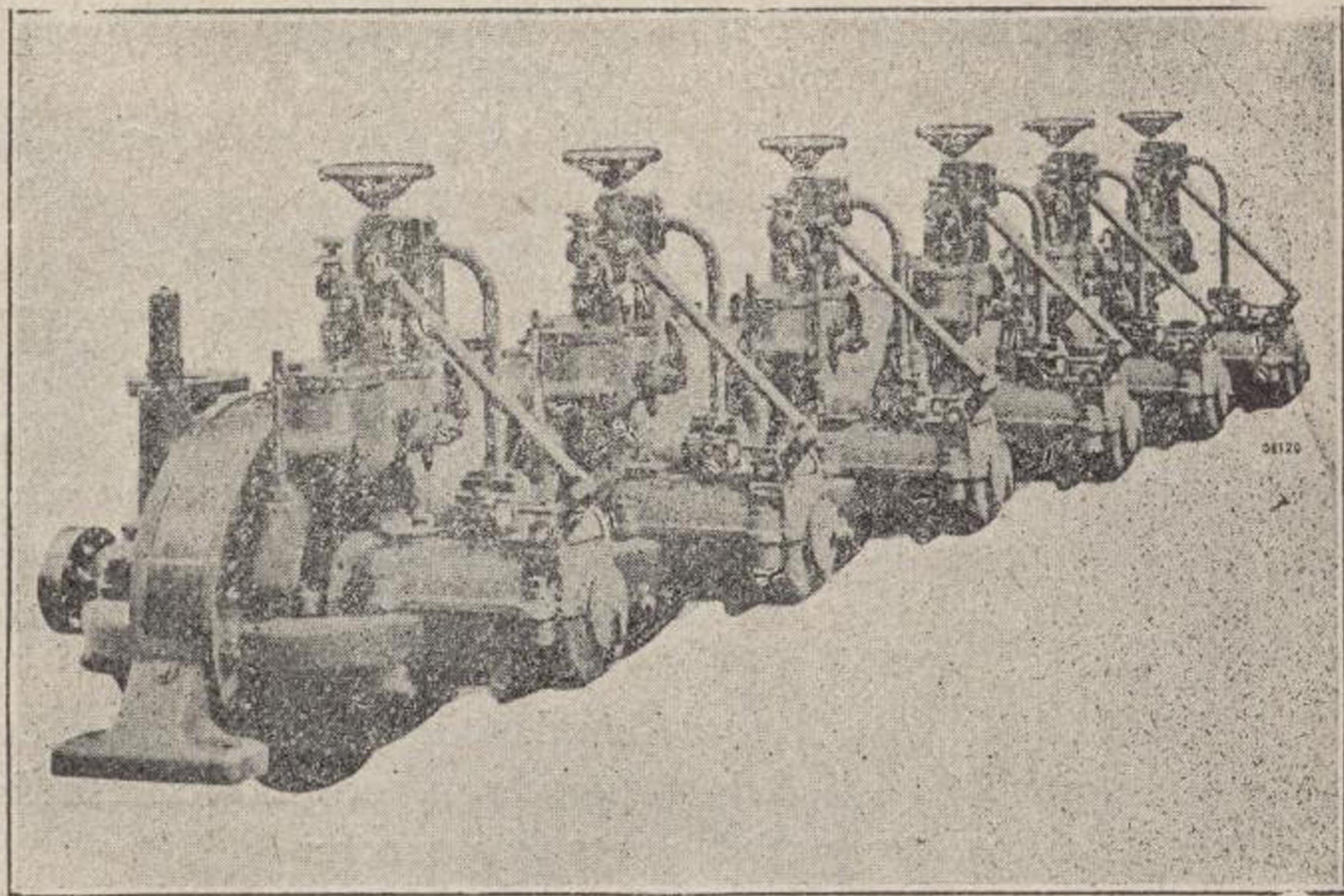


Fig. 33.—Algunas turbinas B. B. C. de acción de pequeña potencia.



Muebles de maderas finas, 150 pesetas 100 kilos; de todas clases, sin forrar, 300 pesetas, y forrados, 350; pieles charoladas, tres pesetas el kilo; pieles de conejo o liebre beneficiadas y las demás pieles de abrigo y adorno en estado natural ó beneficiadas, nueve pesetas el kilo; dichas pieles en objetos confeccionados, 45 pesetas; guantes de piel, 49,95 pesetas el kilo; calzado de piel, 24 pesetas la misma unidad; plumas de adorno en estado natural, 36 pesetas el kilo, y preparadas ó manufacturadas, 90; fonógrafos, gramófonos, etc., 21 pesetas el kilo.

Velocipedos, bicicletas y motociclos, y las piezas sueltas para los mismos, incluso los motores, nueve pesetas el kilo.

Armaduras hasta 1.000 kilos de peso cada una para carruajes por caminos ordinarios con ó sin motor, 240 pesetas una.

Dichas de más de 1.000 kilos, 300 pesetas una.

Berlinas de dos asientos, tengan ó no bigotera, de tracción animal, 2.100 pesetas una.

Coches y berlinas de cuatro asientos y las carretelas de dos tableros, con avances, capotas ó sin ellas, de tracción animal, 3.000 pesetas uno.

Todos los demás carruajes para viajeros por caminos ordinarios, hasta seis asientos, de tracción animal, 400 pesetas uno.

Los demás carruajes de tracción animal no expresados, 450 pesetas uno.

Carruajes automóviles abiertos, con ó sin motor (el derecho correspondiente á la armadura, según su peso), y además, 600 pesetas uno.

Dichos, cerrados, ídem, íd., y, además, 960 pesetas uno. Los demás camiones y carros automáticos, 60 pesetas los 100 kilos.

Camiones y carros de transporte por tracción animal y carretillas, 22,50 pesetas los 100 kilos.

Vinos espumosos, seis pesetas litro; los demás vinos en botellas, 124 pesetas el hectolitro; chocolates, nueve pesetas el kilo; cartuchos sin proyectil ó bala, para armas de fuego permitidas, 225 pesetas el kilo; los mismos, cargados, 180 pesetas; flores y hojas artificiales, 36 pesetas el kilo; bandajes macizos de goma con armaduras metálicas, 1,80 pesetas el kilo; goma, gutapercha y otras materias análogas, en cubiertas y cámaras de aire para ruedas de carruajes y otros vehículos, 8,10 pesetas el kilo; tejidos impermeables de goma en abrigos y vestidos, sin coser ó cosidos, 16,80 pesetas kilo; paragnas y sombrillas cubiertos de tejidos de seda, nueve pesetas uno; dichos, forrados de las demás telas, 4,50 pesetas; sombreros y gorras de paja, 21 pesetas el kilo; sombreros de palma, junco, viruta ó cartón, tres pesetas el kilo; y sombreros y gorras de todas clases y materias, con obra de modista, 21 pesetas uno.

**Los dividendos de las grandes Sociedades.**—Con ocasión de la agitación que reina en Alemania contra los grandes banqueros acusados de monopolizar el crédito con detrimento de las empresas particulares, *La Metallurgie*, tomándolo de la *Freiheit*, publica la relación siguiente de los dividendos declarados por varias grandes Compañías. Así, la Compañía de hierros y acero Hoeth ha obtenido ganancia de 50.000.000 de marcos contra 8.000.000 por el año preceden-

te, y ha declarado un dividendo de 24 por 100. La Compañía de máquinas Golzern ha declarado su dividendo regular de 20 por 100, más un superdividendo de 10 por 100. La Compañía de cobre Osnabruck ha declarado un dividendo de 15 por 100; la Compañía de maquinaria Kapel, de 30 por 100; los laminadores Vosperde, de 30 por 100; la Compañía minera Friedrichshütte, de 25 por 100; la Compañía silesiana de pastas de madera y de papel, de 25 por 100, y los Productos químicos de Stassfurt, de 30 por 100. La *Freiheit* hace notar que la mayor parte de las Compañías mencionadas más arriba no habían distribuido más que un 6 por 100 el año anterior. La Compañía de los tubos Mannesmann, que tiene un capital de 86.000.000 de marcos, ha obtenido un beneficio bruto de 104.000.000 de marcos contra 28.000.000 de marcos en el ejercicio precedente. Las Fundiciones y Fábricas de placas de acero de Westfalia, que pertenecen al grupo Stinnes, han realizado un beneficio bruto de 21.000.000 de marcos, mientras que el año precedente el beneficio no había pasado de 3.000.000 de marcos.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Material ferroviario.*—El día 5 de Enero 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 adquirir tres locomotoras, vagones, carriles, bridas y placas para el ferrocarril de Estella á Vitoria y de Oñate á San Prudencio (*Gaceta* 26 de Noviembre).

*Alambres telegráficos.*—A los veinte días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará en el Ministerio de Estado el consumo para adquirir 2.500 kilogramos de alambre de hierro galvanizado de cuatro milímetros de diámetro para el servicio de telégrafos en Marruecos (*Gaceta* 28 de Noviembre).

## ANUNCIOS

SANTANDER  
Calle de P. 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.—M.A.D.R.I.D.—Teléfono 2.903.

## MINERAL DE MANGANESO

Peróxidos de manganeso, 70, 75, 80 y 85 por 100.  
Hierros manganésiferos, 22 por 100 Mn., 27 por 100 Fe, 20 por 100 sílice.  
Silicatos de manganeso, 30 por 100 Mn.

Minas en CALAÑAS (Huelva).

Oficinas: Enrique Cruz, Monsalves, 17, SEVILLA

## SE VENDE UN COMPRESOR

Ingersoll-Rand, á vapor, de 270 HP. último modelo, con caldera Babcock & Wilcox, y una máquina de extracción á vapor, directa, fuerza 250 HP., fabricada por *Dinglersche Maschinenfabrick* en 1912. Ambas máquinas se encuentran en estado seminuevo y perfecto funcionamiento.

Para más detalles dirigirse al Apartado núm. 46, Huelva.

## DISPONIBLE EN BILBAO

LOTES IMPORTANTES DE  
VIA DE 600 m/m., de carril de 9  $\frac{1}{2}$  kilogramos.  
, , , 7 ,  
, , , 6 ,  
VAGONETAS de 500 litros para vías 500 y 600 milímetros ancho.  
CAMBIOS para vía de 1 metro de ancho.  
DIRIGIRSE A:  
**Establecimientos DECAUVILLE**  
Apartado 347.—BILBAO

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

**VENTA DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS FUNDICIÓN DE COBRE:** 1 máquina de extracción eléctrica de 125 HP.—2 Water Jacket. Grupo convertidor. Perforadoras. Máquinas soplantes. Géneros de almacén. Fondo de horno con más de 70 por 100 cobre. Para detalles dirigirse á Srs. Carbonell y C.ª. Cerro Muriano (Córdoba).

## INGENIERO

Para el estudio y dirección de centrales eléctricas importantes, para reformas ó organización de los servicios eléctricos, ó como consultor para la adquisición de maquinaria, ofrécese. Dirigirse a la Administración de esta REVISTA, por escrito.

**MOTORES Á GAS Y GASOLINA**  
nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubes galvanizados. Precios sin competencia.  
Francisco López. — Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

**COMPAGNIE COMMERCIALE FRANÇAISE**  
du MINERAL & du METAL  
(S. A.)

Domicilio social: MARSELLA

MADRID: Paseo de Recoletos, 10.  
Telegramas y ) METALLUM-MADRID  
Telefonemas : )

COMPRA DE MINERALES Y METALES

**LABORATORIO DE ANALISIS DEL DOCTOR GIRAL**  
CATEDRÁTICO Y ACADEMICO

Análisis industriales de todas clases (tierras, abonos, combustibles, minerales, aguas, lubricantes, productos diversos). Análisis clínicos y bromatológicos. Pídanse precios  
Atocha, 35, Teléfono M. 33, MADRID

**MINA DE WOLFRAM**

En explotación, de 15 pertenencias, sita en NOYA (Coruña), se vende.

Informará: Federico Echevarría, Bilbao.

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición.

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

## ORGANIZACIÓN DE PRACTICAS DE LOCOMOTORA EN LA COMPAÑIA DEL NORTE (1)

6) Una vez realizadas todas las etapas del primer período de prácticas, el interesado deberá solicitar de la Compañía el oportuno examen para poder pasar al segundo.

Recibida su solicitud, la Compañía avisará a la División y, puesto de acuerdo el ingeniero mecánico que ésta designe y el que represente a la Compañía, procederán a efectuar las pruebas teóricas y prácticas que estimen necesarias para cerciorarse de la preparación del interesado, el que—si el resultado de dichas pruebas fuese satisfactorio—quedará admitido al segundo período de referencias.

C-1) Las prácticas del segundo período se compondrán:

(a) De cuatrocientas ochenta horas de servicio efectivo de fogonero en los «turnos» y servicios oficiales que designe el correspondiente Depósito. Estas cuatrocientas ochenta horas habrán de cumplimentarse en un período que no exceda de ciento ochenta días consecutivos, y una tercera parte, por lo menos, de las mismas, habrán de cubrirse sobre locomotoras de trenes de viajeros provistos de freno por el vacío automático.

Las garantías y obligaciones de los interesados en esta etapa de las prácticas serán las citadas en el apartado (b) del primer período.

(d) De 3.000 kilómetros (a realizar en noventa días consecutivos como máximo) recorridos en la línea sobre locomotoras de diversos servicios, yendo en ellas «como tercero», pero debiendo adiestrarse en la conducción, bajo la dirección, órdenes, etc., de los correspondientes maquinistas titulares, a los cuales incumbirá la correspondiente responsabilidad.

2) De una manera general, la duración máxima del segundo período de prácticas será de:

$$180 + 90 = 270 \text{ días,}$$

o sea de nueve meses, rigiendo acerca de este plazo las aclaraciones que se han establecido en el «apartado 2 y 3» del primer período.

3) Las autorizaciones para el segundo período de prácticas serán extendidas por la Compañía (tras de haberse hecho el acuerdo respectivo entre el ingeniero mecánico de la División y el que represente a la Compañía).

Dichas autorizaciones se extenderán también por triplicado análogamente a las que corresponden al primer período.

4) Realizadas las prácticas del segundo período, el interesado podrá solicitar de la Compañía el correspondiente examen acreditativo de su aptitud, efectuándose aquél por los dos agentes superiores ya expresados, quienes formalizarán el acta definitiva que proceda, extendiéndose a favor del interesado un certificado de la misma (del cual obrarán copias en la División y en la Compañía) y dándose por terminadas las prácticas.

D. Si los exámenes a efectuar en el final de cada período no tuviesen un resultado satisfactorio, podrán proseguirse o repetirse las prácticas en la forma y durante el tiempo que para cada caso concreto determinasen los dos funcionarios superiores de referencia.

E. Desde el comienzo de sus prácticas los interesados deberán llevar «nota» ó relación detallada de todos los ser-

vicios que realicen (tanto de espectador, como de segundo ó tercero) la cual cuidarán de autocrizar con la firma de los correspondientes maquinistas, sometiéndola, además, al fin de cada fase, al V.º B.º de los respectivos jefes de Depósito.

F. Las autorizaciones que para ambos períodos se extiendan a favor de los interesados serán valederas tan sólo para circular sobre las locomotoras, no permitiendo, por tanto, el viaje en los furgones ni la ocupación de ninguna clase de asientos en los coches.

**Sociedad Madrileña de Tranvías.** — El mes pasado quedó constituida, con domicilio en Madrid, la nueva entidad Sociedad Madrileña de Tranvías que sustituye a la sociedad belga *Tranways de Madrid et d'Espagne*, dueña del tranvía del Norte, y a la sociedad belga *Tranways Electriques en Espagne*, dueña de las acciones de las sociedades españolas de tranvías de Madrid.

Es de creer que las entidades belgas liquiden, puesto que son absorbidas y sustituidas, y en cuanto a las españolas aludidas, es de creer también que desaparezcan, una vez que ya no tienen necesidad de aparentar que existen.

La nueva Sociedad es franco-belga; entran en ella los accionistas de las dos sociedades belgas, ó al menos una gran parte, pero según se ha afirmado, los banqueros españoles que han efectuado la operación compraron previamente una buena porción de las acciones de dichas entidades. Verificado el canje de todos los títulos belgas por los de la nueva Sociedad española, y realizada la suscripción a metálico de 30.000 acciones en Madrid, se afirma que más de la mitad de las emitidas están hoy en poder de tenedores españoles, y que la administración radicará efectivamente en Madrid.

No será, pues, una nueva ficción, por el estilo de la Sociedad Hispano-Americana de Electricidad, poderosa sociedad española, que ni siquiera tiene oficinas en España, y que sólo ha servido para lanzar aquí la emisión de 60.000 obligaciones de 500 pesetas, cuyo importe salió en seguida a emplearse fuera de nuestro país. La empresa es seria, respetabilísima, una de las más importantes de Europa, pero es cosa que no tiene sentido una sociedad española que se administra en Berlín y cuyos negocios están en América.

La Sociedad Madrileña de Tranvías se ha constituido con un capital de 75.000.000 pesetas en 150.000 acciones. Hasta ahora no se han puesto en circulación más que 90.000 acciones, de las cuales 30.000 han sido objeto de la suscripción pública verificada en Madrid hace pocos días. Quedan, por consiguiente, a disposición del Consejo, para ponerlas en circulación cuando lo estime necesario, 60.000 acciones, ó sea 30.000.000 pesetas.

Por cierto que cuando se anunció la suscripción a metálico se manifestó que los tranvías son un buen negocio, confirmando lo que el público opinaba el pasado verano cuando se aumentaron las tarifas y la gente se negó a pagar el aumento.

El Consejo de Administración de la nueva Sociedad está formado por D. Valentín Ruiz Senén, presidente; D. Antonio Carlevaris; D. Juan Urrutia y Zulueta; D. Carlos Figueroa y Alonso Martínez, Marqués de San Damián; D. Ramón Martínez de Campos, duque de Seo de Urgel; D. Santiago Innerarity Cifuentes; D. Luis González de Rivera; D. Carlos Caamaño Orcasitas; D. Francisco José Empain; D. Gastón Ithier; D. Pedro Delaunoy.

Imp. del Sucesor de E. Teodoro, Gita. de Santa María de la Cabasa, 1.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico industrial:** A propósito de Río Tinto.—La economía de combustibles.—Sección oficial.—Variedades: La flosta de Santa Bárbara.—El cierre de los astilleros bilbainos de la Constructora Naval.—La A. E. G. de Berlín.—Francia se lanza al dumping siderúrgico.—La Sociedad Madrileña de Tranvías.—La producción de lingote en los Estados Unidos.—Aplicaciones de la estentita y del talco.—La situación económica en Australia.—Economía de combustibles en los hornos de acero.—La situación económica de Italia.—Pérdidas de los carbones almacenados al aire libre.—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.

## A PROPOSITO DE RIO TINTO

## III

Decíamos en el artículo anterior, y creemos haberlo demostrado sobradamente, que las piratas ferrocobrizas, de baja ley en cobre, son menas de este metal por serlo antes de azufre. Ello es cierto, aun en aquellos casos en que el cobre vale más que el azufre; con mayor razón lo serán en el caso límite que fija D. César de Madariaga, de 1,30 por 100 de cobre, en el cual dista mucho todavía este metal de valer más que el azufre. En efecto; en un mineral de esa ley no será mucho descontar 0,50 de cobre, en cuyo caso quedaría para liquidar 0,80 de cobre, que a los precios corrientes no valen más de 16 pesetas. La pirita del 47 al 49 por 100 se vende a mayores precios.

Es siempre molesto tener que hacer referencias a precios, y mucho más en casos en los cuales, por razones de competencia, los mineros ocultan cuidadosamente los contratos; pero así como se exhuman textos y se citan casos para decir que Río Tinto tiene contratos a bajo precio, yo sé también de otros en los cuales se han contratado piritas por cima de 25 chelines por tonelada. Verá, pues, el Sr. de Madariaga que no debe ser muy temible esa competencia con Río Tinto cuando son posibles esas transacciones, y comprenderá también que el límite de 1,30 por 100 fijado para igualar valores de cobre y azufre, debe llevarse lo menos hasta el 2 por 100. Si se me dice que los precios elevados para la pirita son casos circunstanciales, no tendré inconveniente en asentir si se reconoce también que Río Tinto vende a bajo precio de un modo igualmente circunstancial, pues ni Río Tinto ni nadie vende por un aquello que puede vender en dos.

Bien dice el aforismo vulgar, que para sentenciar un pleito hay que oír a las dos partes litigantes, y hasta aquí sólo se ha dejado oír la voz del Sr. de Madariaga en defensa de intereses puestos en frente de la Compañía de Río Tinto. Pero demostrado queda que las cosas no son,

ni mucho menos, como mi distinguido compañero las pinta ó como se las han pintado, sino que son como son en la realidad, sin que pueda ser de otra suerte.

Los límites que fija el señor de Madariaga son algo caprichosos, y puestos en su lugar para fundar una argumentación forzada, que debe conducirse como de la mano, al final de una ruta previamente fijada. Repito que eso está bien para cierta clase de lectores, pero que no puede pasar, sin sentar plaza de cándidos, para los que llevamos veinte años sumergidos en el ambiente del mercado.

El valor de la pirita es una cosa muy compleja y aleatoria. Es mucho, seguramente, cuando soporta fletes crecidos para ser conducida allí donde se necesita, y como su valor reside, de hecho, en los productos derivados, ácido, superfosfato, sulfatos, etc., resultará evidentemente, en orden a la economía nacional, que a cuanto más bajo precio la adquieran los consumidores españoles, mayor margen tendrán para competir con los similares extranjeros.

El verdadero progreso, desde el punto de vista industrial, y la verdadera influencia en nuestra economía, ha de venir impulsando en España el beneficio de la pirita y subsiguientemente el de todas las industrias derivadas, que no es bien, ya que somos productores por naturaleza, que vayamos a la zaga de los demás países. Río Tinto y Cueva de la Mora han hecho en este orden algo más que las restantes empresas, y mucho más hubiera hecho la primera de estas entidades si el conflicto mundial primero, y las luchas sociales después, no hubieran venido a perturbar todos los planes de la mencionada Compañía.

Todas estas sociedades que encuentran cómodo, en uso de su perfectísimo derecho, vender y beneficiar sus productos fuera de España, podrían establecer aquí una parte de sus industrias.

El señor de Madariaga habla mucho de nacionalización, y al aludir a ella dice que los técnicos españoles se asustan de la misma. ¡Hombre, no! Hoy nadie se asusta por nada; menos podrían asustarse los técnicos por tener en sus manos las llaves todas de la producción nacional.

¿Pero qué debe entenderse por nacionalización? La única nacionalización verdad sería aquella en que todas las minas, situadas en suelo español, fueran propiedad de españoles y así podrían quedar aquí los mayores beneficios y hasta cabría pactar acuerdos como ese que el señor de Madariaga trata de imponer a los extranjeros. Pero es el caso, y lamento tener que referirme a mi modesta persona, que yo he tenido muchas ocasiones de poder ofrecer negocios mineros a entidades nacionales y nunca se tomaron la molestia de estudiarlos detenidamente. Hoy esos negocios son una realidad tangible en poder de empresas extranjeras. Análogamente he tenido ocasión de formular proyectos sobre beneficio, alguno de ellos en colaboración con mi querido amigo y compañero Sr. López Sánchez y Avecilla, y nunca encontré calor ni entusiasmos en capitalistas españoles. Hoy mismo es mucho lo que queda por hacer en esta región en punto a descubrimiento y prepara-

(1) Véase el número 2.760.



ción de criaderos de piritas, y está por hacer todo lo que se relaciona con el beneficio nacional de esas menas. Dudo mucho que el señor de Madariaga pueda arrastrar hacia aquí, gente con capital dispuesta á fundar negocios españoles. ¿Qué debe, pues, entenderse por nacionalización? ¿Esperar á que venga un inglés, un ruso ó un chino, y una vez que se haya gastado en preparar una mina el dinero que nosotros no pudimos, quisimos ó supimos gastarnos, venga el Estado español y le diga: ¡alto ahí! que eso es mío? Esto sería algo más que nacionalización. Entre estos casos extremos ponga D. C. de Madariaga cuantas fórmulas intermedias guste, y siempre resultará que sin tener nada de lo primero tendrían seguramente mucho de lo segundo. El despojo con indemnización es lícito para proveer á necesidades de independencia nacional que reclaman urgente realización; no lo sería ejercitado contra extranjeros en competencia con nacionales; no tendría ninguna justificación cuando esos extranjeros luchan con otros que también lo son. Resulta pues, que el señor de Madariaga defiende, y está en su derecho, una causa que afecta á los intereses privados de una cierta colectividad de mineros, pero no deben extremarse las cosas, ni salir de los límites naturales.

Y vamos con otra cuestión que me afecta muy de cerca y que el señor de Madariaga no ha interpretado bien. Mi distinguido compañero publica en la REVISTA MINERA del 24 de Octubre, un artículo dando cuenta de la Conferencia que pronunció en el Instituto de Ingenieros Civiles.

Empieza con algunas consideraciones sobre azufre y cobre, y así de buenas á primeras dispara el siguiente párrafo, cuya puntería viene á mí dirigida: «También se dijo, porque se había afirmado lo contrario, por un compañero interesado, que la técnica de estas recuperaciones era complicada y la calidad de los productos obtenidos dudosa. Sería largo de explicar todo esto que puede verse en algunas publicaciones, una de ellas reciente». En ese párrafo, de sintaxis anfibológica, el señor de Madariaga lanza sobre sí el concepto que quiere aplicarme a mí.

Yo sé lo que dije y como lo dije. Ello no es, en modo alguno, como el señor de Madariaga trata de atribuírmelo, y como no es así, la fatalidad se ha vuelto contra el señor de Madariaga echándole encima el concepto. Cuando el señor de Madariaga escribe: «también se dijo», se refiere á él: ábrase aquí un paréntesis y ciérrase al final de «interesado»; léase el concepto y se verá cómo es el señor de Madariaga, y no puede ser otro quien dice que la técnica de esas recuperaciones es complicada y la calidad de los productos dudosa. Yo pido al señor de Madariaga, cuando lea un concepto mío para rebatirlo después, que lea despacio á fin de no tergiversar el concepto.

El señor de Madariaga viene refiriéndose á cobre y azufre, y yo no me he referido para nada á la técnica para recuperar azufre, cobre, plata y oro, y todo lo demás que el señor de Madariaga guste; técnica que tenemos olvidada sin necesidad de recurrir á algunas publicaciones, aun cuando una de ellas sea reciente. Yo me

he referido *concreta y determinadamente* al hierro de la piritas en relación con los hierros de otras procedencias.

Disertaba yo sobre estas cuestiones de Río Tinto, en un artículo publicado en *La Epoca*, correspondiente al día 20 de Septiembre, y después de hacer historia de la evolución de las minas desde la época en que se aprovechaba el cobre hasta la época en que quedaron definidas cuantitativamente como minas de piritas, escribía así: «Desde este momento la mina de piritas ferro-cobrizas es una resultante cuyos dos componentes son el cobre y el azufre; más diríamos; es una resultante de cobre, azufre y hierro, pero los hierros de piritas exigen para su obtención operaciones tan laboriosas y son de tan dudosa calidad los productos obtenidos, que no es fácil sostener una competencia comercial ventajosa con los hierros de otras procedencias». ¿Con qué derecho trata el señor de Madariaga de aplicar, generalizándolo, al cobre y al azufre, el concepto que concreta y determinadamente aplico yo al hierro? El señor de Madariaga tiene motivos sobrados para saber leer é interpretar con cuidado lo dicho por mí en el artículo mencionado, y si así no lo hace, yo tendré motivos también para acusarle, cuando menos, de ligereza.

Cualquiera persona con preparación técnica hubiera razonado del siguiente modo al leer el párrafo copiado: El Sr. Hereza opina que los hierros obtenidos de cenizas de piritas, no alcanzan la calidad de los obtenidos con hematites rojas; mas si por procedimientos especiales de depuración llegaran á alcanzarla, serían, con toda seguridad, de más elevado precio de costo. Todas estas deducciones se pueden hacer de un modo lícito, pero no es lícito lanzar en una asamblea de señores ingenieros, como suscritos por mí, conceptos que no he emitido.

Otro párrafo hay, en el artículo del Sr. de Madariaga á que me vengo refiriendo, que me deja perplejo, y como yo no puedo admitir, en mi compañero, el deseo deliberado de tergiversar ó retorcer los conceptos por mí expresados, he llegado á dudar de mí mismo, y pienso si no estaré disertando acerca de las glándulas de secreción interna en vez de tratar, como yo creía, de las piritas ferro-cobrizas.

Si así fuere, brindo mi disertación á los distinguidos doctores endocrinólogos, Moreno Zancudo, Lafora, Hernando y Marañón, y me brindo yo mismo, como paciente, por si pudieran operar en mí una compensación pluriglandular que me devuelva la integridad de mis facultades fisiológicas y mentales.

Dispense el compañero la broma; es en mí casi habitual; mas aunque no lo fuera, el párrafo que transcribo á continuación me movería á ella. Dice así: «Creemos, por lo tanto, que no hay nada que justifique el atentado personal que encuentra tan natural un ingeniero de Minas que además es español».

¡Yo partidario del atentado personal! ¡Pero si yo habré matado en vida así como media docena de monquitos! ¿No me habrá confundido mi compañero con los sindicalistas de Barcelona y Zaragoza? Y de que debo ser yo, no hay duda, porque el ingeniero en cuestión, además es español.

No haya temor alguno, el Sr de Madariaga puede acercarse á mí sin recelo.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO  
Ingeniero de Minas

Huelva, Noviembre, 1920

## LA ECONOMIA DE COMBUSTIBLES

EXAMEN DE LOS PROCEDIMIENTOS SUSCEPTIBLES DE REALIZARLA PRESENTADOS A LA SOCIEDAD DE INGENIEROS CIVILES DE FRANCIA.

La crisis mundial de combustibles es tal que, á pesar del número de estudios ya hechos sobre los medios de economizarlos, la *Société des Ingénieurs Civils*, de Francia, ha consagrado á su examen cuatro sesiones sucesivas: el 28 de Mayo, 11 y 25 de Junio, y 9 de Julio. Confiaba en producir así un movimiento de opinión, susceptible de hacer tomar medidas enérgicas y verdaderamente eficaces.

Por iguales consideraciones, los Gobiernos de diversos países han constituido comisiones de estudios (en Francia, una Comisión interministerial, presidida por M. Guillaume, director general de Minas, en el Ministerio de Trabajos públicos), al mismo tiempo que se han organizado agrupaciones particulares de investigación. Así, en Inglaterra, el *Fuel Board Research*, creado á este efecto en 1916, ha gastado ya 100.000 libras esterlinas en experiencias, cuyos resultados están en curso de publicación. En Alemania se instaló, antes de la guerra, el *Institut Kaiser Wilhelm*, especializado en el estudio del carbón. En Francia, M. Copaux, en la Dirección de Invencciones, ha obtenido resultados muy interesantes.

En la *Société des Ingénieurs Civils*, la discusión se inició el 28 de Mayo, á consecuencia de una comunicación presentada por M. Georges Charpy, al cual sucedieron en el uso de la palabra en dicha sesión y las dos siguientes Le Chatelier, Loiret, Damour, Guilhon, Compère, Frion, Stein, Grebel de Loisy, Lebrasseur, Ader, Guiselin, Gouvy, Kammerer, Portevin y Blache.

Además enviaron notas Berthelot, Gerboz, Masignum, Clerc, Schmidt, Ravy, Darrieus, Sosnowski, Colomer, Desjuzeur, Lély, Le Brun, Prat-Daniel, Godfernaux, Mallet, Appell, Legrand.

En la sesión del 9 de Julio, M. Charpy, encargado de extractar estos documentos y de hacer una exposición resumen de la cuestión, puso de manifiesto los resultados que se pueden considerar como adquiridos y que es suficiente querer aplicarlos, haciendo resaltar el interés de esta aplicación; todo lo que mejore el estado presente es, en efecto, de importancia primordial. Por otra parte, entre los proyectos que interesan para el porvenir, es preciso clasificar aparte los que, para ser apreciados definitivamente, no necesitan más que un pequeño número de indicaciones complementarias y buscar por qué medios se pueden obtener estas indicaciones lo más rápidamente posible.

PROBLEMAS TÉCNICOS.—Los principales problemas técnicos consisten en combinar del mejor modo posi-

ble los elementos: combustibles, procedimientos de combustión y efecto térmico que se ha de obtener.

I. Es claro que para emplear bien un combustible es necesario ante todo conocerle, es decir, «prepararle bien y conocer bien sus propiedades esenciales. La preparación del carbón, es decir, el escogido, la clasificación, el lavado y eventualmente la constitución de mezclas, tiene para la buena utilización, una importancia mucho mayor de lo que se cree ordinariamente, y esto no solamente para un gran número de hogares automáticos, sino también para el caldeo á mano que en la industria media es, y seguirá siendo todavía durante mucho tiempo, el caso más frecuente» (Comunicación de M. Kammerer).

En general, la hulla que recibe actualmente el consumidor está peor preparada que antes de la guerra mientras que parecía natural que estuviese mejor clasificada debido á que la cantidad que se trata en los mismos talleres es menor. Es preciso, pues, reaccionar é incitar á las minas de hulla á clasificar la mayor proporción posible de su producción. Se deberá también clasificar los carbones que llegan á los puertos de importación. «Esto no es todo, no basta que el consumidor reciba carbón clasificado y enriquecido, es necesario también que su abastecimiento sea constante y regular y que conozca exactamente las propiedades del combustible que se recibe». (M. Kammerer). ¿Cuántos industriales hay que conozcan las características y las propiedades especiales de los combustibles que reciben o que sepan cuáles son los combustibles que mejor convienen á sus necesidades?

Las designaciones corrientes y aun la excelente clasificación general de Gruner no basta; sería preciso antes uniformar los calibres y sus designaciones, precisar las cualidades esenciales de las hullas, la velocidad de combustión, la fusibilidad de las cenizas, etc.

Es necesario también, como dice M. Desjuzeur, impulsar la instrucción práctica de los fogoneros; con fogoneros menos mediocres y realizando todas las pequeñas economías indicadas en las notas especiales se llegará pronta y fácilmente á una economía de combustible al menos de un 25 por 100 antes de abordar las grandes transformaciones.

II. En lo que concierne á los diferentes modos de utilización de la energía de los combustibles, consideraremos los principales procedimientos de transformación, que pueden clasificarse de la manera siguiente:

- A. *Combustión directa del combustible crudo:*
  - a) En parrilla de mano.
  - b) En parrilla mecánica.
  - c) Por mechero después de pulverización.
- B. *Gasificación directa del combustible crudo.*
- C. *Destilación previa más ó menos completa y utilización del combustible residual (cok ó semi cok) según A, ó según B.*

No hay procedimiento superior á los otros; cada uno tiene su radio de acción que importa precisamente determinar; pero se puede observar desde luego que pasando de los procedimientos clasificados en A, á los clasificados en B, y después en C, se sacrifica una cierta par-

te de las calorías disponibles para recuperar subproductos y aumentar las facilidades de regulación y manejo de las aparatos. Es necesario, pues, hacer balance entre las ventajas y los inconvenientes.

La parrilla de mano da resultados muy medianos con un fogonero poco práctico; pero aun con un obrero hábil se presta mucho peor que la parrilla mecánica a la disminución del exceso de aire y a la regulación sistemática que sólo permite una marcha continua; a menos de no permitirlo el gasto de instalación, se deberá en todas partes sustituir el caldeo a mano por la calefacción mecánica.

Más delicada es la elección entre la combustión sobre parrilla mecánica y la del carbón pulverizado: serán necesarios minuciosos ensayos antes de resolver. Sin embargo, es probable que con combustibles de pocas cenizas y ricos en materias orgánicas, la pulverización sea más ventajosa, mientras que con combustibles de muchas cenizas, húmedos y pobres en materias volátiles, la parrilla mecánica sea de un empleo más fácil y más económico.

La gasificación del carbón crudo lleva consigo un gasto de poder calorífico de un 10 por 100 por lo menos, y que puede llegar a un 20 y aun a 25 por 100. Esta pérdida y la debida al enfriamiento del gas en los grupos importantes de gasógenos, pueden ser compensadas: 1.º, por el más fácil manejo de los aparatos y el aumento del rendimiento que resulta de este hecho y de la centralización; 2.º, por la recuperación de los subproductos que tiene desgraciadamente el inconveniente de exigir construcciones embarazosas y costosas, a causa del volumen enorme de los gases.

La naturaleza del carbón desempeña siempre un papel preponderante para la gasificación, pero, sobre todo, en el caso de la recuperación, que no puede ser ventajosa más que con un cierto rendimiento en amoníaco.

La destilación exige un gasto de calorías mucho mayor que la gasificación y que puede llegar a 50 por 100, según M. Le Chatelier, en el caso de destilación parcial seguida de gasificación. Por el contrario, se obtienen subproductos abundantes y de un gran valor comercial.

Hasta estos últimos años, la destilación no se efectuaba sino para la obtención del cok metalúrgico ó del gas de alumbrado; desde hace algún tiempo se ha estudiado mucho la destilación a baja temperatura, destilación por la cual se obtienen productos líquidos más abundantes y de una naturaleza química más conveniente para ciertas aplicaciones.

La destilación puede ser incompleta y dar un *semi-cok*, conteniendo todavía materias volátiles, particularmente conveniente para los hogares domésticos. A veces, como en Montrambert, se prepara un cok que es llevado después al gasógeno; la primera destilación aglomera carbones medianos de 45 a 50 por 100 de cenizas, que no serían gasificables en el estado natural: se puede conducir la operación de manera que se obtenga una importante recuperación de amoníaco (6 a 7 por 100) y 20 a 25 kilogramos de alquitran por tonelada.

No es preciso señalar la importancia que tendría en varios países la generalización del aprovechamiento de los malos combustibles (1).

III. La energía calorífica de los combustibles es empleada ó directamente en el caldeo ó bien en la producción de energía mecánica. En este último caso, se tienen dos soluciones principales, a saber: el caldeo del agua en calderas que accionan máquinas de vapor y la producción en gasógenos de un gas combustible empleado en motores de explosión. Hay que tener en cuenta que las ventajas debidas al rendimiento superior del motor de gas parecen compensadas por la flexibilidad de las turbinas de vapor y su más fácil aplicación como grandes unidades.

Los problemas de caldeo propiamente dicho parecen poder ser clasificados, según las temperaturas de régimen: caldeo a baja temperatura (calderas, aparatos de secado, de evaporación, etc.); a temperatura media (hornos de templar, de forjar, hornos de cok y de gas, etcétera); a alta temperatura (hornos de fundir acero, hornos de vidrio, etc.).

Para la regulación y la inspección de la marcha de un aparato de caldeo, basta con algunas determinaciones fáciles de efectuar en poco tiempo y que pueden ser repetidas a menudo: medidas de temperaturas hechas en diversos puntos, análisis de los humos igualmente tomados en diversos puntos, medidas de depresión, determinación del carbón en las cenizas. En aparatos conducidos con este método de inspección, hay interés en establecer curvas caloríficas que permitan determinar las correcciones sucesivas que hayan de efectuarse para obtener las condiciones de caldeo más favorables.

El examen de una serie de curvas caloríficas permite comprobar la importancia de las pérdidas que existen en la mayor parte de los aparatos de caldeo. M. Gouvy ha insistido, en la sesión del 25 de Junio, sobre las economías realizadas en los Estados Unidos por la combustión bajo presión para hornos y aparatos Cowper y por el empleo de los calores generalmente perdidos de los hornos Martin, en la producción de vapor. Sir Robert Hadfield ha comprobado que el calor utilizado por el metal en los hornos de recalentar, bastante regulados por cierto, no es generalmente más que del 20 al 23 por 100: la pérdida debida a la radiación de las paredes llega hasta el 48 por 100 y la ocasionada por la chimenea de 20 a 30 por 100. Esta última pérdida se calcula fácilmente midiendo la proporción en ácido carbónico y la temperatura de evacuación de los humos.

En muchas fábricas, las pérdidas de calor debidas a los gases que se escapan por la chimenea llegan de 65 a 70 por 100; no es, sin embargo, difícil reducirlas a menos de 20 y aun de 15 por 100.

El exceso de carbón, abandonado en las cenizas, causa pérdidas mucho menos graves, pero todavía notables. Se puede en buena marcha, sea en los gasóge-

(1) Algunos ensayos serios que se practican en España, con hullas inferiores y lignitos ofrecen verdadero interés. (Nota de la R. M.).

nos, sea sobre las parrillas, llegar a obtener cenizas que no contengan más de 10 a 12 por 100 de carbono, y esto sin emplear demasiado exceso de aire. No es raro comprobar proporciones tres ó cuatro veces mayores en hogares industriales.

Las cifras citadas bastan para demostrar la importancia de las economías que puede procurar una buena regulación de la combustión.

Otra fuente de economía muy importante, reside en la adaptación de la calidad del carbón al empleo a que se le destina. La calidad del carbón constituye, en efecto, un obstáculo, a menudo, muy embarazoso, y a veces, insuperable; así por la destilación es imposible sacar gas de alumbrado de un carbón antracitoso.

En el estado actual de los países, habiendo desaparecido casi por completo las reglas normales del comercio, hay un interés primordial en organizar esta repartición, tanto en calidad como en cantidad, bajo la inspección administrativa, con la ayuda de organizaciones tales como las agrupaciones hulleras.

(Se continuará.)

## Sección oficial.

### Real orden de nombramiento de una Comisión encargada de proponer nuevo régimen de tasa de carbones.

Imo. Sr.: El Real decreto de 16 de Noviembre de 1920 sobre reorganización de los Servicios de Suministros Hulleros dispone que se modifique la Real orden de 18 de Abril de 1918, estableciendo precios reguladores de venta de los carbones nacionales, complementándola con la revisión periódica de dichos precios para que en todo tiempo se acomoden a las variaciones que experimenten los precios de coste; y habiendo cambiado esencialmente desde el año 1918 las condiciones económicas en que se desenvuelve la explotación de los carbones minerales, procede efectuar desde luego una primera revisión de las tasas que actualmente rigen para ellos.

Por lo expuesto,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido a bien nombrar una Comisión encargada de proponer los nuevos precios reguladores de carbones de las distintas cuencas españolas, y la rectificación, de acuerdo con lo dispuesto en el Real decreto de 16 de Noviembre de 1920, de los demás extremos a que se refiere la Real orden de 18 de Abril de 1918 sobre aplicación de los citados precios de tasa.

Esta Comisión estará constituida en la forma siguiente:

Presidente, Excmo. Sr. D. Juan Falco Sancho, presidente del Consejo de Minería.

Vocales técnicos: D. Miguel Langreo, profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas; D. Primitivo Hernández Sempelayo, del Instituto Geológico de España; D. Alfonso de Sierra, del Negociado de Suministro Hulleros

Vocales representantes de los productores: D. Juan J. Gandarias, D. Jorge de Satrustegui, Sr. Conde de Valmaseda.

Vocales representantes de los consumidores: D. Rafael Coderch, D. Juan Urrutia, D. Luis Muria Aznar.

Lo que comunico a V. I. a los efectos oportunos. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 24 de Noviembre de 1920.—Espada.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

### Real orden sobre estadística de provisión y consumo de combustibles de los industriales del país.

Imo. Sr.: El Real decreto de 16 de Noviembre actual sobre reorganización del Servicio de Suministros dispone taxativamente la formación de estadísticas de producción y consumo de carbones lo más exactas posible. Se hace, por tanto, necesario, además de recabar de mineros y almacenistas la remisión de los datos a que están obligados por Real orden de 10 de Julio de 1919, exigir de los industriales que faciliten a la Administración periódicamente las cifras de consumo de sus industrias y las existencias con que cuenten.

Teniendo presente lo anterior,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido a bien disponer que los gerentes, directores y administradores de todas las industrias establecidas, cualquiera que sea su índole, que empleen combustibles minerales para las mismas, quedan en la obligación ineludible de comunicar en el plazo de un mes a la Jefatura de Minas del Distrito donde radiquen, la cantidad y clase de carbón que necesitan anualmente para su consumo, las existencias de combustible con que cuentan y el tiempo para el cual tienen con ellas cubiertas sus necesidades.

Estas cifras deberán ser rectificadas mensualmente por los industriales, remitiendo a dichas Jefaturas las relaciones oportunas antes del 10 de cada mes.

Las Jefaturas de Minas enviarán en plazo de diez días a la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes, debidamente clasificados y con un breve informe acerca de su exactitud, los datos remitidos por los industriales.

Los industriales que no presenten los datos a que queda hecha referencia dentro del plazo que antes se indica, ó los que consignen datos equivocados, incurrirán en las multas y sanciones que se señalan en la ley de Subsistencias.

Lo que comunico a V. I. de Real orden a los efectos oportunos. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 24 de Noviembre de 1920.—Espada.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

### Real decreto disponiendo la celebración de un concurso para la ejecución de sondeos mineros.

Consignada en los presupuestos vigentes la cantidad de 500.000 pesetas con destino a la ejecución de sondeos y reconocimientos mineros por cuenta del Estado en las comarcas que se considere conveniente, y dispuesto para cumplimiento de este precepto por Real orden de 1.º de Octubre del corriente año que se hagan sondeos para la investigación de nuevas cuencas hulleras en los Distritos de Palencia y Santander; teniendo en cuenta que por la naturaleza especial este trabajo, según las bases que para su ejecución ha redactado el Instituto Geológico de España, favorablemente informadas por el Consejo de Minería, exige condiciones también especiales por parte de los contratistas, a propuesta del Ministro de Fomento y de acuerdo con Mi Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. De conformidad con el apartado 3.º del artículo 52 de la vigente ley de Hacienda y Contabilidad pública, la ejecución de los sondeos por cuenta del Estado en los Distritos de Palencia y Santander se adjudicará por concurso y con arreglo a las adjuntas bases.

Dado en Palacio a 3 de Diciembre de 1920.—ALONSO.—El ministro de Fomento, Luis Espada Guntín.

*Concurso para la ejecución de sondeos en los Distritos mineros de Palencia y Santander.*

Dentro de un plazo de quince días, á contar desde la fecha de la publicación de este concurso en la *Gaceta*, se admitirán en el Instituto Geológico de España, plaza de los Mostenses, núm. 2, proposiciones para la ejecución de sondeos por contrata en los Distritos mineros de Palencia y Santander, con arreglo á las siguientes condiciones:

1.ª La Administración se compromete á ejecutar un mínimo de 600 metros de sondeo en uno ó varios taladros, siendo potestativo en ella el ampliar dicha cantidad hasta 2.000 metros, si así lo juzga conveniente.

2.ª La profundidad máxima que el contratista estará obligado á alcanzar en cualquiera de los sondeos que se ejecuten será de 700 metros, y el diámetro mínimo con que se compromete á terminarlo será de siete centímetros.

3.ª La perforación podrá hacerse por percusión al comienzo del sondeo, quedando obligado el contratista á continuarla por rotación desde el momento que el Instituto Geológico lo juzgue conveniente.

4.ª Serán de cuenta del Instituto Geológico:

a) Los gastos de arreglo de los caminos de acceso á los emplazamientos de los sondeos.

b) Poner á disposición del contratista una parcela de terreno de 20 áreas de superficie, como mínimo, para emplazamiento de cada sondeo.

c) El aprovisionamiento hasta pie de obra del agua necesaria para la perforación, para la forja, para la máquina, etcétera, en cantidad hasta 60 metros cúbicos por día.

d) Los trabajos de arreglo del terreno para el emplazamiento de las instalaciones.

e) El transporte de la maquinaria y materiales de instalación, desde la estación más próxima del ferrocarril al lugar del sondeo; el transporte de las instalaciones desde un sondeo á otro, y, luego de terminado el contrato, el transporte hasta la estación más próxima.

f) Los transportes de las cajas de testigos y la construcción ó alquiler de un local para coleccionarlos y conservarlos. Los testigos serán de propiedad absoluta del Instituto Geológico.

5.ª Serán de cuenta del contratista todos los demás gastos que ocasione la ejecución de los sondeos, incluso los de escritura, inscripción ó cualquier otro que pudiera derivarse del otorgamiento del contrato.

6.ª Si á la terminación de cualquiera de los sondeos el Instituto Geológico creyera conveniente la conservación de algunos de ellos, abonará al contratista el importe de las tuberías de revestimiento que estuviesen colocadas, pagándolas al precio que tengan en el mercado en la fecha de la liquidación.

7.ª En las proposiciones que se hagan para optar á este contrato se fijarán los precios á que el contratista se compromete á ejecutar el metro de sondeo, haciendo la oferta para las siguientes profundidades:

De 0 á 150 metros.

De 150 á 300 ídem.

De 300 á 500 ídem.

De 500 á 700 ídem.

8.ª El pago de los trabajos ejecutados se hará por liquidaciones mensuales, dentro del mes siguiente á cada liquidación. En cada uno de estos pagos se descontará el 20 por 100 de su importe, como garantía de ejecución del sondeo á que se refiere. Las cantidades así retenidas se devolverán al contratista á la terminación de cada sondeo.

9.ª Si antes de haber alcanzado la profundidad fijada por

el Instituto se hiciese imposible la continuación de cualquiera de los sondeos, el contratista se obliga á ejecutar otro nuevo á sus expensas hasta la profundidad fijada, dentro de un radio de 50 metros alrededor del sondeo abandonado.

Si el Instituto Geológico considerase innecesaria la ejecución de este nuevo sondeo, podrá librar al contratista de la obligación anterior, pero quedando á beneficio del Estado las cantidades depositadas por el contratista en garantía del mismo, según antes se indica.

Las averías que pudieran ocasionarse en los sondeos por casos de fuerza mayor, como temblores de tierra, rayos y guerras exteriores ó civiles, libran al contratista de sus obligaciones; pero en modo alguno podrá invocar como fuerza mayor las dificultades que pudiera encontrar en la perforación ó las averías que no fueran producidas por las causas antes indicadas.

10. En el caso de que por decisión expresa de la Administración se suspendieran los trabajos de un sondeo sin llegarse á perforar los 600 metros que se fijan como mínimo, se anulará el contrato, y percibirá el contratista como indemnización el 33 por 100 del importe de los metros que falten por ejecutar para completar los 600 metros. Para computar este importe se tomará como precio del metro el promedio que resulte de los ya ejecutados.

11. Los trabajos serán inspeccionados por el personal que designe el director del Instituto Geológico. Su misión será vigilar la fiel observancia por parte del contratista de las cláusulas del contrato, reunir los datos referentes á los terrenos y capas que se vayan cortando y hacerse cargo de las muestras y testigos.

12. Para tomar parte en el concurso será necesario haber consignado en la Caja de Depósitos, en metálico ó valores públicos al tipo de cotización, la cantidad de 15.000 pesetas, que quedará como garantía afecta al cumplimiento del contrato hasta la extinción del mismo, ó que será devuelta á los concurrentes cuyas proposiciones sean desechadas, cuando la Administración decida la adjudicación ó anulación del concurso.

13. Las diferencias que pudieran surgir entre el adjudicatario y el Instituto Geológico durante la duración del contrato serán resueltas por la Administración.

14. Las proposiciones de los concurrentes deberán referirse especialmente á los precios del metro de sondeo en la forma que se consigna en la cláusula séptima; pero también podrá incluirse cualquier otra condición que el interesado juzgue conveniente agregar y que no varíe esencialmente las impuestas en este concurso.

La adjudicación se otorgará, previo informe del Instituto Geológico, al concurrente que ofrezca mayores ventajas económicas ó técnicas.

Caso de no encontrar aceptable ninguna de las proposiciones presentadas será declarado desierto el concurso.

Madrid, 3 de Diciembre de 1920.—Aprobado por S. M.—*Luis Espada Guntín. (Gaceta de 4 de Diciembre de 1920.)*

**Agua.**—Ha sido concedido á D. José María Méndez de Vigo el aprovechamiento á perpetuidad de las aguas del río Alberche y sus afluentes 11.000 litros por segundo, en el término de Tiemblo y 9.000 litros en el término de San Martín de Valdeiglesias (Madrid) para destinarlos á la producción de fuerza motriz.

—Ha sido concedido á D. José Martín Molinos el aprovechamiento de un caudal de agua de 500 litros por segundo del río Bergantes, en término de Zorita del Maestrazgo (Castellón), para destinarlo á la producción de energía eléctrica.

## Variedades.

**La fiesta de Santa Bárbara.**—Los ingenieros de Minas residentes en Madrid se reunieron como todos los años el día 4 del corriente para conmemorar y celebrar la fiesta de su patrona Santa Bárbara, asistiendo por la mañana á una misa solemne celebrada en la iglesia parroquial de San José, en la que pronunció un inspirado sermón el R. P. Alfonso Gásquez, O. P., y asistiendo seguidamente á la tradicional comida que tuvo lugar en el Hotel Ritz. En ésta ocupó la presidencia el Sr. Falcó, presidente del Consejo de Minería, que sentó á su derecha al subdirector de Agricultura, Minas y Montes, Sr. Arche, y á su izquierda al director del Instituto Geológico, Sr. Sánchez Lozano. Los demás puestos de la mesa presidencial fueron ocupados por el decano de los reunidos, Sr. Balbás, el consejero de Minería, Sr. Mococho, el director de la Escuela de Minas, Sr. Bárcena, el vicepresidente de la Asociación de Ingenieros de Minas, Sr. Santos, y el jefe de la Sección de Minas de Fomento, Sr. Ruiz Valiente.

Al final se levantó el señor Falcó y dió cuenta á los asistentes de que el señor ministro de Fomento, señor Espada, lamentándolo muy de veras y agradeciendo vivamente la invitación, se había excusado de asistir á causa de que no concurre nunca á banquetes por el estado de su salud. Tampoco había podido concurrir el subsecretario de Fomento, querido colega de los presentes, señor Gálvez Cañero, por impedirselo un suceso de familia, ni el señor director general, que se hallaba ausente.

A todos dedicó el señor Falcó un expresivo recuerdo, así como frases de simpatía al ingeniero agrónomo señor Arche, digno subdirector de Agricultura, que honraba con su presencia á los de minas en esta fiesta de camaradas. Palabras de aliento y afectuosos saludos dirigió el presidente á los reunidos, y terminó brindando por la Minería española y por el Cuerpo de Minas.

A continuación el Sr. Santos de Arana, presidente accidental de la Asociación de Ingenieros de Minas, leyó las siguientes cuartillas:

Señores; Al cumplir en esta fiesta tradicional con la misión honrosa de dirigirme á vosotros en nombre de la Asociación de Ingenieros de Minas, empaño mi legítima satisfacción el triste recuerdo de que lo hago sustituyendo á un inolvidable compañero, separado para siempre de nosotros. A Fernando Villasante, dedico mis primeras palabras en este acto, siendo este homenaje mío, mínima expresión del merecido por él. El Cuerpo de Ingenieros de Minas le debe la mayor gratitud, como reconocimiento de una constante é inteligente labor, seguida con entusiasmo y perseverancia ejemplares, en beneficio de los intereses patrios y de los prestigios corporativos.

Su actuación última en el Congreso Nacional de Ingeniería en el que tomó parte principalísima, desde su iniciación hasta su término, da medida de la fuerza de voluntad que le animaba, pues la llevó á cabo cuando se extinguía su vida por momentos. Hoy hace un año, en esta fiesta os felicitaba con el más caluroso entusiasmo, por el éxito logrado con vuestra actuación en el Congreso.

Esta hermosa manifestación de la actividad técnica de los ingenieros españoles, en su aspecto militar y civil, trae á mi memoria un conjunto de halagadoras consecuencias ó conclusiones que en sus varias secciones se aprobaron, y concretándose á la sección IV, de Minas y Metalurgia, que más directamente nos incumbe, un programa de Reconstitución Nacional, presentado por la Mesa y tomado en consideración por la Asamblea. En dicho documento se especifican las radi-

cales transformaciones que se consideran suficientes para el resurgimiento nacional, por lo que afecta al sector importantísimo de la Industria Minera y Metalúrgica. Me voy á permitir hacer comentarios de algunas de las más salientes.

Se reconoce en dicho documento, como perentoria é inaplazable, la promulgación de un Código Minero, que, como cuerpo fundamental de doctrina legislativa, abarque cuanto á las Minas y á la Metalurgia corresponde, poniendo fin á la caótica legislación actual. Hace diez años que se presentó al Senado un proyecto de Código, que después de una amplísima información pública y de variadas modificaciones quedó relegado al olvido. Aquel proyecto que pudiera haber llenado las necesidades de la época, sería hoy notoriamente incompleto, y tomado como base, precisará reformas que le pongan á compás de las ideas actuales.

La enorme convulsión producida por la guerra europea puso en suspensión principios tenidos por inmutables, y en la nueva sedimentación político-social, obran como densidades específicas, normas nuevas de derecho, utopías que eran ayer, que van consolidando en otras naciones y que no es posible olvidar en la nuestra. Esas nuevas normas hay que ir las incorporando, atemperando las legislaciones á este estado de cosas y haciéndolo con tan amplio espíritu en nuestro nuevo Código, que si es preciso obligue á modificar otras ramas del Derecho. No cabe aspirar á progreso en materia industrial, si las bases jurídicas en que se asienta la propiedad y su uso están en pugna con esas nuevas normas reconocidas como justas en las naciones de mayor progreso; sobre todo por cuanto tiene relación con la intervención del Estado en las industrias. Esa adaptación ha de ser gradual para que los factores todos vayan acomodándose, sin hondas perturbaciones; tan difícil habrá de ser vencer las codicias crecientes del capital, como calmar los estados de opinión.

Otro punto también esencialísimo del programa á que vengo refiriéndome, es el estudio y exploración de las extensas zonas no reconocidas en la Nación. Estos trabajos, difíciles y costosos, de resultado incierto en los detalles pero de seguro beneficio en su conjunto, no pueden ya dejarse confiados á la particular iniciativa; es función que debe llenar el Estado, á cuyo fin y previo estudio ordenado y científico habría de desarrollarse un amplio período de exploración industrial, cuyos trabajos pudieran encomendarse al Instituto Geológico, auxiliado con segura eficacia por el personal técnico de los Distritos Mineros, que dicho sea de paso encontrarían en ello función adecuada á sus energías técnicas, tristemente adormecidas por un trabajo rutinario y elemental. En esas zonas inexploradas, no es aventurado afirmar que habríamos de encontrar solución satisfactoria para algunos de los problemas de nuestra independencia económica. Este trabajo de exploración es preciso que preceda á la construcción de la red ferroviaria complementaria, pues sus resultados marcarían los pasos obligados de las arterias de esa nueva red.

Suspendo el comentario del programa de la sección IV rogando al dignísimo señor ministro de Fomento apoye con interés los extremos de ese programa que tan beneficioso consideramos para la Patria.

Me dirijo ahora al brillante y numeroso núcleo de ingenieros de Minas que prestan servicio á las empresas industriales, rogándoles con el más cariñoso encarecimiento, que se mantengan serenos, ante las solicitudes que por unos ú otros factores de la lucha social se les vienen haciendo y aunque pretericiones indisculpables con ellos cometidas, pudiesen desviarlos de lo que aconseja la razón serena. Es para nosotros indispensable, sobre todo, una inmaculada independencia; nada de asociaciones heterogéneas; en ellas si algo



pudiérais esperar en lo material, perderíais en lo moral todo cuanto representa el hombre libre; esclavos del voto de una mayoría que no sería nunca la vuestra, despojados de toda disciplina en el trabajo y faltos de fuerza moral, se os haría éste imposible. Ni con el patrono ni con el obrero; con cada uno de los dos y con la razón; de este modo, capacitados siempre para un consejo razonable y desinteresado, se os atenderá y respetará; esa es la fuerza de vuestra situación. Si á lo que aspiráis es á una actuación colectiva, homogénea, en el Instituto de Ingenieros Civiles, encontraréis vuestra natural colectividad y si para estos nuevos fines se hace precisa una modificación estatutaria, proponedla y sostenedla con vuestras razones y vuestros votos.

Para concluir, queridos compañeros, no olvidéis que nuestro deber primero es no perder de vista que por mucho que satisfagan las mejoras materiales, están muy por encima idealidades que en su conjunto constituyen el halago del alma, proporcionándonos la propia estimación. No hay que titubear en demanda de prestigios para el cargo, aun con sacrificio de algún interés material, y así conservaréis la dignificación social que habéis conquistado con vuestros sacrificios.

Termino levantando mi copa para brindar en nombre de la Asociación de Ingenieros de Minas, por el Excmo. señor ministro de Fomento, por los ilustrísimos señores subsecretario, director general y subdirector general, por nuestro presidente honorario S. M. el Rey D. Alfonso XIII y por el engrandecimiento de nuestra Patria.

Levantose, por último, el Sr. Ruiz Valiente, é hizo manifestaciones de que damos cuenta á continuación:

Principia adhiriéndose á las palabras que acababa de pronunciar el Sr. Santos de Arana, enalteciendo la memoria del Sr. Villasante, y á este efecto hizo referencia al magistral artículo necrológico escrito por el ilustre D. José Madariaga y publicado en el *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia*, correspondiente al mes de Junio último, recordando que se proponía en el mismo, como justo tributo á los servicios prestados por el Sr. Villasante en beneficio del Cuerpo de Minas, que se le tributara por éste un homenaje póstumo, para preparar el cual ninguna representación había más indicada que la Junta directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas de España. Dirigió un ruego para que así se haga al vicepresidente de dicha Asociación, Sr. Santos, añadiendo que era menester saldar esa deuda de gratitud, y que el Cuerpo de Minas, al honrar la memoria de tan preclaro ingeniero, se honrará á sí mismo.

Hizo después referencia á la benévola acogida que tanto el ministro actual, Sr. Espada, como su antecesor el Sr. Ortúño y el Director general de Agricultura, Minas y Montes, D. Manuel Jiménez y Ramírez, prestan á cuantos asuntos pueden redundar en beneficio de la Minería patria en general y del Cuerpo de Ingenieros de Minas en particular, anunciando los propósitos del Sr. Espada de intensificar, dotándolos debidamente, cuantos servicios tengan precisión de ello, y de crear los que sean necesarios, para el mejor desempeño de las funciones que á aquel Cuerpo están encomendadas. Rogó al Sr. Arche que se sirva transmitir al señor ministro los sentimientos de gratitud y adhesión incondicional del Cuerpo facultativo de Minas, y propuso que se dirigiera un telegrama de afectuoso saludo y sincero reconocimiento al Director general de Agricultura, ausente por ineludibles deberes, que bien merece ese testimonio, no sólo por el entusiasmo con que acoge, según antes ha dicho, cuanto á la minería se refiere, sino por las atenciones personales que prodiga á cuantos ingenieros tienen necesidad de dirigirse á él oficial ó particularmente. (Esta propuesta

fué aprobada por aclamación, redactándose luego el oportuno telegrama.)

Habló después de la deuda de gratitud que él personalmente tiene contraída con los compañeros que le propusieron, juzgándole con excesiva benevolencia hija sin duda del afecto, para el difícil cargo de Jefe de la Sección de Minas del Ministerio. Respondiendo á tan señalada distinción y cediendo á carifiosos requerimientos hubo de aceptarlo en contra de sus particulares intereses y quizás de la conveniencia de su salud, y aun temiendo mucho no poder responder, por falta de condiciones, á cuanto de él se espera, promete poner todo su esfuerzo y voluntad al servicio de la causa del Cuerpo facultativo de Minas. Manifestó que en los tiempos actuales impera el egoísmo y que las clases ilustradas están en el deber de seguir rumbos diametralmente opuestos, y que si todos y cada uno de los ingenieros anteponen á sus personales conveniencias los intereses de la colectividad, el Cuerpo de Ingenieros de Minas llegará pronto á la altura que debe de ocupar; pero que en el caso contrario nada podrá conseguirse no obstante los esfuerzos aislados que puedan hacerse por algunos.

Termina brindando por la prosperidad de cada uno de los compañeros en particular y por la del Cuerpo de Ingenieros de Minas á que tiene la honra de pertenecer.

Todos los oradores fueron sinceramente aplaudidos.

Asistieron al acto los siguientes ingenieros:

Señores Mococho, Abbad (D. José y D. Manuel), García Castañón, Maestre, Falcó, Sancho, Ruiz Falcó (D. Arturo), Del Valle (D. Alfonso), La Vía, Sánchez Lozano, Pérez Villarias, Castillo, Aguirre (D. Rafael), Langreo, Vega Seoane (D. Severiano), Pancorbo, O'Shea, Escosura, Santos de Arana, Peña (D. Luis de la), Rodríguez, Aldecoa (D. Pablo), Fernández Maquieira, Pérez Forniés, Rodríguez, Arias, González Regueral, Hervada, Armendáriz, Fontanals, Balbás, Ruiz Valiente, Bárcena, Montenegro, García Loygorri, Kindelan (D. Alfredo), Fábrega, Oriol, Contreras (D. Adriano), Conde de Peña Florida, Dávila, Belzunce, Pérez Sanchez, Balsega, Madariaga (D. Cesáreo), Lacasa (D. Enrique), Alfaro y Cordón, Orueta (D. Serafín), Hernández Sampelayo, Cincunegui, Puig (D. Juan) y Gámir.

Se recibieron adhesiones de varios distritos mineros, en los que también se reunieron los ingenieros para festejar el día de la patrona.

Los alumnos de la Escuela de Minas celebraron también por la noche, en el Restaurant Inglés, un banquete.

**El cierre de los astilleros bilbaínos de la Constructora Naval.**—La *Sociedad Española de Construcción Naval* ha dado á los periódicos la siguiente nota, que es de suma importancia:

«La Sociedad Española de Construcción Naval, que ha guardado deliberadamente silencio sobre los últimos sucesos acaecidos en los astilleros del Nervión y Sestao y su situación actual, hasta tener elementos de juicio bastantes, hoy cree poseerlos para no demorar más el público conocimiento de sus juicios y propósitos.

Las cuestiones obreras en Bilbao, desde los conflictos del verano próximo pasado, han tenido repercusiones en los astilleros del Nervión y Sestao, manifestadas por huelgas parciales, actos de insubordinación é indisciplina y faltas de celo y actividad en el trabajo, no obstante ser notoria la disminución de obras en los astilleros y evidente que la Sociedad hacía sacrificios para mantener en los talleres el mayor número posible de obreros, limitando los despidos á lo más inexcusable.

Culminó la reprochable conducta de una gran parte de los obreros con el hecho del abandono total del trabajo en el

dique del Nervión, precisamente en el momento en que se dejaba al trasatlántico *Reina María Cristina* en crítica situación, con riesgo evidente del buque y de sus tripulantes, que con gran esfuerzo se pudo evitar.

Vióse la Sociedad obligada á suspender los trabajos en los astilleros del Nervión, y desde entonces se ha ido haciendo más intenso el espíritu de indisciplina de una gran parte de los obreros en los de Sestao y su hostilidad contra la Sociedad, obligando á ésta á que, ante la insistente desobediencia y desorganización de una gran masa de obreros, verificase los progresivos despidos que son conocidos.

Por último, el reciente incendio del trasatlántico *Alfonso XIII* (aun apartando si el hecho fué ó no debido á una acción criminal, por estar el asunto «sub judice») sólo por la execrable pasividad y negativa, en general, de los obreros que de trabajar en el buque salían, á coadyunar á la extinción del fuego y á la aminoración del daño, ha venido á hacer de tanta evidencia como apremio la necesidad de que la Sociedad suspendiera también las obras en los astilleros de Sestao. Lo hace decidida á no reanudarlas en los dos establecimientos hasta que cuente con las garantías imprescindibles para la normalidad del trabajo y el debido acatamiento de la autoridad de los jefes, y con el propósito de ir regulando lentamente la admisión de obreros, en la medida estricta que lo vaya exigiendo la ejecución de las obras nuevas y de carenas y reparaciones que tiene que realizar.

Madrid, 1.º de Diciembre de 1920.

**La A. E. G. de Berlín.**—En la reunión que, cumpliendo los preceptos estatutarios, celebró en Berlín, últimamente, la Junta General de Accionistas, de la A. E. G. se presentó por la presidencia del Consejo de Administración, el balance correspondiente al ejercicio de 1919-20 el cual cierra con un beneficio neto de 45,7 millones, contra 27 millones que figuraron en el ejercicio anterior.

El dividendo activo propuesto fué de 14 por 100. El año pasado se repartió 10 por 100.

Además, del beneficio neto se destinan 4 millones para instituciones benéficas y se reservan 12 millones para sus empleados y obreros.

**Francia se lanza al dumping siderúrgico.**—Dicen á *La Métallurgie*, de Meurthe y Mosela, el gran distrito ferrífero de Francia, que para descongestionar el mercado metalúrgico, las grandes fábricas y *comptoirs* se han puesto deci-

didamente á hacer exportaciones, para las cuales el momento está bien escogido, en razón al descenso de producción siderúrgica en Inglaterra, producida por la reciente huelga de los mineros ingleses y también porque las dos grandes potencias exportadoras en metalurgia, Inglaterra y América, aplican un alza desordenada á la libra esterlina y al dólar.

Se ha podido comprobar por las comunicaciones oficiales que las exportaciones francesas siguen una marcha ascendente constante desde el armisticio, y es digno de aplauso, dice *La Métallurgie*, que la metalurgia francesa entre decididamente en el camino de las exportaciones para la mejora del cambio y la descongestión del mercado, porque nadie encontraría beneficioso el abaratamiento demasiado rápido de los precios, aunque otra cosa pretendan algunos espíritus superficiales.

Los precios consentidos para la exportación son inferiores á los del mercado interior; esto es el *dumping* alemán anterior á la guerra, pero esperamos de la prudencia de los exportadores, agrega el órgano de la metalurgia francesa, que no separen demasiado el precio entre los dos mercados, el interior y el de la exportación, de modo que nuestra industria transformadora no se encuentre en estado de inferioridad frente á los transformadores de más allá de las fronteras.

Excusado es decir, que estos propósitos vienen á sumarse en España á la pujanza importadora que están mostrando los productores belgas y alemanes. La crisis aparece como inevitable é inmediata para nuestras fábricas siderúrgicas que luchan con la carestía de combustibles y primeras materias y con la cuestión obrera. ¿Cómo harán frente á esa avalancha favorecida por mejores condiciones fabriles y por la prima de los cambios de marcos y francos?

**La Sociedad Madrileña de Tranvías.**—Tratando de esta Sociedad de nueva creación, decíamos en el número anterior que era una Empresa franco-belga. Aunque se comprendía bien por las consideraciones que seguían que esa calificación era una errata, queremos consignar que nuestra idea era decir «hispano-belga».

**La producción de lingote en los Estados Unidos.**—El *Iron Age* publica datos estadísticos de la producción de lingote en los Estados Unidos, durante los últimos meses.

Según ellos, la producción media diaria durante el mes de Agosto ha sido de 101.529 toneladas, mientras que no fué

## DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID  
Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJÓN  
Marqués de San Esteban, 50

más que de 98.937 toneladas en Julio y de toneladas 88.496 en Agosto de 1919. Durante el año en curso, el máximo ha sido alcanzado en Marzo con una producción diaria de 108.900 toneladas.

Durante los ocho primeros meses del año la producción total ha sido de 24.353.431 toneladas, cifra que fué ligeramente sobrepasada en los períodos correspondientes de 1918, 1917 y 1916 (25.838.679 toneladas este último año).

En cuanto al precio de venta del lingote ha variado con mucha irregularidad, entre unos 13 dólares la tonelada inglesa en 1915 y cerca de 53 dólares en 1917, para bajar á 28 dólares á mediados de 1919 y volver á subir á 47 dólares en Agosto último.

**Aplicaciones de la esteatita y del talco.**—En el *Chemical and Metallurgical Engineering*, da cuenta M. Raymond B. Ladoo de las investigaciones que ha efectuado en el *Bureau of Mines*, de Washington, sobre las propiedades de la esteatita y del talco, y las aplicaciones ventajosas de estos productos.

Hace notar el autor, ante todo, que estas aplicaciones están mucho menos extendidas en los Estados Unidos que en Austria y Alemania, aunque los antiguos Imperios centrales no representen, entre los dos, sino una proporción de 5,4 por 100 de la producción mundial del talco, mientras que los Estados Unidos representan más del 65 por 100.

Lo mismo que hizo en 1912 y 1913 la entidad austriaca llamada *Verband der Talcum-Interessen in Oesterreich Ungarn*, la *American Talc and Soapstone Producers Association* ha buscado para sus productos aplicaciones nuevas. Bajo forma de polvo ó de fragmentos más ó menos gruesos de esteatita, más de 150 aplicaciones relativas á 60 industrias se pueden citar, pero es el hecho que en su mayor parte no han tenido desarrollo sensible hasta ahora.

En forma de grueso ó trozos, el talco tiene por lo menos una decena de aplicaciones, especialmente en electricidad para los cuadros de distribución, y en la práctica ordinaria de los laboratorios de química, para la construcción de mesas resistentes á los ácidos.

El autor señala, sólo en la industria papelera, una decena de aplicaciones diferentes.

En las textiles y en la industria del caucho, en la fabricación de pinturas, de jabones y de productos de tocador, en cordelería, fabricación de cueros, cementos, vidrios, betunes, y productos químicos y farmacéuticos, el talco cuenta con una cincuentena de aplicaciones de utilidad positiva.

En fundición puede reemplazar al grafito ó mezclarse con él. Se le puede mezclar, en el estado coloidal, á los aceites y á las grasas pesadas. Sirve ya comp aislador en electricidad. Se utiliza como absorbente para muchos productos químicos. No debe perderse de vista, sin embargo, que las propiedades del talco varían mucho de un yacimiento á otro.

**La situación económica en Australia.**—Un ingeniero americano, Mr. Poppleton, acaba de publicar una serie de estudios sobre la situación económica de Australia. Acusa á los obreros australianos de oponer todos los obstáculos imaginables al desarrollo de las riquezas naturales del país. Su único objeto es obtener el máximo de salarios con el mínimo de trabajo.

La clase obrera ejerce en Australia una influencia dominante. Sus jefes están todos sindicados y muchos de ellos se sientan en el Parlamento. El Tribunal federal de conciliación y arbitraje, que fija la remuneración del trabajo en todas las ramas de la industria, no hace en realidad sino obedecer á las sugerencias de los sindicatos y rara vez se inclina á favor de los industriales. Además de esto los sindicatos no se creen obligados á observar las decisiones del tribunal y se reservan siempre, como argumento supremo, el recurso de la huelga.

Los miembros de las organizaciones corporativas no tienen ninguna ambición y no ejecutan ningún esfuerzo sistemático ó sostenido para llegar á mejores resultados, bien en su interés, bien en el de la industria.

Mr. Poppleton traza un cuadro bastante negro de la vida en Australia; ciudades obreras sin comodidades, medios de transporte rudimentarios y costosos; líneas explotadas con pérdida por el Gobierno que hace satisfacer el déficit por los contribuyentes, es decir, los industriales y los hombres de negocios. La masa de los electores, poco recargada, no se resiente directamente. El principio es halagar al elector á expensas de los recursos del país. Y nadie presta atención al hecho de que el recargo de los impuestos tiene su repercusión sobre el precio de las artículos de primera necesidad.

La conclusión de Mr. Poppleton es que si Australia es el paraíso del socialismo de Estado, no es el del trabajo ni el de la prosperidad industrial.

**Economía de combustible en los hornos de acero.**—El que primero ha llamado la atención acerca del consumo excesivo de combustible en los hornos de acero, ha sido, según parece, Le Chatelier.

Es operación muy delicada el manejo de los hornos de acero de recuperación de calor á consecuencia de la pequeña diferencia existente entre el punto de fusión de las materias refractarias y el del acero. Los ladrillos de sílice funden á 1.700° y la temperatura de colada del acero extra-dulce es como mínimo de 1.600°.

El mecanismo de los cambios de temperatura entre la llama y el metal calentado es tal, que en los hornos ordinarios de regeneradores, la bóveda, cuya irradiación sirve de intermediario para este cambio, tiene necesidad de estar á una temperatura muy superior á la del baño. Los gases combustibles que llegan al horno sin poder encendente, no poseen, por decirlo así, ningún poder luminoso, y la mayor parte del calor se consigue, en consecuencia, por el contacto del

gas con los materiales calentados; pero los gases calientes se elevan después hacia la bóveda, á la cual ceden la mayor parte de su calor. La bóveda irradia, por consiguiente, sobre el baño de metal el calor que ha recibido y debe estar á una temperatura mucho más elevada que el metal que debe calentarse á través de la capa de escoria que le recubre.

Desde el doble punto de vista de la conservación de la bóveda y del consumo de combustible, importa aportar directamente al baño el mayor calor posible. Se ha propuesto con este objeto:

1.º Aumentar la capacidad de emisión de la llama, inyectando en el horno una pequeña cantidad de alquitrán que producirá en la llama una precipitación de carbono sólido, susceptible de provocar la radiación directa de la llama sobre el baño, efecto además comprobado por algunos.

2.º Rebatir la llama caliente, ya quemada, sobre la superficie del baño, por chorro de aire comprimido á alta presión, dirigido desde la parte de la bóveda situada en el lado del orificio de salida de gases.

**La situación económica de Italia.**—Una personalidad saliente, el Sr. Jarach, vicepresidente de la Confederación de la Industria y presidente de la Federación sindical nacional de los mecánicos y metalurgistas, ha declarado al *Giornale d'Italia* que la «sacudida sufrida, tanto por parte de la disciplina como del lado técnico, ha sido demasiado fuerte para que Italia no se resienta durante mucho tiempo de sus consecuencias. La desorganización de los abastecimientos de primeras materias hará sentir sus efectos durante algunas semanas ó más bien durante algunos meses. Las consecuencias financieras han sido, en el interior, la baja de los títulos industriales; en el exterior, la negación de todo crédito. Las dificultades podrán ser vencidas si los obreros comprenden la necesidad del trabajo y de la disciplina. La inspección ejercida sobre las industrias en general podrá ser verdaderamente útil, al hacerles conocer la situación real de la industria. La intervención en el interior de las fábricas conducirá, por el contrario, á una confusión de poderes y dará el golpe de gracia á la vida de la industria».

El Sr. Falx, presidente de la Comisión de los industriales metalúrgicos de Italia, ha declarado que la crisis actual procedía también de la falta de primeras materias; el carbón y el lingote apenas se encuentran y cuestan á precios enormes. Nadie compra ya. El estado de espíritu de los obreros, peor cada día, puede conducir á la ruina. El Sr. Falx, como el Sr. Jarach, ha deducido que la intervención obrera pone en peligro de ruina á la industria. El único medio de levantar la producción es pagar únicamente el trabajo realmente efectuado.

**Pérdidas de los carbones almacenados al aire libre.**—Mr. F. Defize examina en la *Revue Universelle des Mines*, de Lieja, los efectos del almacenaje de la hulla sobre sus cualidades fundamentales.

Según las experiencias de M. Hamilton en el Illinois (Estados Unidos), la pérdida de poder calorífico del carbón conservado al aire puede alcanzar un valor máximo que varía, según los casos, de 2 á 10 por 100; la hulla conservada en el agua no sufre pérdidas apreciables; el almacenaje al abrigo de la intemperie no es muy superior al almacenaje al aire libre, salvo para las hullas ricas en piritas; en la mayoría de los casos, el proceso por el cual la hulla pierde su poder calorífico, parece terminarse al cabo de cinco meses de acopio.

Según los ensayos de M. Defize, la proporción en cenizas de los carbones almacenados aumenta de una manera bastante regular con el tiempo; la proporción de materias volátiles no varía sensiblemente; el poder aglutinante disminuye

de una manera sensible, después de un tiempo muy corto, lo que tiene una gran importancia para la fabricación de cok.

En resumen, los resultados obtenidos por los diversos experimentadores permiten deducir las conclusiones siguientes:

La hulla deja escapar gases combustibles á partir del momento en que es separada de la capa; una absorción de oxígeno acompaña siempre á este desprendimiento.

La pérdida de poder calorífico parece ser debida, en parte, á la combinación del oxígeno absorbido—con el hidrógeno de los hidrocarburos de la hulla.—Puede ser debida al mismo tiempo, á la simple sustitución de los gases combustibles por gases no combustibles, tales como el oxígeno.

La disminución del poder calorífico de la hulla varía con las diferentes clases de hulla. Parece tener su maximum de actividad durante las dos ó tres primeras semanas después de la extracción.

Análisis hechos sobre el carbón almacenado subterráneamente, durante veinte ó veinticinco años, en los pilares de protección, han demostrado que la pérdida en poder calorífico es bastante pequeña y siempre inferior á 3 por 100.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Comandancia de Ingenieros de Menorca.*—El día 29 del corriente se celebrará la segunda subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras de dicha Comandancia.—(*Gaceta* de 1.º de Diciembre.)

*Locomotoras.*—El día 15 de Enero próximo se celebrará en el Consejo de Obras públicas la apertura de las ofertas que hasta entonces se le hagan para el suministro de locomotoras con sus respectivos *tenders* para líneas de ancho normal español.—(*Gaceta* de 7 de Diciembre.)

*Concurso de adquisición de locomotoras.*—La *Gaceta* de ayer publica una nota del presidente de la Comisión encargada de adquirir el material ferroviario, concebida en los siguientes términos:

«La Comisión técnica creada por Real decreto de 15 de Octubre de 1920 para gestionar la adquisición de material móvil y de tracción de los ferrocarriles recibirá ofertas de suministro de locomotoras con sus respectivos *tenders* para líneas de ancho normal español el día 15 de Enero de 1921, de diez á doce de la mañana, en el local del Consejo de Obras públicas, plaza de las Cortes, núm. 4, Madrid.

Las ofertas se presentarán, en sobre cerrado, por persona legalmente autorizada por la Sociedad ó Casa constructora proponente.

Las ofertas se ajustarán estrictamente á los pliegos de condiciones generales y documentos técnicos aprobados por la citada Comisión, todos los cuales podrán ser examinados por las representaciones de las Casas constructoras en las oficinas de las Divisiones de ferrocarriles y Consejo de Obras públicas, y que para análogos fines se remitan á las Embajadas ó Legaciones en España de los Estados Unidos de Norte América, Inglaterra, Francia, Alemania, Bélgica, Italia, Suiza y Austria.

Deben formularse ofertas separadas para el suministro

**ORENSTEIN Y KOPPEL**

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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**



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.  
Economía en el consumo.  
Luz blanca y brillante.  
Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
**MADRID, Mariana Pineda, 5.**

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.  
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición.

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**

**Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.**



á cada Compañía de todas las locomotoras de cada tipo, con sus ténders correspondientes, según se enumera en la relación siguiente:

Caminos de Hierro del Norte de España: números, 15 y 25, tipos 4-8-0 y 2-8-0.

Madrid á Zaragoza y á Alicante: número, 25, tipo, 4-8-0.

Andaluces y Sur de España: número, 35, tipo, 4-8-0.

Madrid á Cáceres y Portugal: números 6 y 8, tipos, 4-6-0 y 0-8-0.

Medina del Campo á Zamora y Orense á Vigo, número, 4, tipo, 4-8-0.

Medina del Campo á Salamanca: número, 1, tipo, 2-6-0.

En todas las ofertas se precisará el plazo ó plazos de entrega de cada lote, que en ningún caso podrá exceder de diez meses.

En dichas ofertas se detallarán también las garantías y referencias que ofrezcan las Casas constructoras para asegurar el cumplimiento de sus compromisos y en particular para garantizar la devolución de las cantidades recibidas á cuenta en caso de rescisión, así como el pago de las penalidades consignadas en el pliego de condiciones generales si á ello hubiere lugar.

A cada oferta acompañará además un resumen de la misma ajustado al modelo que figura á continuación.

Transcurridas las dos horas indicadas en el párrafo primero, la Comisión no admitirá nuevas ofertas.

Madrid, 1.º de Diciembre de 1920. — El presidente, *Alfredo Mendizábal.*

### 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 Diciembre de 1920 en el local del Consejo de Minería, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Excmo. Sr. D. Juan Falcó, con objeto de fijar los precios de la plata y de los minerales de plomo para las entregas que de ellos se hagan durante el mes corriente.

Concurren en representación de los fundidores, los señores D. Marcelo Dupire, D. Desiderio Cambois, D. G. A. Gray; y en representación de los mineros, los señores don Carlos Tapia, y D. Silverio Maestre, que también representa al Sr. Yanguas; secretario, D. José Abbad.

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

De los datos examinados, resultan:

Para el plomo. — Al contado, £ 32.10.1.4/11; á plazos, £ 32.00.10.10/11; precio medio, £ 32.5.6.3/22, ó sean 32,2756.

Para la plata. — Al contado, peniques 54,5556; á plazos 53,9792; precio medio, 54,2674.

Cambio medio de la libra en el mes de Noviembre, 26,60 pesetas.

Deducciones del mercado. — Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Derechos de ría y ensayos. — 4 chelines por tonelada métrica.

Fletes. — Se fijaron en 26 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de muelle é impuestos de transporte, 8,50 pesetas.

Con los expresados datos, el precio de los 1.000 kilos de plomo sobre muelle de Cartagena resulta ser.

$£ 32,2756 \times 0,985 - 1,50 \times 1.000 \times 26,60 - 8,50 =$

$1,016 = 784,50 \text{ pesetas.}$

GASTOS DE DESPLATACIÓN. — El Sr. Dupire insiste sobre

el aumento de 2,50 pesetas en los gastos de desplatación para alcanzar la cifra de 57,50 pesetas pedidas en la Junta anterior.

El Sr. Tapia contesta a lo manifestado por el Sr. Dupire, que no habiendo variado las circunstancias con relación al mes anterior, no hay razón a su juicio para que se modifique la conducta de la Comisión mixta.

El señor presidente, en vista de las anteriores manifestaciones, juzgó oportuno mantener el descuento de las 55 pesetas fijadas en el anterior; protestando en nombre de los señores fundidores el Sr. Dupire, ya que la cifra de las 55 pesetas fijadas no puede cubrir, como se ha dicho en las varias sesiones anteriores, los gastos de desplatación.

Descuento por el interés del dinero, 1,50 por 100.

Resulta con los datos anteriores para el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena, el siguiente:

$(784,50 - 55) \times 0,98 \times 0,985 = 690 \text{ pesetas.}$

Precio de la plata:

$(\text{peniques } 54,2674 \times 0,9825 - 0,25) \times 1.000 =$   
 $31,10 \times 240$

$= 189,00 \text{ pesetas el kilogramo.}$

Después de muy amplia discusión sobre los descuentos que deben aplicarse a los minerales en relación con su riqueza, en la que los señores fundidores sostuvieron su criterio ya manifestado en la sesión anterior y de acuerdo con la protesta que entonces hicieron, y han puesto en práctica durante el mes de Noviembre último deduciendo 15 pesetas sobre los precios calculados con la escala de descuentos que venía rigiendo, el Sr. Tapia repitió sus argumentos de entonces, alegando además que en este mismo acto se ha reconocido que las circunstancias no han variado con relación al mes anterior. El señor presidente, queriendo coordinar los deseos ya de los señores fundidores como de los representantes mineros, acordó modificar algún tanto la escala de descuentos, concediendo el aumento referido de 15 pesetas solamente sobre los minerales muy pobres cuya ley es menor del 60 por 100, y recargar en solo 10 pesetas los de las riquezas mayor que la citada, quedando la escala de descuentos como sigue:

90 pesetas para los minerales del 80 por 100 en adelante.

95 id. id. id. del 75 al 80 por 100.

100 id. id. id. del 65 al 75 por 100.

110 id. id. id. del 60 al 65 por 100.

115 id. para los inferiores al 60 por 100.

El Sr. Tapia protesta de que para solución á las diferencias surgidas entre mineros y fundidores se acepte el criterio de que con una modificación de escala, que en realidad no tiene eficacia en las compras, se aumente el descuento solo para los minerales pobres que son la gran parte de la producción del distrito que tiene el honor de representar, en la cantidad de 15 pesetas solicitada por los señores fundidores. A su juicio esta conducta, dicho sea con el mayor respeto, no responde á la misión de la Comisión mixta de proteger en la medida de lo posible á la industria minera más necesitada de tutela, y como solamente atribuye á poca fortuna en su gestión la adopción del acuerdo, manifiesta el propósito de dejar, con hartos sentimientos, la representación del distrito de Cartagena en la Comisión mixta.

El Sr. Maestre, como es natural, se adhiere á esta protesta de esa subida que cree también injustificada.

El señor presidente, lamentando muchísimo las últimas manifestaciones del Sr. Tapia, levantó la sesión, disponiendo de que la próxima se celebre el día 8 de Enero á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.



## ANUNCIOS

**SANTANDER**  
Calle de F. Vial.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
Básculas.—Balanzas.—Romanas.  
**PUNTES-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.

## MINERAL DE MANGANESO

Peróxidos de manganeso, 70, 75, 80 y 85 por 100.  
Hierros manganesíferos, 22 por 100 Mn., 27 por 100 Fe, 20 por 100 sílice.  
Silicatos de manganeso, 30 por 100 Mn.

Minas en CALAÑAS (Huelva).

Oficinas: Enrique Cruz, Monsalves, 17, SEVILLA

## SE VENDE UN COMPRESOR

Ingersoll-Rand, á vapor, de 270 HP. último modelo, con caldera Babcock & Wilcox, y una máquina de extracción á vapor, directa, fuerza 250 HP., fabricada por **Dinglersche Maschinenfabrik** en 1912. Ambas máquinas se encuentran en estado seminuevo y perfecto funcionamiento.

Para más detalles dirigirse al Apartado núm. 46, Huelva.

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª—BARCELONA

**Jefe Contable de Industria**, de 36 años, nacionalidad belga, gran experiencia y mejores referencias, ocupado actualmente como jefe de contabilidad y cajero de una explotación minera en Portugal, desea puesto similar ó diferente. Iría á América del Sur ó á otra parte del mundo. Ruégase se dirijan á iniciales V. L. F., Administración de la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

## BOMBA DE VAPOR DUPLEX-COMPOUND

Para elevar a **CIEN** metros de altura **MIL** litros agua por minuto, con solo cuatro y media atmósferas de presión en la caja de distribución. Disponible en los almacenes maquinaria **ARCADIO D. DE CORCUERA**, Gran Vía, 36, BILBAO

**Se vende una mina** de hierro y azufre, en el término de Aguilar del Río de Alhama (Logroño). Para tratar pueden dirigirse á doña Dolores Zurriaga, Moreria, 14, Zaragoza.

**MONOCABLE ROE** sin trazas de uso 4.500 metros largo, se vende barato.

Dirigirse á V. Clerc, 10, rue Buzenval, á PARIS (Francia)

**CARRIL DE 4,5 KILOS** por metro lineal.

Disponibles en puerto español, gran partida.

**WAGONETAS** de 3/4 m<sup>3</sup>. Vía de 600 m/m.

Disponibles para embarque inmediato

Precios inmejorables. Informará, Nestor Jente, Madrid, Almirante, 20.

Se vende 3.000 metros cable de 25 m/m. nuevo, inglés, propio para tranvía monocable 2,50 francos el kilo f. a. b. puerto francés.

Dirigirse á V. Clerc, 10, rue Buzenval, á PARIS (Francia)

## TUBERIAS DE ACERO

de 45/50 m/m para conducción de agua á presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m con 8 aletas interiores para tubos hervidores refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid.

**VENTA DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS FUNDICION DE COBRE:** 1 máquina de extracción eléctrica de 125 HP.—2 Water Jacket. Grupo convertidor. Perforadoras. Máquinas soplantes. Géneros de almacén. Fondo de horno con más de 70 por 100 cobre. Para detalles dirigirse á Srs. Carbonell y C.<sup>a</sup>. Cerro Muriano (Córdoba).

## INGENIERO

Para el estudio y dirección de centrales eléctricas importantes, para reformas ó organización de los servicios eléctricos, ó como consultor para la adquisición de maquinaria, ofrécese.

Dirigirse a la Administración de esta REVISTA, por escrito.

COMPAGNIE COMMERCIALE FRANÇAISE  
du MINERAI & du METAL

(S. A.)

Domicilio social: MARSELLA

MADRID: Paseo de Recoletos, 10.

Telegramas y )  
Telefonemas: ) **METALLUM-MADRID**

## COMPRA DE MINERALES Y METALES

LABORATORIO DE ANALISIS DEL DOCTOR GIRAL  
CATEDRÁTICO Y ACADEMICO

Análisis industriales de todas clases (tierras, abonos, combustibles, minerales, aguas, lubricantes, productos del verso). Análisis clínicos y bromatológicos. Pídanse precios, Atocha, 35, Teléfono M. 33, MADRID

## MINA DE WOLFRAM

En explotación, de 15 pertenencias, sita en **NOYA** (Coruña), se vende.

Informará: Federico Echevarría, Bilbao.

## MECANICO

Se necesita en establecimiento minero importante, para desempeñar cargo jefe talleres modernos y para montajes.

Dirigirse á iniciales **A. A.**, Administración REVISTA MINERA Villalar, 3, MADRID

Ruégase indiquen antecedentes, referencias y aspiración sueldo.

**ELEVADOR DE CANGILONES** 12 m. para mineral.  
marca **DALBOUZE**

## VENDO

Dirigirse á Revista Minera, Villalar, 3, MADRID

**¡MINEROS!**  
**¡CONTRATISTAS!**  
**¡FERROVIARIOS!**  
**¡INDUSTRIALES!**

**No compréis**

**¡CARRILES!**  
**¡VIAS PORTATILES!**  
**¡VAGONETAS VOLQUETES!**  
**¡LOCOMOTORAS!**

**sin antes acudir á**

**GUILLERMO BERNSTEIN, MADRID**

**Calle de Orfila, 5. Tel. 1624 J.**

GRANDES EXISTENCIAS

EN LA PENÍNSULA

PRECIOS EXTRAORDINARIOS

## MINERALES Y METALES

De todas clases para entregas inmediata y ulterior, **compran** en grandes cantidades para la exportación.

Ofertas detalladas con análisis, datos completos y precios franco bordo puertos españoles á J. Wimmer & Co., Madrid, Apartado 516.

## VENDO

8 1/2 toneladas de raiiles 7 kgs. usados en buen estado. Entrega inmediata. Dirigirse:

Hermann Hengstenberg, Alvarez Quintero, 78,  
SEVILLA

## INGENIERO

La Compañía Ingersoll-Rand, de Madrid, necesita un joven ingeniero que conozca ramo minería y metalurgia.

Dirigirse únicamente por carta, dando toda clase de referencias, al Apartado 518, Madrid. Inútil presentarse.

## SE VENDE:

Un equipo de sondeo marca **CRAELIUS**, al diamante, para profundidad de 250 metros, completo.

500 metros de vía nueva portátil, en trozos de 5 metros, ancho 600 m/m., carriles de 6,8 kgs., con bridas y tornillos.

Seis vagonetas volquetes de 3/4 m<sup>3</sup>, vía 600 m/m. Cuatro cambios de vía.

Entrega en el acto salvo venta. Dirigirse á Apartado 812, MADRID

## Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES  
METALES Y COMBUSTIBLES

La semana pasada ha sido extraordinaria, por lo que al mercado de Londres se refiere, no sólo por la baja de los precios de todos los metales en general registrada al princi-

pio, sino por la reacción posterior que también á todos los metales ha alcanzado. Estas fluctuaciones han sido debidas á la complejidad de la situación económica mundial, agravada por operaciones á la baja efectuadas por los especuladores. Otro hecho que ha tenido también una influencia desfavorable ha sido la baja enorme de la cotización de la plata. Los precios bajos actuales han producido indudablemente una inclinación á la especulación, por creerse que no bajarán ya mucho más. Sin embargo, esta creencia fué general en los Estados Unidos hace algunas semanas respecto al cobre, y á pesar de ello los precios de dicho metal han continuado bajando.

**Cobre.**—Al principio de la semana bajaron en Londres considerablemente los precios de este metal que llegó á cotizarse el martes á £ 75.5.0. A partir de este día el mercado se afirmó y los precios subieron, acusando, en resumen, el balance al cierre una ventaja de 35 chelines. Estas fluctuaciones pueden ser explicadas solamente por el sentimiento general reflejado al principio.

Los precios al cierre (4 de Diciembre), eran los siguientes: *standard*, £ 79.15.0 á £ 80 al contado y £ 80 á £ 80.5.0 á tres meses; *electrolítico*, £ 88.10.0 á £ 89.10.0; *best selected*, £ 86.10.0 á £ 87.10.0; barras para alambre, £ 89, y planchas £ 139.

**Estaño.**—Este mercado ha sido muy activo y prácticamente ha recobrado lo perdido en la primera parte de la semana, en que llegó á cotizarse á £ 200. Los *stocks* de este metal son bastante importantes.

El metal *standard* se cotiza al cierre de £ 221 á £ 221.10.0 al contado y de £ 224 10 0 á £ 225 á tres meses.

**Plomo.**—El plomo ha estado flojo y el balance semana acusa una pérdida de 15 chelines en los precios al contado y de 17 chelines 6 peniques en los á plazos. Los primeros días de la semana bajó á £ 25 al contado y £ 26 á plazos. El jueves, sin embargo, se hicieron bastantes negociaciones á £ 29.15.0 para entregas en Marzo. Al cierre el mercado volvió á estar flojo y los precios quedaron á £ 27.5.0 al contado y £ 28 á plazos. La principal razón de la baja parece ser el envío á Inglaterra de una importante cantidad de plomo de América, envío que ha sorprendido á los tenedores de metal, por hacer ya muchísimo tiempo que no se recibía plomo americano. El precio de £ 25 ha animado á los consumidores que han colocado importantes órdenes, lo cual confirma la creencia expuesta en otras ocasiones de que los fabricantes tenían necesidad de plomo y que, sin embargo, aguardaban una baja para acudir al mercado.

**Zinc.**—También el precio del zinc ha perdido 15 chelines durante la semana. No obstante, la tendencia del mercado es buena.

La cotización oficial al cierre es £ 31.10.0 al contado y £ 33.5.0 á plazos.

**Plata.**—Aumenta la confusión respecto á la situación de la plata. El descenso comercial afecta especialmente á la producción de Oriente y esto no solamente ocasiona una disminución en la demanda de moneda, sino que fuerza á la realización de plata. Ha habido importantes suministros de plata del Continente, registrándose bastante especulación en Oriente. Esto ha producido una baja de 5 3/4 peniques en dos días. El precio al cierre es de 44 3/4 peniques por onza al contado y de 45 peniques á plazos.

**Antimonio.**—Régulo, de 42 á 48 libras esterlinas por tonelada.

**Mercurio.**—£ 15.5.0 á £ 15.10.0 por frasco, nominal.

**Aluminio.**—De 98 á 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel,** de 98 á 99 por 100, £ 220 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—480 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines 3 peniques á 6 chelines 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Platino.**—500 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

**Cobalto.**—27 chelines 6 peniques á 30 chelines por libra.

**Selenio.**—12 á 15 chelines por libra.

**Teluro.**—Nominal.

**Arsénico blanco.**—£ 74 á £ 75 por tonelada.

**Mineral de manganeso.**—De la India, 34 peniques por unidad. Del Cáucaso, nominal.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, nominal.

**Mineral de cromo.**—48 á 50 por 100, £ 7.17.6 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

**Grafito.**—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 20 á 21 chelines por unidad  $WO_3$  en tonelada.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 7 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 9 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

**Ferro-vanadio.**—De 35 á 40 por 100, de 50 á 55 chelines por libra contenida de vanadio.

**Ferro-manganeso.**—De 46 á 50 libras tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 10 chelines 6 peniques por libra.

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

**Latón:**

*Alambre,* 1 s. 0  $\frac{1}{2}$  d. por libra

*Tubos,* 1 s. 4  $\frac{1}{2}$  d. ídem.

*Planchas,* 1 s. 1  $\frac{1}{8}$  d. ídem.

### Ultimos precios de Londres.

Telegramas (4 de Diciembre) de la Casa *Bonifacio López,*

*Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	79.15.0
— Electrolítico.....	98.10.0
— Best selected.....	96.10.0
Estañ.— <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....	221.0.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....	220.0.0
— — — — — barritas.....	221.0.0
Plomo español.....	27.5.0
Sulfato de cobre.....	41.0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	48.0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	185.0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	15.10.0

### Mercado siderúrgico español:

Precios de la *Central Siderúrgica.*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 78 á 87
Pletinas y llantas, id. id.....	76 á 87
Flejes, id. id.....	97 á 109
Angulos y T.....	81
Cortadillos para clavo.....	De 78 á 87
— — — — — para herraje.....	83 á 87
Pasamanos.....	87
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 á 186
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	77
— de 160 á 240 id.....	75
— de 260 á 320 id.....	80
Hierros en U de 90 á 140 milímetros.....	80
— de 160 á 240 id.....	82
Vigas para edificación de viviendas.....	De 80 á 84
Hierros en U para id. id.....	84 á 86
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	82
— de 3 á 5 milímetros.....	86
Planos anchos de 201 á 800 X 6 milímetros y más.....	82
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
— forma circular, id.....	16
— 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.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de moldera, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	47
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	70 caja.

### Mercado de Carbones.

*Carbones extranjeros:*

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	165,00
Idem, menudos.....	90,00
Newcastle, cribados de vapor.....	115,00
Idem, menudos.....	98,00
Idem, cok de fundición.....	180,00
Idem id. de gas.....	110,00

*Carbones asturianos.*

Cribados.....	155,00
Galleta.....	148,00
Granza.....	128,00
Menudos.....	80,00

(F. o. b. puerto de embarque.)

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Imp. del Sucesor de E. Teodoro, Gta. de Santa María de la Cabeza, 1.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico industrial:** Casos particulares de regulación de la extracción de bobinas, con motores trifásicos de inducción. — La economía de combustibles. — **Sección oficial.** — La suscripción a favor de la señora viuda de D. Ramón Pérez de Muñoz. — **Variedades:** Ampliación de capital del Banco Urquijo. — Situación crítica de la industria americana. Medidas adoptadas en Alemania para casos de huelga en empresas de agua, gas y electricidad. — Los concursos de material móvil para las Compañías de ferrocarriles españoles. — Carbones ingleses para España en Noviembre. — Fabricación de las aleaciones de aluminio y cobre. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

**Sección de industria general:** Escorias Thomas y superfosfatos. — Empleo de sustancias bituminosas para la protección de los cementos contra los ácidos. — Motores eólicos. — Tramo de 400 metros de luz en una línea de alta tensión. — La Hidroeléctrica Ibérica en Cataluña. — Los recursos de la Argentina.

### Sección científico-industrial.

#### CASOS PARTICULARES DE REGULACION DE LA EXTRACCION POR BOBINAS, CON MOTORES TRIFASICOS DE INDUCCION

Sean  $Q$ , el peso de la jaula y vagón.

$Z$ , el peso de las zafas de un vagón.

$h$ , la profundidad máxima á servir.

$p$ , el peso del metro lineal de cable.

$d$ , el grueso del cable arrollado á presión en bobinas.

$v$ , velocidad media de extracción.

$R$ , radio máximo de arrollamiento del cable en bobinas.

$r$ , íd. mínimo de id. íd.

$w$ , la velocidad angular del árbol de bobinas.

$n$ , el número de vueltas de dicho árbol por cordada.

Conocida es la fórmula del radio medio, ó de encuentro de las jaulas, deducido para que los momentos estáticos al arrancar la jaula cargada del fondo, y al llegar á la calle, sean iguales al momento medio

$$\frac{R+r}{2} Z = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{2Q+Z+hp}{hp} \times \frac{hd}{\pi}} \quad (1)$$

de la cual se deduce

$$n = \frac{n}{2\pi} \frac{R+r}{2}; \quad R = \frac{R+r}{2} + \frac{n}{2} d.$$

$$r = \frac{R+r}{2} - \frac{n}{2} d.$$

así como

$$w = \frac{v}{2\pi} \frac{R+r}{2}$$

Con el radio medio así calculado, el momento estático del sistema en cualquier posición de las jaulas, se mantiene en general, con pequeñas variaciones, prác-

ticamente constante durante toda la cordada é igual

$$\frac{R+r}{2} Z$$

y la potencia media para vencerlo igual á

$$\frac{R+r}{2} Z \times 2\pi \frac{v}{2\pi} \frac{R+r}{2} = Zv$$

llamando  $\alpha$  al rendimiento mecánico del pozo, poleas guiado, y  $\beta$  al de los engranajes intermedios de reducción de velocidades entre el motor y el árbol de bobinas, la potencia del motor requerido será

$$Zv \frac{1}{\alpha \cdot \beta}$$

La necesidad de tenernos que valer de motores corrientes industriales trifásicos de inducción, no expresamente calculados para que al arranque den un par aproximadamente doble del normal, para vencer la inercia en periodo de aceleración de la puesta en marcha, nos conducirá á elegir un motor de doble potencia

$$2Zv \frac{1}{\alpha \cdot \beta}$$

para que sus devanados consientan, sin peligro para el motor, las corrientes necesarias para la producción de dicho par doble, lo que traería consigo el inconveniente de que el factor de potencia de utilización sería detestable, por marchar con el motor siempre á media carga.

En este caso puede mejorarse considerablemente el diagrama de momentos estáticos, eligiendo un radio medio conveniente para que el momento de arranque del fondo de la jaula cargada, sea mitad del momento de su llegada á la calle, con lo que elegido el motor de la potencia requerida al final de la cordada, sería en la mayoría de los casos suficiente para producir los pares de arranque, mejorando el factor de potencia por resultar el motor mejor utilizado y disminuyendo también la inercia del sistema, por ser menor el radio medio deducido á continuación.

Por ser la curva de momentos estáticos simétrica con relación á la recta que representa el momento medio, la anterior condición se representará por:

Momento de arranque de la jaula cargada del fondo.

$$(Q+Z+hp)r - QR = \frac{2}{3} \frac{R+r}{2} Z.$$

Momento de llegada á la calle de la jaula cargada.

$$(Q+Z)R - (Q+hp)r = \frac{4}{3} \frac{R+r}{2} Z.$$

Cualquiera de las anteriores condiciones unida á la ecuación

$$\pi R^2 - \pi r^2 = hd,$$

nos permite deducir el radio medio que cumpla con la condición impuesta

$$\frac{R+r}{2} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{2Q+Z+hp}{hp} \times \frac{hd}{\pi}}$$

que como vemos es menor que el radio medio deducido en la fórmula (1).

Y la potencia del motor requerido sería de

$$\frac{4}{3} \frac{R+r}{2} Z \times 2\pi \frac{v}{2\pi \frac{R+r}{2}} = \frac{4}{3} v \cdot Z.$$

mucho menor que el deducido con la regulación primera de los momentos estáticos.

Lo mismo podríamos sujetar los momentos a la condición de que el arranque de la jaula cargada del fondo fuera  $\frac{1}{2}$  del de su llegada a la calle, para disponer de mayor energía en el período de aceleración, disminuyendo entonces aún más el radio medio.

$$\frac{R+r}{2} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{2Q+Z+hp}{hp+\frac{1}{2}Z} \frac{hd}{\pi}}$$

si bien aumentando, como es natural, la potencia del motor necesario

$$\frac{3}{2} r \cdot Z.$$

Para minas de yacimientos muy irregulares, en las que por esta irregularidad se hace preciso mantener a perpetuidad todas las plantas ó pisos vivos, en espera de poder explotar ramificaciones de los filones principales, venas secundarias ó metalizaciones esporádicas, á descubrir por los pisos superiores ó inferiores y en las que por la poca concentración de la explotación, consecuencia de la irregularidad que hemos supuesto, se haga difícil reunir en una sola planta tierras bastantes para que merezca la pena de disponer el embrague de las bobinas, convenientemente para hacer la tirada de dicha planta, con el inconveniente siempre de tener que variar el embrague al final de la jornada, para servir la última planta al hacer el relevo del personal, prácticamente queda sujeta la extracción á servir con una sola jaula todas y cada una de las plantas, no llenando la otra jaula más misión, hasta que llega la hora del relevo del personal, que la de servir de contrapeso.

En el caso antes expuesto puede regularizarse la extracción notablemente contrapesando la jaula que llena esta misión con un peso que representaremos por  $c$ .

Imponiendo la condición de que el momento estático al arranque de la jaula cargada del fondo, sea igual al momento medio

$$\frac{R+r}{2} (Z-c);$$

por la simetría de la curva de momentos con relación á la línea que representa el momento medio, el momento estático de la jaula cargada al llegar á la calle será también igual á dicho momento medio, es decir, que

$$(Q+Z+hp)r - (Q+c)R = \frac{R+r}{2} (Z-c) \quad (2)$$

y

$$(Q+Z)R - (Q+c+hp)r = \frac{R+r}{2} (Z-c)$$

A su vez los momentos de la jaula contrapesada á su arranque del fondo y á su llegada á la calle serían

$$(Q+c+hp)r - QR = M$$

y

$$(Q+c)R - (Q+hp)r = N.$$

Multiplicando por dos los dos miembros de la igual-

dad (2), y ordenándola convenientemente, llegaremos á la igualdad:

$$(Q+c+hp)r - QR = (Q+c)R - (Q+hp)r + Z(R-r)$$

ó sea que

$$M = N + Z(R-r),$$

lo que nos dice que sujetando á la jaula cargada, á la condición de que sus momentos de arranque del fondo y de llegada á la calle sean iguales al momento medio, el momento del arranque del fondo de la jaula contrapesada será siempre mayor que el de su llegada á la calle.

Como disponemos de la variable  $c$  podemos sujetarla á la condición de que el momento máximo de la jaula contrapesada, ó sea el del arranque del fondo, sea igual también al momento medio de la jaula de carga.

Con lo que las tres ecuaciones

$$(Q+Z+hp)r - (Q+c)R = \frac{R+r}{2} (Z-c)$$

$$(Q+c+hp)r - QR = \frac{R+r}{2} (Z-c) \quad (3)$$

y

$$\pi R^2 - \pi r^2 = hd$$

nos permitirán deducir el valor de  $c$  concerniente,

$$c = \sqrt{\left(\frac{2Q+hp+Z\frac{1}{2}}{2}\right)^2 + \left(Q+\frac{Z}{2}\right)Z} - \frac{2Q+hp+\frac{Z}{2}}{2} \quad (4)$$

así como el radio medio

$$\frac{R+r}{2} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{hd}{\pi Z(Z-2c)}}$$

Siempre que el valor encontrado para  $c$  no sea cercano al de  $\frac{1}{2}Z$ , en cuyo caso el sistema contrapesado estudiado sería impracticable por dar radios medios excesivos, será imposible encontrar un radio medio que resuelva el problema; pero por las mismas razones que se expusieron en el sistema de extracción no contrapesado, será conveniente sujetar al momento estático de arranque de la jaula cargada, á la condición de que sea mitad del momento de su llegada á la calle, cuando se emplean motores asincrónicos trifásicos, no especialmente calculados.

En este caso, las ecuaciones (2) y (3) se convertirán en

$$(Q+Z+hp)r - (Q+c)R = \frac{2}{3} \frac{R+r}{2} (Z-c)$$

y

$$(Q+c+hp)r - QR = \frac{2}{3} \frac{R+r}{2} (Z-c)$$

y los valores del contrapeso y del radio medio serían,

$$c = \sqrt{\left(\frac{2Q+hp+\frac{1}{3}Z}{2}\right)^2 + \left(Q+\frac{1}{3}Z\right)Z} - \frac{2Q+hp+\frac{Z}{3}}{2}$$

$$\frac{R+r}{2} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{hd}{\pi Z(Z-2c)}}$$

por las que se deduce que por ser el contrapeso en este caso menor que el de la fórmula (4), el radio medio será menor, y menor, por tanto, la inercia del sistema.

La potencia del motor requerido sería siguiendo el mismo razonamiento que en la extracción no contrapesada

$$\frac{4}{3} r \cdot (Z-c) \cdot \frac{1}{\alpha \cdot 6}.$$

En general, las potencias de los motores, calculadas según los métodos arriba consignados, atendiendo á que vencen los momentos estáticos y la inercia del sistema al arranque, satisfarán también la condición indispensable de que un par pueda atender á la jaula vacía arrancando del fondo sin contrapeso en la otra bobina (maniobra de cambio de embragues de bobinas), y á la jaula cargada en la calle (maniobra de puesta en taco de dicha jaula estando la otra sobre tacos en el fondo) con el contrapeso del cable en la otra bobina.

Es decir,

$$(Q+hp)r \quad \text{y} \quad (Q+Z)-hp r$$

lo que siempre conviene comprobar.

FERNANDO BENITO  
Ingeniero de Minas.

Bellmunt, Diciembre, 1920.

## LA ECONOMIA DE COMBUSTIBLES (1)

Se ha pensado también, sobre todo desde hace algunos años, en otro serio recurso de economía: la centralización de energía calorífica ó eléctrica. M. Metivier, estimando que «la hulla no debe ser considerada como un combustible, sino como la materia primera fundamental de la industria química» llega hasta recomendar «transformar la totalidad de la hulla por destilación y utilizar el cok en gasógenos que alimenten motores de gas para producir energía eléctrica». Esta opinión, que tiene muchos partidarios, está lejos de ser adoptada de una manera general: en Francia, en Alemania y en Inglaterra se han formulado objeciones. M. Grebel, en su comunicación muy documentada, presentada en la sesión del 11 de Junio, estima que no se puede razonablemente pensar en que se coquice toda la hulla consumida actualmente en Francia, como no se puede soñar en gasificar todo el cok producido. La destilación de las hullas de más de 40 por 100 y menos de 15 por 100 de materias volátiles, sería una operación ruinosa, pero demuestra que si se coquizasen 10 millones de toneladas de carbón más que actualmente, se realizaría una economía de más de tres millones de toneladas de hulla.

En el estudio de este problema es preciso tener en cuenta los gastos de explotación y de amortización para las instalaciones, al mismo tiempo que el precio de la hulla y el de los subproductos. Pero estos precios son variables, y varían de una manera independiente; los

(1) Véase el número anterior.

cambios de precio pueden evidentemente modificar la clasificación de los diferentes procedimientos. En ciertas condiciones, pudiera aun suceder que el valor de los subproductos no pagase los gastos suplementarios de la recuperación.

Es necesario pensar también en la importancia de las inmovilizaciones que habría de considerar y que se cifrarian en miles de millones, quizás fuese la mayor dificultad, porque es necesario evidentemente tener en cuenta la enormidad de los capitales ya invertidos y de los que resta invertir para la transformación de las instalaciones. Pero como ha hecho notar juiciosamente M. Portevin, en la sesión del 25 de Junio:

«¿Ocurre lo mismo en los diez departamentos que la guerra ha devastado? Se ve con profundo pesar en las fábricas de industria media que se reconstituyen, conservar las viejas rutinas, volver á montar en cada establecimiento máquinas de vapor, calderas, árboles de transmisión y correas; en las habitaciones de gran importancia reinstalar estufas y hornillos de cocina, calefacciones centrales rudimentarias, en donde vendrá á consumirse neciamente el combustible que contiene, además del carbón, tantas materias preciosas.

»¿Por qué no aprovechamos de nuestros desastres para abandonar los procedimientos anticuados? La distribución de la energía eléctrica está ya prevista por medio de una vasta red, que estará alimentada en una extremidad por centrales térmicas colocadas en la misma mina utilizando los gases de los hornos de cok y los combustibles inferiores, y ulteriormente, en la otra extremidad, por las fuerzas motrices hidráulicas del Rhin. Estaría, por consiguiente, indicado sustituir por todas partes, en la reconstrucción de las fábricas de las regiones devastadas, por la fuerza motriz eléctrica de la red, la fuerza motriz producida individualmente por medio de aparatos defectuosos.»

En lo que concierne al consumo doméstico, que representa próximamente una quinta parte de nuestro consumo nacional, está generalmente admitido que habría ventaja en substituir el carbón por el gas del alumbre. Sin vender el gas sobre una «base térmica», como se ha propuesto, sería deseable que los límites fijados para su composición fuesen ensanchados; que se admita, por ejemplo, 20 por 100 como maximum para la proporción de óxido de carbono y como minimum para la proporción de metano.

El aumento del consumo doméstico del gas tendría por consecuencia el desarrollo progresivo de la destilación que se podría fácilmente limitar al tonelaje total de los carbones, susceptibles de ser sometidos útilmente á esta operación. Este tonelaje no es sino una fracción del conjunto, debiendo la mayor parte ser reservada á la industria metalúrgica.

Es inútil recordar aquí que en una fábrica constituida, según las reglas admitidas hoy día, por hornos de cok, hornos altos, retortas Thomas, hornos Martin ó eléctricos y laminadores, no se consume sino el combustible introducido en los hornos de cok y que el cok, gasificado él mismo en los hornos altos, no se utiliza sino como combustible gaseoso. Según el profesor



W. A. Bone y sus colegas de la Comisión inglesa, «el ideal práctico de la economía de combustible en la fabricación del acero corresponde a un consumo de a lo más 1,75 toneladas de buen carbón de cok por tonelada de acero laminado concluido». Si se compara esta cifra al consumo actual, que es generalmente de 4 a 5 toneladas, en Inglaterra como en Francia, se tiene una idea del margen existente entre la realidad y el ideal práctico y de las importantes economías que se puede alcanzar «únicamente por la aplicación de los datos en la actualidad conocidos», y sin que sea necesario hacer ninguna invención.

Es claro que se aproximará tanto más al ideal práctico cuanto más completamente se realice la concordancia entre la producción y el consumo del gas combustible, imposible de almacenar, a causa de su enorme volumen. Se debe, por consiguiente, si se produce en una fábrica un accidente y una disminución consecutiva de producción de gas, moderar inmediatamente la marcha de los laminadores y de los hornos y equilibrar así el consumo y la producción momentáneamente deficiente. En condiciones normales, por el contrario, se debe tender, como ha indicado M. de Loisy, a intensificar la marcha de los laminadores, para reducir la proporción del trabajo en vacío, enorme con estos aparatos, al trabajo útil del laminador.

Terminando su comunicación personal (sesión del 28 de Mayo), M. Charpy ha sacado como conclusión:

«Es posible economizar una fracción muy notable del carbón que actualmente empleamos. Entre las medidas que permiten llegar a este resultado, algunas, que serían quizás muy eficaces, tales como la creación de supercentrales de gas y de electricidad, parecen acarrear gastos tales, que su realización inmediata no puede en general ser descontada. La organización sistemática de algunas industrias, grandes consumidoras de combustible, de modo que se eviten todas las pérdidas, parece ser más fácilmente realizable, aunque debe acarrear probablemente algunas modificaciones en la repartición de los establecimientos industriales que no se harían sin dificultades. El perfeccionamiento del instrumental parcial, la generalización de los aparatos mecánicos, de los economizadores, etc., parecen ya de una aplicación más inmediata aunque las dificultades considerables con que se tropieza para obtener un aparato cualquiera y el precio elevado que alcanza, constituyen, en la hora actual, una circunstancia retardatriz.»

M. H. Le Chatelier estima que se debe considerar la cuestión de economía de combustible desde tres puntos de vista diferentes:

1.º Las economías aportadas, bien por invenciones que permitan no quemar el carbón: la fuerza de las mareas, el calor solar y aun la electricidad atmosférica, fuerzas que se llegará sin duda a utilizar un día, pero con las cuales no se debe contar para resolver las dificultades actuales, bien por transformaciones radicales de los modos de empleo actuales de los combustibles, tales como la gasificación total ó parcial de los combustibles, de la que ya se ha tratado.

2.º Las economías resultantes de una mejor orga-

nización del trabajo que permita reducir las pérdidas de combustibles ó de calor actualmente desperdiciadas, por ejemplo: la combustión de las pizarras en los terrenos de las hulleras en donde se deja perder al aire todo el calor, y una mejor utilización en gran número de fábricas, de los gases de los hornos de cok y de los hornos altos.

3.º Las economías debidas al aumento del rendimiento calorífico de los combustibles obtenido por el estudio científico, es decir, el estudio de los factores elementales del problema; es todavía la vía más segura y más rápida que podemos seguir, es seguramente la que seguirá el laboratorio del Comité de las Hulleras que va a comenzar a funcionar en Montluçon. M. Le Chatelier ha tenido, por otra parte, como ha hecho notar M. Charpy, una influencia innegable sobre los progresos realizados desde hace un cierto número de años. Gracias al empleo de los pirómetros y en particular del pirómetro Le Chatelier se ha llegado a trabajar en las industrias químicas y metalúrgicas a las temperaturas deseadas con aproximación de algunos grados, en vez de tener, como hace nada más que veinte años, errores que llegaban a 150 ó 200º. En algunas instalaciones, vigilando metódicamente la combustión por medidas de temperatura y de presión, análisis de los gases, de los humos, de combustibles, de cenizas, etc., se ha llegado a rendimientos muy satisfactorios que se deben poner como ejemplos para que se generalicen.

PROBLEMAS DE ORGANIZACIÓN.—No es suficiente hacer el estudio científico de la combustión, como recomienda M. Le Chatelier; es necesario también persuadir a la opinión pública de la extrema importancia del problema. El carbón hace falta en todas partes; nosotros pedimos más de 25 millones de toneladas al extranjero y no disponemos, sin embargo, más que de 50 millones, mientras que nos harían falta 80 millones. Si no llegamos a hacer cada vez menos pedidos fuera para nuestros acopios de hulla, tanto por economías como por el empleo de otros combustibles: leña, turba, lignito, aceites pesados, alcohol, etc., se puede afirmar que la vida misma de nuestra industria está amenazada.

Guiado por esta preocupación el Gobierno ha instituido recientemente una *Comisión de utilización de los combustibles*. Parece que, para llevar a feliz término la tarea que le está confiada, esta Comisión deberá ante todo asegurarse el concurso de los sindicatos industriales, que, pudiendo tener una acción sobre sus afiliados, están en disposición de suministrar la documentación necesaria. Se podrá así aconsejar a las grandes industrias sobre la necesidad y los medios de utilizar racionalmente los combustibles.

Pero es necesario llegar también a la mediana y la pequeña industria, lo que es más difícil y sin embargo indispensable. Se puede llegar a ellas por las agrupaciones distribuidoras de carbón. Estas invitarán al industrial interesado a vigilar de cerca su fabricación, y si no se presta a ello, podrán restringir el tonelaje que deba recibir.

Por la acción de las *agrupaciones repartidoras, con la*

ayuda de *asociaciones autorizadas*, bajo la *inspección de la Administración*, parece posible mejorar desde ahora notablemente la utilización de los combustibles en la industria, como ha expuesto M. Loiret.

La Comisión de utilización de los combustibles ha emitido, en consecuencia, los dos votos siguientes:

«1.º Que las agrupaciones repartidoras exijan de cada uno de sus adherentes una justificación precisa de los medios que emplea para sacar de los carbones que recibe la utilización más económica posible, suministrando de preferencia una relación emanado de un organismo autorizado a este efecto por la Administración.»

Que las agrupaciones repartidoras, en la repartición de los combustibles, tengan en cuenta, bajo la inspección de la Administración, las justificaciones así suministradas.

Que todos los medios sean facilitados a la Administración para inspeccionar la repartición hecha por las agrupaciones y para intervenir en caso de necesidad.

2.º La repartición de los combustibles será hecha por la Oficina nacional de carbones de modo que se asegure lo más posible su mejor utilización.

Podrán, especialmente con este objeto, ser reducidas y aun en caso de necesidad suprimidas, las entregas de carbón a los industriales que rehusasen tomar medidas reconocidas técnica y prácticamente como realizables en interés de la buena utilización general de los combustibles.»

El segundo voto es la redacción que propone la Comisión para el proyecto de ley sobre la distribución de los combustibles, presentado por el Gobierno:

«Si pagamos tan caro el combustible que nos es necesario, si el precio que resulta para todos nuestros productos fabricados es excesivo, esto depende en gran parte a que algunos quizá sin darse cuenta, malgastan el carbón; ahora que el país tiene tan gran necesidad de rehacerse y nos es tan difícil restablecer nuestra balanza comercial y mejorar nuestra situación financiera no es admisible que eso continúe. El deber está bien definido; es preciso por todos los medios posibles hacer cesar este despilfarro.»

M. Stein cree que la aplicación de los principios de economía, susceptibles de reducir en 25 por 100, al menos, el consumo de la industria y aun de los particulares, no es posible sino por un organismo del Estado, el sólo que parece poder presentar a los ojos del público las garantías de imparcialidad deseada, y que podrá tener, sobre la Prensa, para la publicidad necesaria, una acción suficiente.

La autoridad de un organismo del Estado será necesaria, a fin de oponerse a la creación de instalaciones nuevas, que serían perjudiciales al interés general, aunque favorables a algunos intereses particulares. M. Stein es partidario de una ayuda financiera, dada a los particulares y a los industriales para mejorar sus instalaciones: éste sería un medio potente para determinar a los interesados a consentir los gastos necesarios. Es evidente que tal organización representaría para el Estado un gasto considerable; pero la contrapartida de estos gastos sería infinitamente más considerable: su-

primir nuestras compras en el extranjero correspondería, si se pudiese conseguir, a una disminución de varios millares de millones en nuestros gastos de importación.

M. Grebel hace proposiciones más energéticas todavía:

1.º Bajo la dirección de un «dictador de combustibles», fusión en un sólo organismo de todas las comisiones que se ocupan de las importaciones, reparticiones, etc., de los combustibles sólidos, líquidos y gaseosos ó de la inspección, estudios, etc., sobre su utilización.

2.º Racionamiento del combustible, basado, no sobre la importancia de los pedidos y de los consumos anteriores, sino sobre las cantidades de productos fabricados por las fábricas. Sanción por la reducción de entregas de combustible, pudiendo llegar hasta la supresión completa en caso de despilfarro inveterado.

3.º Repartición rigurosa de los carbones de diferentes calidades y de diferentes calibres, según sus empleos; excitación a las instalaciones de fábricas de cok y de grandes fábricas de gas; sobretasa del precio de los carbones de proporción elevada en materias volátiles empleados en otros usos que la destilación; obligación para todas las fábricas de cok y fábricas de gas que fabriquen más de cinco millones de metros cúbicos por año, de recuperar el benzol.

«Evidentemente—agrega M. Grebel—hay algunos inconvenientes en parecer que se quiere forzar la mano a los industriales; pero éstos deben considerar que, si la situación se prolonga, muchos de ellos serán privados de combustibles; sus fábricas no podrán marchar a pleno rendimiento, y entonces la producción nacional continuará en baja en el momento en que debiera estar en estado de hacer un gran esfuerzo.»

Insiste para que el racionamiento esté basado sobre las cifras que los sindicatos profesionales indiquen como no debiendo ser rebasadas en una industria determinada. Por esta fijación se hará comprender a los industriales que les es preciso mejorar sus instalaciones defectuosas. Se debe llegar así a un resultado, pero se necesitará mucha energía.

A consecuencia de esta importante discusión y como lo había anunciado el presidente de la Sociedad, en la sesión del 9 de Julio, el Bureau del Comité ha sido encargado de redactar, con la colaboración de M. Charpy, las conclusiones resúmenes de las ideas esenciales emitidas por los diferentes oradores.

I. «Considerando que la distribución de gas y de energía eléctrica a partir de fábricas centrales lo más importantes posible, en un radio extenso, constituye uno de los medios más eficaces para obtener economía de combustibles, principalmente en lo que concierne a la pequeña y la media industria, así como al caldeo doméstico, parece muy deseable que al menos en la reconstrucción de las regiones devastadas, se tengan muy en cuenta estos principios cuya exactitud nadie negará; que, por consiguiente, todos los proyectos correspondientes a organizaciones centralizadas sean examinados sin retardo y reciban facilidades y ventajas espe-

ciales; que se llame constantemente la atención de los interesados sobre el inconveniente de las reconstrucciones parciales basadas sobre principios anticuados; que se tenga en cuenta en la repartición de los recursos disponibles los esfuerzos efectuados con objeto de reducir el consumo general de combustibles.»

II. «Considerando que la extensión del empleo del gas parece ser uno de los medios más eficaces para reducir el consumo del combustible empleado en el caldeo doméstico y en la pequeña industria, parece deseable que se tomen todas las medidas para facilitar esta extensión y llegar á la disminución del precio de venta del gas; que especialmente las prescripciones impuestas por los convenios antiguos para la distribución del gas en las aglomeraciones, sean revisadas lo más pronto posible teniendo en cuenta los trabajos más recientes y especialmente los estudios hechos en Inglaterra con objeto de permitir la utilización integral del gas producido por los hornos de cok modernos.»

III. «Considerando que la utilización racional de los combustibles no puede ser realizada sino sobre productos definidos y regulares, hay que sacar en conclusión que los proyectos de inspección del aprovechamiento, con sanciones, de los tonelajes entregados, actualmente estudiados por la Administración, deberán comportar el estudio de la inspección del reparto y de una repartición basada en una clasificación sencilla, pero racional, de los combustibles, tanto desde el punto de vista de la naturaleza química del carbón como desde el punto de vista de sus dimensiones geométricas.»

IV. «Considerando que la instrucción técnica de los agentes de todo orden, ingenieros, contra maestros, obreros que intervienen en la conducción de los aparatos de caldeo, constituye un medio de los más seguros de llegar á disminuir el consumo de combustible correspondiente á un resultado dado, habrá interés en que se tomen todas las medidas para facilitar la formación de los técnicos desde este punto de vista especial, y especialmente la organización de series de conferen-

cias y demostraciones prácticas que permitan obtener en un pequeño número de sesiones los conocimientos necesarios. La Sociedad señala, desde este punto de vista, las medidas ya tomadas por el Office de Chauffe Rationnelle para la formación de ingenieros y jefes de caldeo, y por algunas asociaciones de propietarios de aparatos de vapor para la instrucción de los contra maestros y fogoneros, y considera que estas tentativas merecen ser alentadas y reguladas.»

## Sección oficial.

### Vacante de auxiliar de Minas.

Existiendo vacante en el Cuerpo auxiliar de Minas, por haber renunciado D. Aurelio Díez Torres, nombrado en el concurso resuelto en 15 de Noviembre pasado, una plaza de ayudante primero, dotada con el sueldo anual de 5.000 pesetas, que ha de proveerse asimismo por concurso entre los ingenieros de Minas, con derecho á ingreso en el Cuerpo, según prescribe el Real decreto de 3 de Noviembre de 1911,

Esta Dirección general ha resuelto convocar el oportuno concurso, debiendo presentar sus instancias los solicitantes en el Ministerio de Fomento, en el término de veinte días, á contar desde el siguiente á la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

La vacante se adjudicará al más antiguo de los concursantes, según prescribe el Real decreto arriba citado.

Madrid 3 de Diciembre de 1920. — P. O., el director general, José Vicente Arche.

**Aguas.** — Se ha autorizado á D. José María Sanz, en nombre y representación de D. Miguel Trallero, para derivar 5.000 litros de agua por segundo del río Martín, en término de O.ite, con destino á la producción de energía eléctrica.

— Se ha concedido á la Sociedad Hispano-Alemana de Estudios autorización para derivar 2.500 litros de agua por segundo del río Poqueira, término de Capileira (Granada), con destino á usos industriales.

**Ferrocarriles y tranvías.** — Se ha otorgado á la Compañía Tranvías Eléctricos de Vigo la concesión de un tranvía eléctrico desde Los Caños hasta San Fausto de Chapela.

## LA SUSCRIPCIÓN A FAVOR DE LA SEÑORA VIUDA DE D. RAMÓN PÉREZ DE MUÑOZ

Como anunciamos á nuestros lectores, ha quedado cerrada esta suscripción en la que se han recaudado 41.635,55 pesetas. Las cantidades que se han recaudado en cada uno de los centros que se han prestado bondadosamente para recaudar fondos con destino á la misma, han sido las siguientes:

	Pesetas.
Librería de Fè.....	7.171,50
<i>El Debate</i> .....	14.209,05
Instituto de Ingenieros Civiles.....	625,00
Escuela de Minas.....	10.575,00
REVISTA MINERA.....	9.055,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>41.635,55</b>

El sábado 12 del corriente los Sres. D. Claudio Gutiérrez, D. Luis Gámir y D. Román Oriol, que han dirigido esta suscripción, se reunieron en el Banco de España y en el despacho del subgobernador del mismo Sr. Belda, con Doña Ana Montojo, viuda de Pérez de Muñoz, á la que entregaron cheque nominativo número 136.132, contra dicho Banco, por 41.635,55 pesetas, á que ascendía la cantidad recaudada, que inmediatamente hizo efectivas, dando las gracias á dichos señores y rogándoles transmitiesen su agradecimiento á cuantos han contribuido generosamente á aliviar su situación.

Dichos señores, en la imposibilidad de dirigirse á cada uno de los que han acudido á la suscripción, nos ruegan hagamos público su reconocimiento hacia todos, incluso los centros que tan desinteresadamente han recaudado fondos para la misma y los periódicos que han publicado las listas.

## Variedades.

**Ampliación de capital del Banco Urquijo.** — El día 6 se celebró en Madrid la Junta general extraordinaria del Banco Urquijo para modificar los estatutos, ampliar el capital y dar entrada á nuevos elementos. Se acordó elevar el capital de 50 á 100 millones de pesetas, previo el desembolso del 50 por 100 de las acciones en circulación actualmente, y, por tanto, al comenzar el año próximo, el capital desembolsado del Banco Urquijo será de 50 millones de pesetas, quedando los otros 50 millones en cartera para ponerlos en circulación total ó parcialmente, según resuelva el Consejo de administración, que se ha constituido así: presidente, marqués de Urquijo; vicepresidente, D. Juan Manuel de Urquijo; consejeros, D. Luis de Urquijo, D. Juan Tomás de Gandarias, marqués de Fontalba, D. Valentín Ruiz Senén, D. Luis A. Sedó por el Banco Urquijo-Catalán y D. Luis de Salazar por el Banco Urquijo-Vascongado.

Se designan consejeros delegados á los tres señores Urquijo y al Sr. Ruiz Senén.

Han sido también designados para los principales puestos los siguientes: director, D. Javier Amillo; secretario, don José Vivar; interventor, D. Cándido Urquijo, y apoderados, D. Cándido Orueta y D. Tomás Pereda.

Las nuevas acciones se reservarán, con preferencia, cuan-

do se pongan en circulación, á los clientes más antiguos del Banco Urquijo.

**Situación crítica de la industria americana.** — El estancamiento es general en las diversas ramas de la industria manufacturera, los salarios declinan y los paros aumentan.

Las industrias textiles y las del caucho son las más profundamente resentidas. Las fábricas, los grandes depósitos, los almacenes al por menor, están abarrotados de mercancías de precios elevados. Por otra parte, la baja de los precios refrena las compras, porque los compradores aguardan una nueva baja.

Muchas empresas textiles han disminuído los salarios ó interrumpido sus operaciones por un tiempo indeterminado.

En Nueva-Inglaterra, las fábricas han anunciado una reducción en los salarios de 30 por 100. El mismo estado de cosas existe en los Estados de Nueva-York y de Pensilvania.

En Utica y en Troy las fábricas no funcionan más que cuatro días por semana. En Cleveland se cuentan varios millares de huelguistas forzosos en todas las ramas de las industrias; las agencias de colocaciones están rebosantes y todos los días nuevos talleres cierran sus puertas.

En Akron, centenares de obreros del caucho están sin trabajo y las fábricas continúan licenciando 100 hombres por semana.

En las fábricas de neumáticos es en donde la crisis se nota con más rigor: se estima que en los almacenes de Akron hay actualmente 11 millones de neumáticos sin vender.

**Medidas adoptadas en Alemania para casos de huelga en empresas de agua, gas y electricidad.** — Un decreto del 10 de Noviembre del Presidente del Imperio, puesto en vigor el mismo día, prohíbe, en las empresas encargadas de suministros á poblaciones, de agua, gas y electricidad, todo lock-out ó toda huelga antes que la Comisión arbitral competente haya tomado su decisión en el conflicto, y de que haya transcurrido un plazo mínimo de tres días á partir de la promulgación de esta decisión. Toda persona que incite á

ESTA PRÓXIMO A AGOTARSE EL

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

**TOMO XX. — 1920.**

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior. — BARCELONA

**DIAMANTES SULLIVAN**

Gran stock de lotes de calidad magnífica.

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID

Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA

Fontanella, 18.

GIJÓN

Marqués de San Esteban, 50

BOLETIN  
núm. 236.

# Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1542, Apartado 695.

## EL CONVERTIDOR DE VAPOR DE MERCURIO DE GRAN CAPACIDAD

(Continuación.)

En las lámparas de vapor de mercurio, el germen luminoso está formado por esta columna luminosa positiva.

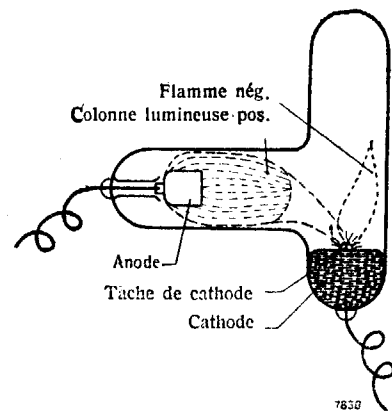


Fig. 1.ª.

Para explicar este fenómeno, se basa sobre la teoría admitida después de numerosas observaciones, de que el transporte de la electricidad en los gases se hace por cargas elementales positivas y negativas llamadas iones. La carga de los *iones positivos* está siempre unida al átomo químico, mientras que la carga elemental negativa, el *electron*, no aparece como una masa ponderable; la molécula neutra admite, por el contrario, indiferentemente, cargas positivas ó negativas. En la atmósfera del arco eléctrico de mercurio, se encuentran tanto partículas disociadas como moléculas neutras.

En un punto de la superficie del cátodo, calentado hasta el blanco incandescente bajo la influencia del campo eléctrico, los electrones libres se desprenden y se dirigen hacia el ánodo con una velocidad creciente. Durante su camino, el electron dotado de una energía cinética suficiente, puede por su colisión con moléculas neutras, separar las cargas eléctricas positivas y negativas (ionización por choque). Se crean así iones positivos y electrones negativos nuevos, que aumentan la conductancia del espacio de vapor.

Los iones positivos existentes y los nuevamente formados se precipitan hacia el cátodo donde por el bombardeo intenso de un espacio muy pequeño calientan la superficie hasta el blanco incandescente y contribuyen así, por su parte, á mantener la descarga.

Es, pues, importante notar que la formación de un arco eléctrico depende esencialmente de la existencia de electrones libres, como es el caso, por ejemplo, cuando el cátodo se calienta hasta el blanco incandescente, bajo la influencia de un campo eléctrico. Esta comprobación fundamental puede ponerse en evidencia por las experiencias siguientes:

La figura 2.ª representa un recipiente de vidrio, en el cual se ha hecho el vacío y que contiene los electrodos principales *a* y *b* y de un electrodo auxiliar *c*. Entre el electrodo sólido *a* de hierro ó de grafito y el electrodo líquido de mercurio *b*, debe de ser encendido un arco eléctrico. El electrodo *c* previsto con este objeto, puede por un ligero movimiento de báscula de todo el recipiente, entrar momentáneamente en contacto con el electrodo *b*, dando lugar á la formación de un arco con este último como cátodo

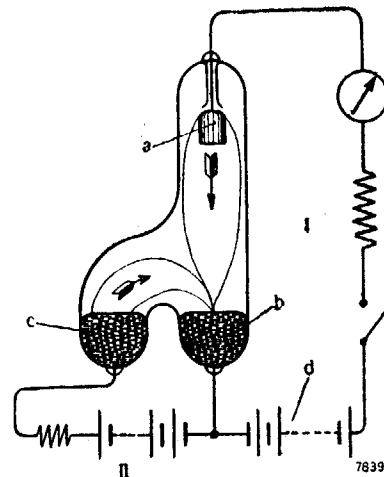


Fig. 2.ª.

La condición exigiendo que en primer lugar un punto de la superficie de *b*, sea calentado hasta el blanco incandescente, queda, pues, satisfecha. Con relación al circuito I, el electrodo *b* puede según la conexión con el origen de corriente continua, ser un ánodo ó un cátodo. Es, sin embargo, evidente, que si *a* es negativo y *b* positivo, no se formará ningún arco entre ellos bajo el efecto de la tensión sola, aun cuando se eleve a varios millares de voltios. Por el contrario, 20-30 voltios bastan si *a* y *b* están conectados al circuito *a* como ánodo y *b* como cátodo.

Los electrones pueden únicamente en este último caso ionizar el espacio de vapor *a-b*. Es necesario aún observar, que aun cuando los electrodos principales estén conectados correctamente (*b* negativo y *a* positivo), el arco no se producirá si con relación al circuito de encendido II, *b* es positivo y *c* negativo.

Resulta que el método por *encendido indirecto*, único aplicado en los convertidores de vapor de mercurio, no puede serlo útilmente más que si el electrodo principal de mercurio es un cátodo, tanto en el circuito de encendido, como en el circuito principal, es decir, solamente en el caso en que está conectado al polo negativo de los dos circuitos.

2. CAÍDA DE TENSIÓN EN EL ARCO ELÉCTRICO.—La caída de tensión medida en un arco se compone de tres partes: la caída de tensión en el ánodo  $\Delta a$ , la caída de tensión en el cátodo  $\Delta c$ , y la tensión absorbida por el arco propiamente dicho.

(Se continuará.)

una huelga ó á un lock-out, prohibidos en los términos de las disposiciones citadas ó que haga imposible ó más difícil, mediante deterioros de las máquinas ó de las instalaciones, la explotación normal de la empresa, es castigada con prisión ó multa hasta 15.000 marcos.

En las mismas penas incurre el industrial que declare un lock-out no autorizado. En caso de cierre total ó parcial, como consecuencia de lock-out ó de huelga, de una empresa de la especie mencionada más arriba, el ministro del Interior está autorizado para hacer que se ejecuten todos los trabajos y para tomar todas las medidas útiles al objeto de asegurar el aprovisionamiento de la población y proseguir la explotación. Puede en este sentido intervenir con el fin de dar satisfacción á las reivindicaciones legítimas de los asalariados. Los gastos ocasionados por estas diversas medidas son de cuenta del empresario interesado. Los obreros, empleados ó funcionarios que continúen en el trabajo en estas empresas y ejecuten la labor requerida, no pueden ser por tal concepto económicamente perjudicados en modo alguno.

Los concursos de material móvil para las Compañías de ferrocarriles españoles.—La Comisión técnica oficial que ha publicado ya el concurso para el suministro de las 119 locomotoras, ultimaré también uno de estos días las bases del segundo concurso de material móvil, que se referirán á la adquisición de 3.500 vagones para las mismas Compañías de ancho normal, con arreglo al siguiente detalle:

Norte: 500 vagones de bordes altos, 900 cerrados y 50 vagones para transportes de automóviles; total, 1.450 vagones.

Alicante: 1.000 vagones cerrados y 250 jaulas; total, 1.250.

Andalces y Sur: 484 vagones cerrados, 6 vagones truces de bordes bajos y 10 vagones cisternas; total, 500.

Cáceres-Portugal: 150 vagones cerrados y 50 de bordes altos; total, 200.

M. de C. á Z. y O. á V.: 30 vagones cerrados, 45 de bordes altos, 5 jaulas y 5 plataformas; total, 85.

Medina del Campo á Salamanca: 15 vagones cerrados.

Las bases para este concurso se publicarán en la *Gaceta* en la semana próxima; seguirá inmediatamente el tercer concurso, que se referirá á la adquisición de coches para las mismas indicadas Compañías de ancho normal español.

Sucesivamente seguirán los restantes concursos de adquisición de material móvil para las Compañías de ferrocarriles de vía estrecha y de ancho distinto al normal español.

Carbones ingleses para España en Noviembre.—El

carbón embarcado en los puertos de la Gran Bretaña con destino á nuestro país durante el mes de Noviembre último, ha sido de 30.795 toneladas, contra 64.964 en Noviembre del año pasado, y 200.338 en Noviembre de 1913. Es decir, que el suministro se ha reducido al 15 por 100 de lo que fué el mismo mes del año antes de la guerra. Sin embargo, se da el caso de que el suministro de ahora cuesta más que el de entonces, puesto que el valor oficial, en el país de origen, de las 200.338 toneladas de Noviembre de 1913, fué de 144.924 libras esterlinas, y el de las 30.795 toneladas de Noviembre de 1920 es de 146.624 libras.

El total de lo exportado por la Gran Bretaña, con desti-

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.





no á los diferentes países y á sus colonias, en los once meses transcurridos de 1920, suma:

Hulla.....	24.629.777 toneladas.
Cok y varios.....	1.548.634 —
Aglomerados.....	2.071.442 —
TOTAL.....	28.249.853 toneladas.

En igual período de 1913 exportó 70.160.934 toneladas. La disminución es grande, pero en cambio lo exportado en 1920 ha valido 109 264.085 libras esterlinas, y lo que se exportó en 1913 vali6 solamente 49.066.231 libras.

**Fabricación de las aleaciones de aluminio y cobre.**—En el *Chemical and Metallurgical Engineering* estudia mister Robert J. Anderson, metalurgista del *Bureau of Mines* de Pittsburg (E. U.) los principios teóricos que rigen la fabricación de las aleaciones, y en particular las de aluminio y cobre que han sido objeto de investigaciones muy interesantes en el *Bureau of Mines*.

Después de los trabajos clásicos de Roberts-Austen (1896-1900) de M. M. H. C. Carpenter y C. A. Edwards (1907), de M. H. Lechatelier (1912) y más recientes de M. L. Guillet, se han hecho otras experiencias que menciona el presente estudio. Algunos de los resultados obtenidos están confirmados y aun en parte explicados, por los resultados obtenidos en el curso de recientes investigaciones del *Bureau of Mines*. El autor hace resaltar el gran interés que tienen para la fundición y sobre toda para la fabricación, con menores gastos, de aleaciones de aluminio y de cobre, que hace un consumo tan grande de crisoles y de calderos de fundición á consecuencia de las temperaturas elevadas que se producen accidentalmente.

La constitución de estas aleaciones arrastra forzosamente la manifestación del calor de formación (que el cálculo y la experiencia han permitido determinar), pero la intensidad de este calor de formación es rebasada por la que se observa en la práctica y á esta circunstancia es debida la destrucción rápida de los crisoles y de los calderos de fusión empleados.

Este desprendimiento de calor se explica de la misma manera que el que se produce en la reacción de la termita por el procedimiento Goldschmidt, estando el cobre empleado industrialmente rara vez exento de oxidación y reaccionando el aluminio violentamente sobre el óxido de cobre en presencia del cual se encuentra.

Sin entrar en el detalle de los estudios experimentales emprendidos y de las discusiones á que seguramente darán lugar, hay que notar al menos las conclusiones que la práctica pudiera sacar de aquellos. La principal reside en la utilidad que habrá, en el caso en que el cobre esté muy oxidado, en calentarle previamente bajo una capa de carbón vegetal ó también de desoxidarle por medio de un subóxido de boro ó de otro reductor apropiado. Habría también lugar por parte de los fundidores, de tomar las medidas convenientes para poner al cobre al abrigo de la oxidación, puesto que la reacción «termítica» determina más de la duplicación del calor aparente de formación que se manifiesta actualmente en esta industria de las aleaciones de aluminio y de cobre.

**Estadística carbonifera de Bélgica.**—En los tres primeros trimestres de este año se han producido en Bélgica 16.755.000 toneladas de carbón de piedra, con una producción media por tonelada de 5.585 000 toneladas, contra 5.709 000 en 1913. Se ve que ya casi se obtiene lo mismo que antes de la guerra en lo tocante á hulla; respecto á fabricación de cok, la diferencia es todavía muy grande, pues la producción media trimestral de 1920 ha sido de 425.333 toneladas, mientras que en 1913 fué de 881.000 toneladas.

De aglomerados, en cambio, se fabrica ahora más que antes. La producción de los nueve meses transcurridos de 1920 ha alcanzado á 2.215.000 toneladas, contra 1.956.000 en igual período de 1913.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Grupos alterno-turbo-bombas de alta presión.*—El día 21 del corriente se celebrará en la Dirección General de Propiedades é Impuestos, un concurso para contratar el suministro de cuatro turbo-bombas de alta presión horizontales para instalación fija; dos turbo-bombas tipo vertical, para profundización de pozos; cuatro alterno-motores tipo horizontal, para acoplamiento directo á las bombas fijas; dos alterno-motores tipo vertical, para acoplamiento directo á los grupos de profundización; cajas de maniobra; aparatos de arranque y conexiones, para el desagüe de la mina *Arrayanes* de Linares (Jaén).—(*Gaceta* 10 de Diciembre.)

**Material de ferrocarriles fijo y móvil.**—La Junta de obras de los ferrocarriles de Estella á Vitoria y de Oñate á San Prudencio, que radica en Vitoria, ha acordado celebrar los siguientes concursos para la adquisición de material fijo y móvil.

A) Tres locomotoras con destino al ferrocarril de Oñate á San Prudencio. El día 5 de Enero de 1921, á las doce y diez. Fianza provisional, 25.000 pesetas.

B) Dos coches mixtos de primera y segunda clase, tres coches de tercera y dos furgones mixtos con correo, para el ferrocarril de Oñate á San Prudencio. Día 5 de Enero de 1921, á las doce y cuarto. Fianza provisional, 25.000 pesetas.

C) Seis vagones cerrados de dos ejes y cuatro bordes altos y cuatro plataformas, ambos de cuatro ejes, con destino al ferrocarril de Oñate á San Prudencio. Día 5 de Enero de 1921, á la una y diez. Fianza provisional, 25.000 pesetas.

D) Carriles, bridas y placas de asiento con destino al ferrocarril de Estella á Vitoria, trozo noveno. Día 5 de Enero de 1921, á las once y cincuenta. Fianza provisional, 10.000 pesetas.

E) Carriles, bridas y placas de asiento con destino al ferrocarril de Oñate á San Prudencio. Día 5 de Enero de 1921, á las once en punto. Fianza provisional, 10.000 pesetas.

F) Traviesas con destino al ferrocarril de Oñate á San Prudencio. Día 5 de Enero de 1921, á las diez y treinta. Fianza provisional, 1.000 pesetas.

G) Traviesas con destino al ferrocarril de Estella á Vitoria, trozo noveno. Día 5 de Enero de 1921, á las once y veinte. Fianza provisional, 1.000.

**Personal.**—En la sección correspondiente insertamos el concurso anunciado para la provisión de una plaza de auxiliar de Minas.

## 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.

**L. M. KOHLER**  
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)  
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS  
10 años de práctica en España.  
MADRID, Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4333.

## MINERAL DE MANGANESO

Peróxidos de manganeso, 70, 75, 80 y 85 por 100.  
Hierros manganesíferos, 22 por 100 Mn., 27 por 100 Fe, 20 por 100 sílice.

Silicatos de manganeso, 30 por 100 Mn.

Minas en CALAÑAS (Huelva).

Oficinas: Enrique Cruz, Monsalves, 17, SEVILLA

## MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Conal, 9, pral., 1.ª—BARCELONA

## BOMBA DE VAPOR DUPLEX-COMPOUND

Para elevar a **CIEN** metros de altura **MIL** litros agua por minuto, con solo cuatro y media atmósferas de presión en la caja de distribución. Disponible en los almacenes maquinaria **ARCADIO D. DE CORCUERA**, Gran Vía, 36, BILBAO

**CARRIL de 4,5 kgs. y 9 kgs.** por metro lineal.  
**WAGONETAS** de  $\frac{3}{4}$  m<sup>2</sup>. Vía de 600 m/m.

Disponible en España.

Otras clases de carril y vía y accesorios disponibles para embarque inmediato.

Precios inmejorables. Dirigirse a **NESTOR JEUTE**.  
Apartado 783. Almirante, 20, Madrid.

## MOTORES Á GAS Y GASOLINA

nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.

Francisco López. — Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

La Sociedad **ELÉCTRICAS REUNIDAS DE ZARAGOZA**, anuncia la plaza de **Ingeniero-Director**, pudiendo los solicitantes dirigir instancias al Sr. Gerente de la Sociedad hasta el día 31 del corriente mes de Diciembre.

Las condiciones estarán á disposición de los aspirantes en las oficinas de la Sociedad en esta ciudad, calle de San Miguel, núm. 8, ZARAGOZA

## OCASION

**Véndese grúa flotante** seminueva sobre pontón.  
Capacidad 2,5 t, 25/30 HP., radio de la pluma 26 m.  
Altura útil de pluma 7 m. sobre nivel del agua.  
Dos cucharas de cierre automático.

Dirigirse: **Hermann Hengstenberg**, SEVILLA, Alvarez Quintero, 78.

## V È N D E N S E

**1.000** toneladas disponibles de carril nuevo de 35 kilogramos **133** m/m. de alto y ancho del patín 110 m/m.

Pronta entrega. Dirigirse a:

**HERMAN HENGSTENBERG**  
Alvarez Quintero, 78, SEVILLA

## SE VENDE

Una máquina de extracción completa de 40 HP aproximadamente.

Dos calderas de 65 m<sup>2</sup> de superficie de calentamiento, á 6 K<sup>o</sup> de presión, hogar para leña ó carbón, y diversos accesorios.

Disponible en seguida.—Pedir precios y datos á

Compañía «**LA CRUZ**».—Linares (Jaén).

## SE VENDE

Un motor á gas pobre.

Fuerza, 500 HP.  
Sistema Koerting.

Un alternador trifásico de 400 kvo.

100 amperios.  
4.000 voltios.  
45 períodos.  
150 revoluciones por minuto,

Marca Koerting.

Todo ello con gasómetro, tuberías y bombas de circulación.

Para más detalles dirigirse á la

Compañía **LA CRUZ**, en Linares (Jaén).

**¡MINEROS!**  
**¡CONTRATISTAS!**  
**¡FERROVIARIOS!**  
**¡INDUSTRIALES!**  
**No compréis**  
**¡CARRILES!**  
**¡VIAS PORTATILES!**  
**¡WAGONETAS VOLQUETES!**  
**¡LOCOMOTORAS!**  
**sin antes acudir á**  
**GUILLERMO BERNSTEIN, MADRID**  
**Calle de Orfila, 5. Tel. 1624 J.**  
GRANDES EXISTENCIAS  
EN LA PENÍNSULA  
PRECIOS EXTRAORDINARIOS

## INGENIERO

La Compañía **Ingersoll-Rand**, de Madrid, **necesita** un joven ingeniero que conozca ramo minería y metalurgia.

Dirigirse **únicamente** por carta, dando toda clase de referencias, al **Apartado 518, Madrid**. Inútil presentarse.

**VENTA DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS FUNDICION DE COBRE:** 1 máquina de extracción eléctrica de 125 HP.—2 Water Jacket. Grupo convertidor. Perforadoras. Máquinas soplantes. Géneros de almacén. Fondo de horno con más de 70 por 100 cobre. Para detalles dirigirse á Srs. **Carbonell y C.ª. Cerro Muriano (Córdoba)**.

**COMPAGNIE COMMERCIALE FRANÇAISE**  
du MINERAL & du METAL  
(S. A.)

Domicilio social: **MARSELLA**

**MADRID: Paseo de Recoletos, 10.**

Telegramas y Telefonemas: **METALLUM-MADRID**

**COMPRA DE MINERALES Y METALES**

**SE VENDE:**

Un equipo de sondeo marca CRAELIUS, al diamante, para profundidad de 250 metros, completo.

500 metros de vía nueva portátil, en trozos de 5 metros, ancho 600 m/m., carriles de 6,8 kgs., con bridas y tornillos.

Seis vagonetas volquetes de 3/4 m<sup>3</sup>, vía 600 m/m.

Cuatro cambios de vía

Entrega en el acto salvo venta. Dirigirse á Apartado 812, MADRID

**LABORATORIO DE ANALISIS DEL DOCTOR GIRAL**

CATEDRÁTICO Y ACADEMICO

Análisis industriales de todas clases (tierras, abonos, combustibles, minerales, aguas, lubricantes, productos diversos). Análisis clínicos y bromatológicos. Pídanse precio.

Atocha, 35, Teléfono M. 33, MADRID

**MINA DE WOLFRAM**

En explotación, de 15 pertenencias, sita en NOYA (Coruña), se vende.

Informará: Federico Echevarría, Bilbao.

**M E C A N I C O**

Se necesita en establecimiento minero importante, para desempeñar cargo jefe talleres modernos y para montajes.

Dirigirse á iniciales A. A., Administración REVISTA MINERA Valtabar, 3, MADRID

Ruégase indiquen antecedentes, referencias y aspiración sueldo.

**OCASION**

Máquina «SULZER», 1.000 HP.

Motor gas pobre; Diesel y Semi-Diesel.

Instalación completa para fábrica de cemento y Azucarera

KOWALSKI.—Zurbano, 6, Madrid.

**MATERIAL DE FERROCARRIL ESTRECHO**

200 toneladas carriles sueltos de 7 kilos con eclisas.

8 kilómetros de vía armada, 600 mm. ancho de vía, rail de 7 kilos con traviesas metálicas.

80 Vagonetas volquetes 3/4 m<sup>3</sup> de cabida.

Se ofrecen para suministro inmediato en condiciones especialmente favorables.

J. UGARTE.—Serrano, 50, Madrid.

**MANGANESO DE HIERRO**

Se desea ofertas por cargamentos completos.

Diríjanse con análisis á

Apartado número 2.—SAN SEBASTIAN

**MOTORES DIESEL**

de 40, 60, 80 y 100 HP, disponibles para embarque inmediato.

Pídanse ofertas á

Apartado número 2, SAN SEBASTIAN

**SE VENDE**

Draga de succión, nueva; Excavadoras de rosario de ocasión 150-200 m<sup>3</sup> hora; Locomotora gasolina, nueva, 20 caballos, 2 1/2 toneladas, vía 0,60.

Dirigirse á HY. BERGERAT & Cia.—Zurbano, 6, Madrid.

**Sección mercantil.****SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES**

La baja de los metales y minerales es general en el mercado de Londres, cotizándose:

Cobre.—Standard, £ 75.5 0; best selected, £ 85 y electrolítico, £ 87.10.0.

Estaño.—£ 213 al contado.

Plomo.—El español á £ 23 por tonelada.

Plata.—43 peniques por onza.

Antimonio.—Régulo, de 42 á 48 libras esterlinas por tonelada.

Mercurio.—£ 15.5.0 á £ 15.10.0 por frasco, nominal.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, £ 220 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—480 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines 3 peniques á 6 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—500 chelines por onza nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—27 chelines 6 peniques á 30 chelines por libra.

Selenio.—12 á 15 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 74 á £ 75 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 31 peniques por unidad. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, nominal.

Mineral de cromo.—48 á 50 por 100, £ 7.17.6 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.—De 65 por 100, de 20 á 21 chelines por unidad WO<sub>3</sub> en tonelada.

Tungsteno en polvo.—3 chelines y 7 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 9 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, de 50 á 55 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.—De 46 á 50 libras tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, 10 chelines 6 peniques por libra.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 1/2 d. por libra

Tubos, 1 s. 4 1/2 d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

**Últimos precios de Londres.**

Telegramas (13 de Diciembre) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	76 15.0
— Electrolítico.....	87 10.0
— Best selected.....	86. 0.0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....	215 10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	214. 0.0
— — — — — barritas.....	215. 0.0
Plomo español.....	24. 7.6
Sulfato de cobre.....	40. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	45 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	165. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	15. 5.0

**Mercado siderúrgico español:**

Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 78 á 87
Pletinas y llantas, id. id.....	78 á 87
Flejes, id. id.....	97 á 109
Angulos y T.....	81
Cortadillos para elavos.....	De 78 á 87
— para herraje.....	83 á 87
Pasamanos.....	87
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 á 136
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	77
— de 160 á 240 id.....	75
— do 250 á 320 id.....	80
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	80
— — — — — de 160 á 240 id.....	82
Vigas para edificación de viviendas.....	De 60 á 64
Hierros en U para id. id.....	64 á 66
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	82
— de 8 á 5 milímetros.....	88
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	82
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
— forma circular, id.....	18
— 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 bonificación nes según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

**Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.**

Lingota de molidera, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
Chapas negras.....	de 72 á 74 quinta métrico.
Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	47
Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	70 caja.

Metales en Bilbao.—La casa Miguel Pérez Fuentes, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (11 Diciembre):

Estaño inglés, "Cordero y Bandera", en lingotes.....	680 pesetas los 100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera", inglés en barritas.....	655 — — —
Estaño "Straits", en lingotes.....	000 — — —
Plomo dulce superior.....	165 — — —
Cobre dulce, en barras cuadradas, para soldadores.....	440 — — —
Cobre "Best Selected", puro en lingotes.....	320 — — —
Metal antifricción "Magnolia",... ..	270 — — —
Aluminio en lingotillos.....	450 — — —
Régulo de antimonio.....	160 — — —
Mercurio en frascos de 84 y 1/2 kilos.....	000 — — —
Sulfato de cobre inglés.....	105 — — —
Sulfato de cobre español.....	100 — — —

**Precios medios de abonos y productos químicos, Francia (Noviembre 1920).**

	Francos.
Cianamida, polvo, 17 á 19 por 100 de nitrógeno (estación Bellegarde) los 100 kilogramos.....	90
Nitrato de cal 13 por 100 de nitrógeno (en caja de 100 kilogramos neto, sobre vagón Pierre-fitte).....	101
Nitrato de sosa, los 100 kilogramos.....	120
— de amoniaco (33 á 34 por 100 de nitrógeno).....	200
Sulfato de amoniaco 20-21 por 100 (estación París).....	150
Asta quemada, la unidad de nitrógeno.....	11
Cuero disuelto en ácido.....	10,50
Sangre desecada.....	12
Fosfatos, Argelia-Túnez, 58-62 c. i. f. mar del te y Atlántico, la unidad.....	1,25
Fosfatos, Argelia-Túnez, 63-68 c. i. f. mar del Norte y Atlántico, la unidad.....	1,05
Superfosfatos de huesos puro 16 por 100.....	41
— minerales 14 por 100 (sobre vagón en fábricas) los 100 kilogramos.....	27
Polvo de huesos desgelatinados.....	58
Salino de potasa 36 por 100 de potasa, la unidad.....	2
Kainita-silvinita, 12 á 16 por 100 de potasa (Alsacia), por 100 kilogramos de potasa pura.....	0,335
Sal de abonos (silvinita rica), 20 á 22 por 100 de potasa (Alsacia), por kilogramo de potasa pura.....	0,43
Sulfato de potasa, base 90, los 100 kilogramos... ..	175
Cloruro de potasio, 50 á 60 por 100 de potasa (Alsacia), la unidad.....	0,90
Sulfato de hierro, cristales y menudo, estación París.....	30
— de cobre, estación París.....	215
Acetato de alumina 10, rubio (H. P.) los 100 kilogramos.....	60
— de alumina 15, blanco (H. P.).....	80
— de amilo (H. P.) el kilogramo.....	28,50
— de cobre, polvo verde (H. P.).....	900
— de plomo, blanco (H. P.).....	475
— de sosa cristalizada (H. P.).....	210
— de sosa nieve (H. P.).....	250
Acetona.....	750
Acido acético cristalizado 99 1/2 (H. P.).....	775
— acético 80 por 100, buen gusto (H. P.).....	600
— acético 75 por 100, industrial (H. P.).....	485
— fluorhídrico.....	450
— fórmico, 80 por 100.....	575
— láctico, industrial, 50 por 100.....	360
— muriático, 22° químicamente puro.....	210
— muriático, 20-21° por 15 vasijas.....	36

Acido nítrico, 36°, blanco.....	180
— nítrico, 36°, amarillo.....	178
— nítrico, 40°, blanco.....	210
— nítrico, 40°, amarillo.....	208
— nítrico, 36°, químicamente puro.....	368
— nítrico, 40°, id. id.....	385
— oxálico.....	1.400
— rénico, líquido, 97-98°, ambarino.....	250
— fosfórico, 60°.....	falta.
— fosfórico, 45°.....	350
— sulfuroso, por 15.....	40
— sulfúrico, 53°.....	27
— sulfúrico, 60°.....	34
— sulfúrico, 66°.....	45
— sulfúrico, 66° químicamente puro.....	260
— sulfúrico, 66°, al azufre.....	falta.
— tártrico, blanco, cristalizado, en polvo ó granulado.....	18
Alcali volátil 20-22°.....	155
Alcohol desnaturalizado, el hectolitro de 90°.....	»
Alumbre ordinario en trozos, los 100 kilogramos.....	130
— refinado, pulverizado.....	180
— de cromo.....	475
Arseniato de potasa.....	falta.
— de sosa cristalizado.....	340
Arsénico en polvo, los 100 kilogramos.....	430
Nitrato de plata cristalizado ó fundido, el kilogramo.....	302
Bencina cristalizable (H. P.) los 100 kilogramos.....	360
— pesada, tipo Regie (H. P.) el hectolitro.....	330
Benzol (H. P.).....	250
Bicarbonato de sosa, inglés, los 100 kilogramos.....	100
Bicromato de potasa.....	1.000
— de sosa.....	675
Bisulfito de cal, 11°.....	35
— de potasa.....	falta.
— de sosa, 30°.....	75
— de sosa, 35°.....	85
Blanco de zinc, nieve, polvo, Vieja Montaña.....	430
Bórax refinado, en cristales, en sacos.....	245
— polvo.....	255
Alcanfor refinado, en panes, el kilogramo.....	43
Carbonato de amoníaco inglés, 100 kilogramos.....	400
— de potasa, 85 por 100.....	650
— de sosa cristalizado.....	45
Carburo de calcio, todo uno (H. P.).....	142
Cerusa en polvo.....	370
Clorato de potasa, cristales.....	290
— de potasa, polvo.....	295
— de sosa.....	190
Cloruro de bario, cristalizado.....	160
— de calcio, fundido.....	80
— de calcio, desecado.....	130
— de carbono (Tetra).....	falta.
— de cal 105-110.....	120
— de magnesio, cristalizado.....	80
— de zinc 48°, exento de hierro.....	115
Cera vegetal blanca del Japón (H. P.).....	650
Cola de pescado, de China, el kilogramo.....	42
— de pescado, de Cayena, extra.....	35
— de pescado, de Rusia Sallansky, natural, extra.....	130
— vegetal del Japón (agar-agar), los 100 kilogramos.....	1.600
— de Flandes, hojas delgadas, extra.....	490
Crémor tártrico, entero.....	1.500
— tártrico, en polvo.....	1.450
Cianuro blanco de potasio, puro, el kilogramo.....	30
— de sodio, los 100 kilogramos.....	650
Destrina de maíz.....	275
— de fécula.....	265
Esencia de trementina (H. P.).....	630
Formol 40 por 100.....	1.525
Gelatina blanca Rousselot, marca <i>Diamant</i> , el kilogramo.....	25
Glicerina blanca pura, 30°, los 100 kilogramos.....	880
— morena, 28°.....	265
Goma laca cereza A. C. el kilogramo.....	39
— laca hoja naranja T. N.....	36
— laca hoja naranja extra.....	52
Hiposulfito de sosa fotográfico.....	125
Kaolin, buena calidad, los 100 kilogramos.....	43

Lejía cáustica de potasa, 38 á 40°, el kilogramo.....	falta.
— cáustica de sosa, 36°.....	75
— cáustica de sosa, 40°.....	85
Litargirio, polvo, puro, el kilogramo.....	280
— en hojuelas.....	290
Litopón.....	235
Minio de plomo garantizado puro, para cristalería.....	270
— de plomo garantizado puro, para pintura.....	260
— de plomo superfino para pintura.....	250
Metabisulfito de sosa polvo.....	500
— de potasa.....	1.150
Metileno 90° (H. P.) el hectolitro.....	600
Naftalina, cristales (H. P.) los 100 kilogramos.....	210
— pulverizada.....	210
— en bolas, en sacos.....	190
— sublimada, en sacos.....	180
Nitrato de plomo.....	275
Oxido de antimonio blanco.....	310
— de cromo verde, el kilogramo.....	17
— de cobalto negro.....	95
— de cobalto gris.....	104,50
— de cobre negro en polvo, los 100 kilogramos.....	750
— de cobre rojo en polvo.....	750
— de estaño.....	1.900
— de níquel, verde.....	1.700
— de níquel, negro.....	1.700
— de uranio, el kilogramo.....	65
Ozoquerita (H. P.) los 100 kilogramos.....	1.200
Panamá (Quillay).....	420
Parafina semirefinada blanca 48-50° (H. P.).....	430
— semirefinada blanca 50-51° (H. P.).....	435
— refinada 52-53° (H. P.).....	455
Permanganato de potasa, el kilogramo.....	26
Polisulfuro de potasio, los 100 kilogramos.....	160
Potasa de América, verdadera Nueva York.....	falta.
— de América, verdadera Montreal.....	falta.
— cáustica 85-90 placas.....	800
Prusiato amarillo de potasa.....	1.275
— amarillo de sosa, los 100 kilogramos.....	900
— rojo de potasa.....	2.000
Salitre cúbico en masa (de sosa).....	150
— nieve (de sosa).....	170
— refinado nieve (de potasa).....	270
— refinado masa.....	280
Escorias de desfosforación, los 100 kilogramos.....	25
Sal amoníaco blanco, para pilas 98-99.....	380
— amoníaco, en panes.....	650
— de estaño, 52 por 100.....	1.400
— de sosa Solvay, 90-92, en sacos.....	58
Silicato de sosa, neutro, 35-37.....	65
— de sosa, alcalina, 45.....	falta.
— de potasa, industrial.....	110
Sosa cáustica, 60-62 en cilindros.....	falta.
— cáustica, 76-77 sin blanquear.....	140
— cáustica, 76-77 blanca.....	155
Azúcar de leche en polvo.....	1.200
Azufre en cañón, en sacos.....	112
— (flor) sublimado (para viticultura).....	122
Sulfato de alúmina, 14 por 100.....	95
— de alúmina, 17-18 por 100.....	110
— de barita natural en polvo impalpable, calidad extra blanca, franco estación partida.....	60
— de barita, calidad blanca.....	50
— de barita, otras cualidades.....	25
— de magnesia industrial.....	70
— de manganeso, seco.....	falta.
— de níquel puro.....	450
— de sosa, en agujas.....	60
— de zinc exento de hierro, agujas.....	120
— de zinc exento de hierro, ordinario.....	110
Sulfuro de sodio cristalizado.....	225
— de sodio concentrado.....	255
— de potasa.....	365
— de carbono (H. P.).....	240
Talco ordinario gris.....	80
Tártaro neutro de potasa.....	20

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

### Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

#### ESCORIAS THOMAS Y SUPERFOSFATOS

Las escorias de desfosforación de los hierros colados ó escorias Thomas, se presentan en polvo fino de un gris oscuro: contienen fosfato cálcico, en una proporción que puede llegar á 75 por 100 del ácido fosfórico total y casi enteramente soluble en el nitrato amónico ó el ácido nítrico.

Las escorias Thomas son falsificadas con fosfatos minerales, fosfatos de alúmina, escorias Martin, fosfatos Wolter ó Wilborgh y polvos de carbón.

Para la investigación de los fosfatos naturales ó del fosfato de alúmina, se puede recurrir al examen microscópico, á las determinaciones del peso específico, de la pérdida por calcinación y de la parte soluble en agua caliente, á la investigación de fluor, carbonatos y alúmina.

Las escorias Martin y los fosfatos Wolter ó Wilborgh, no pueden distinguirse de las verdaderas escorias Thomas; en general, son menos ricas en anhídrido fosfórico.

Las escorias Thomas contienen una media de 17 por 100, pero pueden variar entre 11 y 25 por 100 de anhídrido fosfórico  $P^2O^5$  total y 10 á 16 por 100 de  $P^2O^5$  soluble en el ácido nítrico.

Contienen además:

40 á 50 por 100 de cal total,

3 á 6 por 100 de magnesia.

15 por 100 próximamente de óxido ferroso férrico.

3 á 8 por 100 de sílice.

10 por 100 de materias solubles en agua caliente.

Las escorias Thomas no contienen sino pequeñas cantidades de alúmina y poco ó nada de fluor. En la calcinación no pierden nunca más de 1 por 100.

Su peso específico varía entre 3 y 3,3. Al examen microscópico parecen formadas de pequeños aglomerados de ángulo agudo de color amarillento.

Para identificar el origen de las escorias Thomas, conviene tener en cuenta que los fosfatos minerales no contienen ácido fosfórico soluble en el ácido nítrico y son casi enteramente insolubles en el agua caliente.

Los fosfatos minerales contienen fluor, que se elimina por calcinación, lo que provoca una pérdida de peso muy clara. Su peso específico no llega á 3. En fin, el examen microscópico revela su constitución granuda.

En los superfosfatos, el ácido fosfórico se encuentra, la mayor parte, en el estado de fosfato monocálcico y en menor cantidad en el estado de fosfato bicálcico, es decir, bajo la forma soluble en el agua y el citrato de amoníaco. Se pueden encontrar igualmente cantidades muy pequeñas de fosfato tricálcico insoluble en el agua, pero soluble en los ácidos.

Los superfosfatos contienen además ácidos fosfórico y sulfúrico libre, sulfato de calcio, sílice y otras sustancias extrañas según la procedencia.

Los superfosfatos se distinguen en superfosfatos de huesos, procedentes del tratamiento de huesos, y en superfosfatos minerales, procedentes del tratamiento de fosfatos minerales.

La investigación de los fraudes se hace corrientemente en los superfosfatos de huesos puesto que el precio de estos últimos es muy superior á los otros. Son, por consiguiente,

más á menudo falsificados y generalmente con superfosfato minerales, cenizas de huesos, negro animal, fosfatos precipitados, pirofosfatos ó superfosfatos obtenidos por ellos, yeso, substancias calizas (caiza, polvos de conchas de ostras, arena, polvos, substancias orgánicas: sangre, desperdicios de lana, residuos de cuero, residuos de materias de depuración de gas de alumbrado).

La investigación de los fraudes en los superfosfatos declarados como procedentes del tratamiento de los huesos no es siempre fácil ni seguro.

Algunos procedimientos están preconizados para distinguir los superfosfatos de huesos, de los superfosfatos minerales y de otras materias inertes.

Se disuelve la muestra en el agua y se filtra. Los superfosfatos de huesos suministran un líquido filtrado limpio y coloreado, mientras que los super minerales dan un filtrado turbio é incoloro.

Si se calienta la muestra dudosa en una cápsula de porcelana hasta simple carbonización, y después en una capsula de platino al soplete, los superfosfatos no desprenden humos blancos, sino solamente un olor de anhídrido sulfuroso, y la masa ensayada que al rojo es de un blanco amarillento, después del enfriamiento conserva este mismo color.

Los superfosfatos minerales desprenden, por el contrario, humos blancos de anhídrido sulfúrico y la masa amarilla en caliente presenta un tono rojo de ladrillo en frío.

Vuelto á tratar después el residuo de la calcinación por ácido clorhídrico á 10 por 100 en caliente, se obtiene una solución completa ó casi completa que en los superfosfatos de huesos es un residuo insoluble más ó menos abundante que en los superfosfatos minerales.

Si se les trata por el ácido clorhídrico se nota gran efervescencia, así como en la adición de calizas. La presencia de fosfatos precipitados es acusada por la investigación de los cloruros.

Para un examen completo se procede á investigaciones y determinaciones sistemáticas; examen microscópico y petrográfico, determinación del anhídrido fosfórico soluble total y soluble en el citrato de amoníaco, del anhídrido sulfúrico, de la sílice, de residuo insoluble, del nitrato en el dicho residuo, del fluor, del cloro, de la cal, de la alúmina, del óxido de hierro y del manganeso.

Los superfosfatos comerciales están garantizados á 14/16, 15/17, 16/18 y 18/20 de anhídrido fosfórico. La humedad normal es de 10 á 15 por 100 en los super minerales y de 13 á 16 por 100 en los super de huesos. Los superfosfatos minerales no contienen nitrógeno contrariamente á los superfosfatos de huesos; la relación  $\frac{SO^3 \times 100}{P^2O^5 \text{ total}}$  está comprendida entre 181 y 227, y la relación  $\frac{SO^3 \times 100}{P^2O^5 \text{ soluble}}$  entre 184 y 242.

Los superfosfatos de huesos tienen su relación  $\frac{SO^3 \times 100}{P^2O^5 \text{ total}}$  comprendida entre 110 y 129 próximamente y  $\frac{SO^3 \times 100}{P^2O^5 \text{ soluble}}$  entre 110 y 132.



**Empleo de substancias bituminosas para la protección de los cementos contra los ácidos.**—*El Chemical and Metallurgical Engineering* reproduce un interesante informe publicado por el *Bureau of Standards*. Este informe se decide por el empleo para la protección de pisos, cisternas y cubiertas en cemento expuestos a la acción de ácidos y aceites, de substancias bituminosas bajo forma de pintura, esmalte ó mastic.

Existen en los Estados Unidos dos pinturas bituminosas que se recomiendan por su baratura y sus facilidades de aplicación. La Memoria recomienda su empleo cuando las superficies que hay que proteger son bien lisas y cuando su servicio no las expone a la acción de ácidos muy concentrados. Debe uno asegurarse, ante todo, de que la superficie está completamente limpia de polvo, y aplicar después, por intervalos, dos capas de pintura, teniendo cuidado de dejar secar la primera antes de superponer la segunda, y dejar reposar esta segunda capa una semana, por lo menos, antes de exponerla a los ácidos.

La información suministra todavía indicaciones muy precisas sobre la aplicación del esmalte bituminoso, así como las especificaciones de la capa preliminar que hay que poner sobre el cemento antes de aplicar el esmalte y acerca de las pruebas y ensayos que deben hacerse sobre las dos capas empleadas en este caso. La resistencia obtenida es satisfactoria, aun con ácidos concentrados, salvo si la temperatura es muy elevada.

En cuarto á masticos bituminosos en caliente y en frío; no se les emplea generalmente más que para la protección de pisos, pero se demuestra la posibilidad de utilizarlos también para cisternas y depósitos.

**Motores eólicos.**—Con el título: «Contribución al estudio de las instalaciones de fuerza motriz tomada del viento», pasa revista M. Mayersohn, en el *Zeits. des Vereines deutscher Ingenieure* á las ruedas eólicas del tipo americano, de las que se derivan los modelos corrientes de los constructores alemanes, especialmente el modelo Hércules y los del tipo danés que se aproximan mucho más á las aspas de los molinos de viento clásicos con un pequeño número de paletas de madera ó de metal, compuestas de elementos análogos á las celosías de ventana.

Una información del autor sobre 477 instalaciones alemanas, holandesas y danesas, le ha permitido recoger una documentación comparativa importante sobre los resultados dados por los diversos sistemas, para tales ó cuales usos, siendo el empleo más frecuente la elevación de agua para las necesidades privadas ó colectivas.

Resume esta documentación, haciendo notar las causas de deterioración y de rotura más comunmente señaladas, los defectos de construcción, etc.; asegura, además, que la mayoría de las instalaciones dan buenos resultados, bien para la elevación de agua, bien para la acción de pequeños motores agrícolas, etc. Las instalaciones eléctricas han exigido mucho tiempo para ser perfeccionadas; están ahora bastante extendidas y el autor cita las de las Sociedades A. E. G., Oerlikon, etc.

**Tramo de 400 metros de luz, en una línea de alta tensión.**—La *Compagnie Vaudoise des Forces Motrices de Joux et de l'Orbe* ha establecido, en 1919, una línea de alta tensión, en el Valle de Travers (Jura suizo), que presenta una particularidad interesante: atraviesa el valle de Arnon por un pando ó tramo libre de 400 metros, uno de los mayores que existen en Suiza.

Los cálculos completos de esta línea están reseñados en el *Bulletin Technique de la Suisse Romande*.

La línea se compone de tres cables de bronce de 50 milímetros cuadrados, que resisten á una tensión de 40 kilogramos por milímetro cuadrado y atraviesa el valle entre dos columnas, una de las cuales está situada á 60 metros más alta que la otra.

Se ha admitido una flecha de 70 metros entre el vértice de la columna superior y el punto más bajo de los cables. De ello, se han deducido las alturas de las columnas, las flechas en las más bajas y en las más altas temperaturas que se prevén, los esfuerzos correspondientes soportados por las cables y las columnas, etc. Estas columnas son de cemento armado, de un tipo especial, construídas en el lugar de su emplazamiento por el ensamble de elementos de hormigón que pesa cada uno como máximo 20 kilogramos, y solidarizados por armaduras enchufadas en alvéolos dispuestos á este efecto, en los cuales se cuele en seguida cemento bastante líquido.

**La Hidroeléctrica Ibérica en Cataluña.**—Esta importante Empresa hidroeléctrica ha adquirido, según informes que la *Revista de Economía y Hacienda* tiene por fidedignos, la casi totalidad de acciones de la *Compañía Manresana de Electricidad*, lo que indica que la fuerza de los saltos que construye en Huesca, será transportada hacia Manresa, Tarraça y Sabadell, para extender luego su radio de acción á Barcelona.

**Los recursos de la Argentina.**—La Argentina, muy poco poblada, con accesos marítimos limitados y largas comunicaciones interiores por ferrocarril, se encuentra colocada en malas condiciones desde el punto de vista industrial.

La ganadería es la mayor riqueza del país. El clima muy dulce permite dejar los rebaños todo el año á la intemperie, sin abrigo y sin cuidados. Así, había en la Argentina, en 1916, 30 millones de animales vacunos, 81 millones de carneros y 9 500.000 caballos, repartidos en 100 millones de hectáreas, divididos en vastas propiedades ó estancias.

Los productos principales de la cría son la carne, las pieles y la lana. La carne es explotada en los mataderos, las fábricas de extracto, los *saladeros* y sobre todo los frigoríficos. Hay trece frigoríficos todos situados en la proximidad de los puertos; exportan cada año 4 millones de carneros y 1.500.000 bueyes.

La Argentina exporta, además, 200.000 toneladas de lana y una enorme cantidad de cueros, para importar después tejidos y objetos fabricados de cuero.

Como lo hace notar M. Luis Kleim, en su artículo sobre la Argentina, publicado por el *Bulletin de l'Union des Ingénieurs de Louvain*, la segunda gran fuente de riqueza del país es la agricultura. Los principales cultivos son el trigo, que ocupa 6.500.000 hectáreas, el maíz 4.500.000, el lino 1.800.000, la avena y la cebada 1.500.000, la alfalfa 6 500.000. La estadística oficial fija en 100 millones el número de hectáreas propias para el cultivo; no hay todavía más que 30 millones cultivadas. Desgraciadamente las recolecciones están siempre amenazadas por dos grandes plagas: la sequía y la langosta.

La explotación de los recursos minerales está muy atrasada, á causa de las dificultades de transporte y del precio del flete. Existe en la Argentina carbón, petróleo en muchos puntos, tungsteno, manganeso, cobre argentífero, pero casi nada de hierro.

La Argentina posee, en fin, bosques inmensos, cuya explotación deja mucho que desear, y no da sino un rendimiento relativamente insignificante.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO  
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 554.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico industrial:** Efecto útil comparado de los picadores de carbón en algunos países.—Consideraciones económicas y técnicas sobre el porvenir del horno alto eléctrico.—**Sociedades.**—Aviso.—**Sección oficial.**—**Necrología:** D. Ramón de Urrutia y Llano.—**Varietades.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.—Indice.

## Sección científico-industrial.

### EFFECTO UTIL COMPARADO DE LOS PICADORES DE CARBÓN EN ALGUNOS PAISES

En 1919 publicó la revista *Annales des Mines de Belgique* una nota de M. Delmer (1) sobre *El efecto útil de los obreros mineros en Bélgica y en algunos otros países*, de donde resulta que las grandes diferencias de producción por trabajador que existían en 1913 de un país á otro, se habían acentuado fuertemente después de la guerra.

Volviendo sobre este estudio y utilizando las estadísticas oficiales más recientes, M. Adams, del *Bureau of Mines*, de Washington, acaba de publicar un cuadro que confirma aquella conclusión. Las cifras de M. Adams se refieren á la producción por obrero del interior de las minas.

I.—PRODUCCIÓN DE HULLA POR JORNADA DE OBRERO DEL INTERIOR, EN TONELADAS MÉTRICAS

	1904 á 1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919
Estados Unidos....	3,28	3,52	3,76	3,85	3,87	3,99	>
Nueva Gales del Sur	3,24	2,98	3,58	3,53	3,32	3,69	>
Nueva Escocia....	2,33	2,30	3,04	2,51	2,47	2,27	>
Gran Bretaña....	1,28	1,13	1,23	1,16	1,14	1,08	>
Prusia.....	1,16	1,14	>	>	>	>	>
Francia.....	0,97	0,97	0,85	0,92	0,87	0,83	0,74
Austria.....	0,98	>	>	>	>	>	>
Bélgica.....	0,75	0,69	0,69	0,69	0,68	0,66	0,66
Japón.....	0,69	0,72	0,69	0,69	0,65	>	>

II.—PRODUCCIÓN DE HULLA POR AÑO Y POR OBRERO DEL INTERIOR EN TONELADAS MÉTRICAS

	1904 á 1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919
Estados Unidos....	735	728	786	905	972	1.029	>
Nueva Gales del Sur	646	598	703	660	660	738	642
Nueva Escocia....	629	596	617	735	706	651	>
Colombia Británica.	530	516	541	684	649	717	>
Gran Bretaña....	351	309	357	342	326	306	>
Prusia.....	348	353	406	416	396	371	>
Francia.....	274	253	270	272	250	230	>
Austria.....	272	298	318	318	252	235	>
Bélgica.....	224	181	165	191	197	188	193
Japón.....	160	162	141	154	141	>	>
La India.....	164	181	174	181	185	184	>

(1) Véase REVISTA MINERA, números de 1.º, 8 y 16 de Septiembre de 1919.

Se ve que en los Estados Unidos es donde la producción por obrero es mayor; en los Estados Unidos es también donde los yacimientos son más favorables á la explotación. Las capas son poco inclinadas, poco profundas, regulares, potentes. El 85 por 100 de la producción del carbón bituminoso proviene de capas de uno á tres metros; 4 por 100 solamente, de capas de menos de un metro. Las capas de menos de 0,60 metros de potencia sólo suministran 1 por 100 de la producción.

La producción por jornada de obrero ha aumentado en 1913 á 1918 en un 22 por 100 á causa especialmente del empleo más generalizado de excavadoras y descalcadoras mecánicas. Actualmente la proporción de carbón arrancado mecánicamente es de 56 por 100; llega á 85 por 100 en algunos Estados (Ohio y Michigan).

La producción por año ha aumentado de 1913 á 1918 en un 39 por 100; por consiguiente, más que la producción por jornada, porque el número de días de trabajo por año ha pasado de 224 á 258. El paro de algunas hulleras durante una parte del verano, á consecuencia de la falta de pedidos, tiende á disminuir, pero no está por completo suprimida.

La producción de Nueva Gales del Sur (Australia) es de 10 millones de toneladas apenas. La producción diaria por obrero es muy elevada; de 3,24 toneladas antes de la guerra, ha llegado á 3,69 toneladas en 1918. La producción anual se ha elevado de 646 toneladas á 738 toneladas en 1918, para descender á 642 toneladas en 1919.

La cuarta parte de la producción es arrancada mecánicamente.

En el distrito minero del Norte, cuya producción representa los dos tercios del conjunto, la potencia de las capas explotadas varía de dos á seis metros, y es, por término medio, de 3,60 metros. En el distrito del Sur, la principal capa explotada tiene dos metros de potencia.

En Nueva Escocia (Canadá), cuya producción anual es de siete millones de toneladas próximamente, el rendimiento por obrero es igualmente muy grande y se ha mejorado todavía durante la guerra.

Cerca de la mitad de la producción es arrancada mecánicamente.

Las capas explotadas en la isla del Cabo Breton, que dan los 4/5 de la producción, tienen una potencia comprendida entre 1,35 metros y 2,25 metros.

En Colombia Británica (Canadá) la producción no es todavía más que de dos y medio á tres millones de toneladas de hulla y de lignito. El efecto útil del obrero es notablemente elevado, y ha pasado de 530 toneladas (para el periodo de 1904 á 1913) á 717 toneladas (1918).

La potencia de las capas que varía entre grandes límites, es por término medio de unos 3 metros.

Gran Bretaña. — La producción por jornada de obrero, ha descendido de 1,28 toneladas (1904 á 1913), á 1,08 toneladas (1918). El rendimiento anual ha disminuído en la misma medida.

El empleo de máquinas para el arranque del carbón ha hecho, sin embargo, algunos progresos; en 1918,

el 11 por 100 de la producción ha sido arrancado mecánicamente.

Las capas explotadas tienen potencias que varían de 0,35 á 9 metros, cuyo valor medio debe ser de 1,20 metros próximamente.

En Prusia parece que la producción por obrero ha aumentado después de la guerra; no es cierto. En las cifras estadísticas, á partir de 1916, no se han tenido en cuenta los prisioneros de guerra que trabajaban en las minas. En realidad el efecto útil de los obreros alemanes ha disminuido fuertemente desde 1914.

Francia.—La industria carbonera se ha resentido mucho con la guerra y el rendimiento por obrero, que era ya muy escaso, ha disminuído.

Austria.—La disminución del rendimiento desde la guerra es de 14 por 100.

Bélgica.—La producción por obrero es débil y ha disminuído desde la guerra.

En el Japón la producción por obrero es más pequeña que en Bélgica. Una de las razones es el gran número de mujeres y de niños que están ocupados en el interior de las minas y que constituían en 1917 una cuarta parte del personal obrero.

Los yacimientos son buenos: así las hulleras de la isla de Kiou-Siou que contribuyen á la producción del conjunto del país por los tres cuartos, tienen capas de 1,20 metros á 10 metros (potencia media 3 metros).

En la India Británica el efecto útil del obrero es igualmente débil. En este país se emplean también muchas mujeres y niños en los trabajos subterráneos. Así, en 1918, sobre un personal de 110.000 obreros, se contaban 43.000 mujeres y 700 niños de menos de doce años. Muchas minas son mal explotadas por los indígenas que no tienen los capitales necesarios para equipar las hulleras, y cuyos obreros son absorbidos una parte del año por los trabajos agrícolas.

Los yacimientos son buenos y la potencia media de las capas es de más de 2,50 metros.

### CONSIDERACIONES ECONOMICAS Y TECNICAS SOBRE EL PORVENIR DEL HORNO ALTO ELECTRICICO

En el trabajo que acaba de publicar el metalurgista Mr. Guédra en *La Technique Moderne*, titulado *Le haut fourneau électrique*, se hacen acerca del porvenir de éste las siguientes consideraciones:

En este estudio hemos tendido á poner ante los ojos del lector la situación exacta, desde el punto de vista de producción, de un horno alto que trate minerales similares á los empleados en Francia (hematites).

Hasta ahora sólo se había tratado, con gran maestría, de exponer la situación de los hornos altos suecos que tratan magnetitas y trabajan con carbón vegetal.

Estimamos, en razón de lo que la experiencia nos enseña respecto á la reducción de los minerales de hierro en horno abierto por el cok, que es necesario considerar de un modo preciso su empleo en el horno eléctrico con recuperación de gases, y aun pudiera ser in-

teresante considerar como combustible de reducción la antracita.

Naturalmente, el criterio del procedimiento es el consumo de energía; pero examinemos, con apoyo de cifras, esta importante cuestión:

1.º Horno alto al cok, trabajando con el mineral que hemos indicado.

Por tonelada de lingote:

Mineral, 1.846 kilogramos, á 40 francos la tonelada .....	73,84
Cok, 1.100 kilogramos, á 145 francos la tonelada ..	159,50
Castina, 1.200 kilogramos .....	12,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>245,34</b>

2.º Por tonelada de lingote en horno alto eléctrico:

Mineral, 1.846 kilogramos, á 40 francos la tonelada .....	73,84
Cok, 332 kilogramos, á 145 francos la tonelada ..	48,14
Cal, 289 kilogramos, á 80 francos la tonelada ....	23,12
2.190 kilovatios-hora, á 0,02 .....	43,80
<b>TOTAL.....</b>	<b>188,90</b>

ó sea sobre el capítulo de materias una economía de 56,44 francos por tonelada de lingote producido.

El empleo de mano de obra es considerablemente reducido: nada de máquina soplante, nada de Cowper. Algunos industriales nos han objetado: ¿Y el personal de la estación hidroeléctrica? Pero este personal no entra en cuenta; está comprendido en los 0,02 francos á que el horno paga el kilovatio-hora.

El gasto de conservación está también reducido al minimum y no exige más que la reparación de las bóvedas y la preparación de los electrodos.

En fin, el capital de instalación está notablemente reducido por no exigir el horno alto eléctrico todo el conjunto de aparatos anexos al horno de cok.

Parécenos que el horno alto eléctrico es el aparato de reducción económica del mineral en las regiones que, como los Pirineos, poseen mineral y fuerza eléctrica, y en ellas está su porvenir.

Al lado de las importantes consideraciones financieras que acaban de ser brevemente expuestas, examinemos las cuestiones de orden técnico que constituyen una necesidad absoluta de considerar como de éxito cierto el desenvolvimiento del horno alto eléctrico.

Por encima de todo, colocamos la cuestión de fuerza motriz disponible en los gases y que permite asegurar la marcha de hornos eléctricos de acero.

Si tomamos un establecimiento que tenga 2 hornos altos de 30 toneladas, necesitará una fuerza inicial de 6.000 caballos, ó sean 4.416 kilovatios. Pero los 2 hornos se convertirán en una fuente generatriz que produzca una potencia por hora de 876 kilovatios.

Colocándonos en otro terreno y considerando que los gases son quemados en hornos, tenemos el equiva-

lente de  $\frac{35.012.250}{8.000} = 4.376$  kilogramos de hulla por horno y por veinticuatro horas de marcha.

Estos valores que corresponden, sea á la energía

eléctrica, sea á la hulla, no serán nunca obtenidos con el horno alto al cok, en que el poder calorífico de los gases es considerablemente más débil á pesar de una mayor producción.

Consideramos esta producción de fuerza motriz como el elemento capital militante en favor de la reducción eléctrica del mineral de hierro en el horno alto, pero hay otros de orden metalúrgico.

El principal es la posibilidad de obtener hierros colados de afino, de bajo contenido de carbono, 1,50 á 1,80 por 100, lo que presenta una ventaja real, desde el punto de vista de la disminución del tiempo de afino para la transformación ulterior en acero.

En fin, otro elemento importante es la desulfuración del mineral.

Los suecos no parece haber empleado todos sus esfuerzos sobre este punto; han olvidado en sus experiencias tan interesantes, el papel capital de la escoria, y la desulfuración puede ser obtenida en el horno alto si se apropia á la naturaleza de los minerales tratados una escoria que tenga basicidad apropiada, pero sobre todo en la pequeña cantidad de óxidos metálicos contenidos en la escoria; este punto ha sido puesto en claro por técnicos cuyo nombre tiene autoridad en metalurgia, como el profesor Howe y el profesor Osann.

Esta reacción de la desulfuración tendrá lugar en el crisol en razón del contacto prolongado de la fundición con la escoria.

En el caso de minerales sulfurosos, el cálculo de la escoria deberá no solamente estar basado sobre la neutralización de los elementos ácidos que hay que escorificar, sino también sobre la cantidad de azufre que debe ser eliminado; recordemos que para uno de azufre es necesario 1,75 de cal.

Al lado del tratamiento de los minerales de hierro naturales, el horno alto eléctrico está muy indicado para la reducción de las cenizas de piritas por los procedimientos que ya hemos expuesto en esta revista.

En general, la reducción de los minerales de hierro ó de los demás destinados á la fabricación de las ferroaleaciones, debe, en el porvenir, ser practicada en hornos que permitan la recuperación de los gases.

El problema de utilización de las calorías disponibles en los gases de reducción es una necesidad absoluta, no solamente desde el punto de vista técnico, sino sobre todo, desde el punto de vista de la lucha económica actual.

Creemos deber suspender aquí este estudio; la materia se presta á larga disertación, pero nosotros tendemos á demostrar que el horno alto eléctrico es un aparato metalúrgico que debe fijar la atención de los industriales de una manera muy especial para el porvenir de la industria del hierro en nuestro país, tan rico en minerales y en fuerza hidráulica.

## Sociedades.

COMPANÍA MINERO-METALÚRGICA «LOS GUINDOS»

Soc. an. - Cap. s., 50.000.000 de pesetas. - Dom. social, Lealtad, 9, bajo, Madrid.

Presidente, D. José Luis de Oriol; administrador-delegado, D. Kuno Kocherthaler; vicepresidente, señor conde del Moral de Calatrava; vocales, D. Guillermo Vogel, D. Julio Kocherthaler, señor marqués de Aldama y D. Antonio G. Rodríguez.

D. Federico Römer, ingeniero-director

D. Carlos Sáinz de Grageda, secretario.

Constituída recientemente en sustitución de la Sociedad *El Guindo*, para explotar las minas de plomo argentífero de los grupos *El Guindo*, *La Manzana*, *La Urbana*, *Aquisgrana* y otras de La Carolina (Jaén).

### SOCIEDAD HULLERA VASCO-LEONESA

La producción de las minas de *Santa Lucía* (León), de esta Sociedad, durante el ejercicio social 1919-20 ha sido de 167.527.000 kilogramos de carbón bruto. Se lavaron y escogieron 127.216.000, y se fabricaron 84.532.500 kilogramos de aglomerados.

Las ventas fueron de 124.826.425 kilogramos, siendo de notar que tanto éstas como el total producción fueron inferiores á las del ejercicio anterior, debido casi exclusivamente á la gran escasez de material de transporte.

El beneficio de la explotación, después de deducidas todas las cargas, fué de 2.700.528,87 pesetas, contra en el ejercicio anterior 2.582.483,68, si bien en éste se descontaron 500.000 pesetas por una amortización extraordinaria de obligaciones.

Dichas cantidades, con sus remanentes anteriores, fueron distribuídas como sigue:

	1919-20	1918-19
A reserva.....	585.023,44	579.124,18
A amortización.....	285.026,44	599.124,18
Al Consejo.....	216.042,91	208.596,70
A los empleados.....	54.010,58	51.649,67
A dividendos.....	1.500.000,00	1.500.000,00
A cuenta nueva.....	187.535,94	127.112,84
<b>TOTALES.....</b>	<b>2.827.641,71</b>	<b>2.798.609,67</b>

El dividendo repartido fué del 25 por 100, al igual que en el ejercicio anterior.

El capital de esta Sociedad es de seis millones, y tiene obligaciones por valor de 1.324.500 pesetas; sus reservas suman 912.774 pesetas, y sus fondos de amortización, pesetas 2.248.177,37.

### SOCIEDAD ELÉCTRICA MALAGUEÑA

La Compañía Hidroeléctrica del Chorro ha adquirido la propiedad de la «Siemens Elektrische Betriebe», Compañía alemana de electricidad, que cuenta en Málaga con 9.000 abonados, y que en lo sucesivo se llamará Sociedad Anónima Eléctrica Malagueña.

El Consejo de Administración de la nueva Compañía lo constituyen D. Jorge Silvela, como presidente, y los señores conde de los Gaitanes, D. Rafael Benjumea, D. Juan Urrutia y D. Manuel Alvarez, como vocales.

### SOCIEDAD HIDROELÉCTRICA IBÉRICA

El Consejo de Administración de esta Sociedad, en virtud de la autorización que le fué concedida en las últimas Juntas generales extraordinarias, celebradas por la misma, pone en circulación 40.000 acciones, de 500 pesetas cada una, que se ofrecen á los señores accionistas en la propor-

ción de una nueva por cada una de las antiguas que posean, y al tipo del 50 por 100 de su valor nominal, ó sea á pagar en metálico 250 pesetas, quedando el otro 50 por 100 completamente liberado.

#### COMPañÍA DE RADIADORES

Soc. an.—Cap. s., 3.000.000 de pesetas en acciones de 500 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituida recientemente por los Sres. Henry Smith Downe, Frederic Shearer y Wilfred Jardley, los dos primeros súbditos norteamericanos, é inglés el tercero, y los tres vecinos de París, para la fabricación y construcción de toda clase de aparatos de calefacción y accesorios, especialmente radiadores y calderas, fundición de hierro y otros metales.

#### SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PETRÓLEOS

Soc. an.—Cap. s., 2.000.000 de pesetas en 40.000 acciones de 50 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituida recientemente por D. Federico Echevarría y Rotaache, D. Enrique Urbina y Castrillo, D. Enrique Ornila y Larrazábal, D. Jaime de Yandiola y Urquijo y D. Ricardo Power y Zavala, todos vecinos de Bilbao, para explorar y explotar campos y yacimientos petrolíferos en propiedad ó concesiones que á la misma pertenezcan, ya mediante contrato en terrenos de terceras personas ó entidades; transportar, transformar, manipular y refinar el petróleo y productos similares y derivados.

## Sección oficial.

### Real orden del Ministerio del Trabajo declarando elegidos á los vocales electivos del Instituto de Reformas Sociales.

Excmo. Sr.: Vista la comunicación de V. E., fecha 13 del corriente, en que se da cuenta á este Ministerio del escrutinio de las elecciones de vocales y suplentes del Instituto de Reformas Sociales, que V. E. dignamente preside, convocadas por la Real orden de 17 de Septiembre último, y de la proclamación de los mismos, con arreglo á la misma Real orden y al Reglamento de Régimen electoral, publicado en la *Gaceta* del día 9 de Junio del corriente año,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que se consideren elegidos vocales y suplentes de dicho Instituto á los señores que se expresan á continuación:

#### REPRESENTACIÓN PATRONAL

##### GRUPO 1.º (1).

Propietarios: D. Víctor Felgueroso y D. Francisco Gómez Rojas.

Suplentes: D. Luis Garaizábal y D. Eduardo Laiglesia.

##### GRUPO 2.º

Propietarios: D. José María Acevedo Varón y D. Rafael Farias Velasco.

Suplentes: D. Manuel Menéndez Domínguez y D. Uldarico Torres Monreal.

##### GRUPO 3.º

Propietarios: D. Juan Puig Marcó y D. Alfonso Sala Argemí.

(1) Minas, salinas, canteras, aguas subterráneas, fábricas metalúrgicas.

Suplentes: D. Luis García Arévalo y D. José Ruiz Casamitjana.

##### GRUPO 4.º (1).

Propietarios: D. Pedro Pablo de Alarcón y D. Rafael Coderch y Serra.

Suplentes: D. Eduardo Garre y Rech y D. Francisco Terrán Morales.

##### GRUPO 5.º

Propietarios: D. Félix Graupera Lleónart y D. Francisco Junoy Rabat.

Suplentes: D. Manuel Crespo Briones y D. Luis Jiménez Morata.

##### GRUPO 6.º

Propietarios: D. José Gavilán y Díaz y D. Francisco Alvear y Gómez de la Cortina.

Suplentes: D. José Luis Illanes y del Río y D. Manuel Orueta y Arriero.

##### GRUPO 7.º (2).

Propietarios: D. José Rodríguez del Llano y D. Ramón Miguel y Planas.

Suplentes: D. Adolfo Marcos Ramírez y D. Joaquín Ripoll Vidal.

##### GRUPO 8.º

Propietarios: D. Carlos Prats y Rodríguez del Llano y D. José Monegal Nogués.

Suplentes: D. Lucas Garzón y Garzón y D. José Armenteras y Vintró.

#### REPRESENTACIÓN OBRERA

##### GRUPO 1.º

Propietarios: D. Constantino Turiel Huerga y D. Manuel Llana Zapico.

Suplentes: D. Agustín Marcos Escudero y D. Ramón González Peña.

##### GRUPO 2.º

Propietarios: D. Pablo Sánchez López y D. Florentino Alonso.

Suplentes: D. Antonio González Martínez y D. Roque García Muñoz.

##### GRUPO 3.º

Propietarios: D. Lucio Martínez y D. Juan Natal Chapinal.

Suplentes: D. Lorenzo Bisbal y D. Manuel Cordero Pérez.

##### GRUPO 4.º

Propietarios: D. Aníbal Sánchez Ferrer y D. Trifón Gómez San José.

Suplentes: D. José María Alvarez de la Hoz y D. Eduardo Alvarez Herrero.

##### GRUPO 5.º

Propietarios: D. Francisco Largo Caballero y D. Luis Fernández Martínez.

Suplentes: D. Anastasio Gracia Villarrubia y D. Antonio Génova Palacios.

##### GRUPO 6.º

Propietarios: D. Francisco Mora Méndez y D. Manuel Barrio.

Suplentes: D. Francisco Zafra Contreras y D. Andrés Bosch.

##### GRUPO 7.º

Propietarios: D. Matías Gómez Latorre y D. Francisco Núñez Tomás.

(1) Transportes, producción y transmisión de fuerzas,  
(2) Industrias químicas y eléctricas.

Diciembre de 1920.—*Cañal*.—Señor Presidente del Instituto de Reformas Sociales.

**Aguas.**—Ha sido concedido al director gerente de la Compañía Anónima Eléctrica del Segura el aprovechamiento de 15.000 litros de agua por segundo, derivados del río Segura, término de Letur (Albacete), con destino á la producción de energía eléctrica.

—Ha sido otorgada á doña Jacoba Sacristán Vazquerizo la concesión de 3.250 litros de agua por segundo del río Duratón, en término de Sebulcor (Segovia), con destino á la producción de energía eléctrica.

## Necrología.

### DON RAMON DE URRUTIA Y LLANO

Hemos de dar hoy cuenta á nuestros lectores de una pérdida muy sensible para el Cuerpo de Minas. Un ingeniero notable, un sabio modesto, D. Ramón de Urrutia, ha fallecido en Bilbao el día 21.

Hombre de carácter retraído y de modestia exagerada, apenas publicó trabajos, y puede decirse que no era conocido, fuera de Vizcaya y de Asturias, más que por los ingenieros y por algunas empresas. Pero si no brilló en nuestro país como debía haber brillado, en cambio, la autoridad y el prestigio de su nombre eran positivos, indiscutibles, en aquellos distritos, y en el círculo de los profesionales.

Fué D. Ramón de Urrutia un técnico de la minería y un geólogo competente. La especialidad suya, en la que tenía verdadera autoridad, era la geología estratigráfica y aplicada á la minería. Lo demostró en Asturias, durante los largos años que pasó de ingeniero de la *Unión Hullera*, al salir de la Escuela, y en las minas de piritas del Castillo de las Guardas, que dirigió después, y últimamente en múltiples trabajos para las empresas bilbaínas y singularmente para la Casa Echevarrieta.

Precisamente el año pasado hubimos de lograr el triunfo, que triunfo era tratándose de Urrutia, de publicar en esta Revista una nota suya y los correspondientes planos de los estudios preliminares de las investigaciones por sondeos que estaba efectuando en cierta parte de la zona de Sopuerta y Galdames. Éra un trabajo de hondo interés, modelo de saber minero y de perspicacia estratigráfica.

Citamos esto porque es de lo poquísimos que publicó, á pesar de que era constantemente requerido por el *Instituto Geológico* para que facilitara sus trabajos con destino al *Boletín* de este centro. Seguro es que ha dejado inéditos algunos estudios y planos de interés, y de desear sería que pudieran ver la luz en el *Boletín* citado.

Nuestro inolvidable colega y amigo nació en Valmaseda (Vizcaya) el 24 de Febrero de 1867. Desempeñaba en el último período de su vida los cargos de director de la Escuela de Capataces de Bilbao y de vocal del Consejo de Administración del ferrocarril de la Diputación de Vizcaya.

Suplentes: D. José Rives Moyano y D. Andrés Gana Maceira.

##### GRUPO 8.º

Propietarios: D. Luis López Santamarina y D. Santiago Pérez Infante.

Suplentes: D. Laureano Briones de la Riva y D. Andrés Martínez de la Muela.

*Representación de las entidades designadas en el número 7.º de la Real orden de 17 de Septiembre de 1920, con arreglo al artículo 6.º del Real decreto de 14 de Octubre de 1919, excepción hecha del Senado y del Congreso de los Diputados, que no han nombrado aún representantes.*

Por el Instituto Nacional de Previsión, D. José Maluquer y Salvador.

Por la Real Academia de Medicina, D. Angel Pulido Fernández.

Por la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas, D. Angel Salcedo y Ruiz.

Por la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación, D. Francisco González Rojas.

Por el Tribunal Supremo, D. Ernesto Jiménez Sánchez.

Por las Universidades, D. Elías Torme y Monzó.

Por la Asociación de Ingenieros Civiles de España, don Miguel Casanova.

Por la Sociedad general de Arquitectos, D. Manuel Martínez Angel.

Por la Constructora Benéfica de Madrid, D. Carlos Martín Alvarez.

Por el Fomento del Trabajo Nacional, de Barcelona, don Jaime Cussó y Maurel.

Por la Federación de las Cooperativas Catalanas, de Barcelona, D. Eladio Gardó Ferrer.

Por la Unión General de Trabajadores, D. Vicente Barrio Minguito.

2.º Que de acuerdo con la propuesta de la Secretaría general aprobada por el Consejo de Dirección en su sesión del 13 del corriente, queden los documentos justificativos del escrutinio de las referidas elecciones á disposición de quienes deseen examinarlos.

3.º Que, conforme á lo acordado por el Consejo de Dirección en la sesión citada, y en armonía con lo dispuesto en el número 10 de la Real orden de convocatoria, se reúna el pleno del Instituto de Reformas Sociales el día 10 del próximo Enero, á las cuatro y media de la tarde, con objeto de dar posesión á los vocales y suplentes proclamados.

Lo que de Real orden comunico á V. E. á los efectos oportunos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid. 14 de

## AVISO

Cumpliendo lo ordenado por la Dirección General de Correos, rogamos á cuantas personas se dirijan por correo á la REVISTA MINERA que tengan la bondad de poner los sobres en la siguiente forma:

Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería.

Villalar, 3.

Sello.

Apartado 260.

MADRID



## Variedades.

**Las piritas de Noruega.**—La industria minera de las piritas está en Noruega en crisis, lo mismo que las de España.

La producción ha descendido á 25.000 toneladas por mes, y casi todas las minas están paradas, ya por huelgas ó ya por no poder exportar al extranjero, pues el país no absorbe ordinariamente más que la octava parte de la producción. Las fundiciones de cobre están igualmente paradas.

**Broken-Hill y la crisis de los metales.**—La manía huelguística ha batido el record en el distrito australiano de Broken-Hill. Los obreros de las famosas minas de plomo y zinc han estado en huelga diez y ocho meses. Ahora han vuelto al trabajo aceptando las condiciones establecidas por medio de un arbitraje. Se estima en doce millones de libras esterlinas el importe de las pérdidas ocasionadas por este larguísimo paro.

Siendo tan grande la producción de aquel distrito, es de temer que esta nueva influencia perjudicialmente en los precios de los metales, cuya baja es ya tan alarmante para la minería de nuestro país, donde ha empezado á sentirse la crisis de un modo serio.

Refiriéndonos sólo al plomo, que es el metal que más nos importa, es el hecho que los mercados no absorben las producciones, y esto se traduce aquí en que los fundidores reducen las compras de minerales á las partidas que están obligados á retirar en cumplimiento de los contratos.

**La huelga de Río Tinto.**—La huelga de empleados y obreros de las minas de Río Tinto parece que está próxima á terminar, después de cerca de seis meses de paro. Los obreros han ido volviendo por grupos al trabajo, y hay ya en las cortas y en otras dependencias, unos 2.500. Se cree que los demás que no han emigrado se presentarán á principios de año. De los empleados no se sabe todavía lo que determinarán.

**La crisis económica en Alemania.**—M. C. F. von Siemens, presidente del importante consorcio Siemens, ha dado sobre la situación de la industria en Alemania una conferencia en la Asamblea del partido democrata celebrada en Leipzig. Damos á continuación un resumen de las ideas emitidas por M. Siemens, uno de los hombres de mayor prestigio en la industria alemana.

Si se considera la vida económica actual, se comprueba una contradicción evidente; por una parte hay verdadera escasez de mercancías, y por otra existen las instalaciones necesarias para producir, una mano de obra suficiente, una gran parte de las materias primeras necesarias; y sin embargo, la producción disminuye de día en día.

Está fuera de duda que las necesidades no son menores y que sólo la elevación de los precios ha hecho disminuir las compras. Desgraciadamente, la industria se ha convertido en una verdadera especulación: el fabricante no puede establecer precios de venta normales.

Los precios de las primeras materias sufren fluctuaciones enormes: por ejemplo, la tonelada de cobre que costaba antes de la guerra unos 1.400 marcos, llegaba á 47.000 á fines de Enero de 1920, y ocho ó diez semanas después, es decir, en el espacio de tiempo necesario para recibir la mercancía de América el precio había descendido á 27.000 marcos, y algunas semanas más tarde á 16.000.

El kilogramo de cuero costaba 36 marcos en Marzo de 1920, 70 marcos en Julio, y actualmente vale de 16 á 24 marcos.

En cuanto á los salarios, que antes variaban poco, en la actualidad ofrecen una inseguridad enorme; tanto más, cuanto que la disminución del número de horas de trabajo que, según algunos, debía hacer aumentar la producción horaria disminuyendo la fatiga del obrero, ha coincidido, por el contrario, con una disminución. Por ejemplo, el picador en las minas del Ruhr, que producía, por término medio, antes de la guerra 136,3 kilogramos de carbón por hora, no ha producido más que 116,9 kilogramos en 1920, ó sea un 15 por 100 menos. La disminución es todavía mayor en las minas de Alta Silesia, en donde la producción horaria ha descendido de 188 kilogramos á 131,2 kilogramos; la disminución es, por consiguiente, de 30 por 100.

Antes de la guerra, un obrero tejedor vigilaba de cuatro á seis telares; después de la desmovilización, con el fin de hacer aumentar el número de obreros que trabajan, un reglamento ha prohibido hacer vigilar más de un telar por hombre. El reglamento ha sido derogado, pero los obreros rehúsan vigilar más de un telar mientras todos sus compañeros no hagan cuarenta y ocho horas de trabajo por semana. El precio de la hora es doce veces más elevado que antes de la guerra, y como el trabajo de un obrero es de cuatro á seis

veces menor, el precio de la mano de obra es de 50 á 70 veces más elevado. De siete pfennigs por metro antes de la guerra, los gastos de mano de obra para el tejido han pasado á tres ó cuatro marcos.

El aumento considerable del número de funcionarios del Estado y de los Municipios ha producido igualmente una repercusión sobre los gastos generales de las fábricas.

Estos funcionarios deben escribir Memorias, establecer estadísticas, y para esto pedir datos al personal de las fábricas, de suerte que la proporción entre el número de obreros y empleados que no participan directamente en la producción, y el número de obreros ocupados en el trabajo, ha aumentado. No existe estadística general, pero el orador cita el caso de una fábrica de la Sociedad Siemens, en donde, antes de la guerra, se contaba un obrero y un empleado por cada dos obreros encargados directamente del trabajo, ó sea que el 50 por 100 del personal efectuaba el trabajo. Actualmente, en esta fábrica, para un obrero que trabaja en la producción directa, existe un obrero y un empleado, es decir, que el 33,3 por 100 solamente del personal trabaja en la producción directa.

Los directores de los talleres, los ingenieros, en lugar de poder ocuparse de mejorar la fabricación, están obligados á perder su tiempo para volver á enseñar á los funcionarios.

Los reglamentos mismos son perjudiciales á la buena marcha de las fábricas. Cuando, por ejemplo, en la fábrica Siemens, de Spandan, se quiere contratar un buen montador que sea capaz de trabajar en el exterior, sin vigilancia, no se puede hacer hasta después de haber probado que en Spandan no hay ningún obrero capaz de cumplir estas funciones; es más, es necesario probar que no lo hay en el término de Berlín.

Cuando todos estos requisitos se han terminado, el buen obrero que se quería contratar, se ha marchado hace mucho tiempo.

Naturalmente, M. Siemens protesta de los acuerdos de Spa que privaron de carbón á la industria alemana, y termina declarando que es imposible reglamentar la vida económica. Una reglamentación no puede dar resultados más que cuando la mayoría de los interesados la encuentren justa. Hoy día los reglamentos están hechos, según él, por hombres que no tienen ninguna idea de la cuestión industrial. «Nuestra patria, agregó, está hoy día fuertemente oprimida por sus enemigos exteriores, pero sufre todavía más cruelmente por los combates interiores. Las luchas entre nosotros mismos facilitan la tarea de nuestros adversarios y nos empujea á sus ojos».

**Continúa el paro de las minas de hulla de Asturias.**—La huelga de las minas asturianas, comenzada el día 1.º del corriente, continúa aún, sin que haya noticias en el día de la fecha, de que existan tratos ó negociaciones para una solución, una vez fracasada la intervención del gobernador

militar de la provincia, de que después daremos cuenta. Se conoce que las elecciones absorben la atención de los patronos y de los jefes obreros.

Y se conoce también otra cosa que es bien poco halagüeña: que la demanda de combustibles no es apremiante como en años anteriores, sin duda porque el consumo de la industria ha decrecido notablemente.

En efecto; la producción carbonífera española ha disminuido el año pasado y el presente, en relación con 1918; las importaciones están reducidas casi á la nada si hemos de juzgar por los datos del extranjero, únicos que pueden servirnos de guía, pues nuestra estadística de Aduanas sufre un colapso inexplicable y la última publicada, hace tres meses, es la del mes de Enero, cuando antes aparecían las de cada mes, á las cuatro ó cinco semanas.

De modo que no es de presumir que los industriales, los almacenistas y las minas posean grandes repuestos. Y sin embargo, están suspendidas la producción y las expediciones del principal distrito hullero del país, donde se deben extraer 10.000 ó 12.000 toneladas diarias, y no hay clamores, ni parece que se nota la falta, á pesar de que estamos en invierno.

Y ahora, digamos lo que se sabe de la huelga.

Ofrecida y aceptada la mediación del señor general Bermúdez Reina, este dió el día 14 la siguiente fórmula de arreglo:

«Primero. Las representaciones obreras y patronales reconocen los derechos de asociación declarados por las leyes.

Segundo. Los empleados y obreros reconocen á las Empresas el derecho que las asiste para despedir ó imponer sanciones al personal que por su conducta desmerezca en la confianza que debe

Tercero. Dos empleados de «Hulleras del Turón» y uno de la Fábrica de Mieres, cuyos nombres serán designados por las mismas, no serán readmitidos, por haber perdido la confianza que debieran merecer.

Cuarto. El vigilante de Barredos será juzgado por una Comisión mixta, que en un plazo de cuarenta y ocho horas, á partir de la reanudación del trabajo, acordará si procede ó no imponerle una sanción.

Esta Comisión mixta estará formada por las representaciones de la Patronal, del Sindicato Minero y de la Unión de Vigilantes mineros».

Estas bases fueron convenientemente discutidas y aceptadas, en principio, por el Comité Ejecutivo del Sindicato Minero y por la Junta directiva de la Patronal.

Para tener la debida efectividad, era preciso que la fórmula fuera aceptada por la Junta general de la Patronal, sometiéndola al propio tiempo á un referendum de los obreros.

La sorpresa ha sido el resultado del referendum, contraria á la opinión del Comité: la aceptación de la fórmula n.º

# DIAMANTES SULLIVAN



Gran stock de lotes de calidad magnífica.

**GUMERSINDO GARCÍA**

MADRID  
Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA  
Fontanella, 18.

GIJÓN  
Marqués de San Esteban, 50

**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.**



Las cualidades distintivas de la lámpara "Osram" son:

**Gran resistencia.**  
**Economía en el consumo.**  
**Luz blanca y brillante.**  
**Larga duración (hasta 8000 horas)**

La lámpara "Osram" es la única que ha triunfado en todas las pruebas á que ha sido sometida y es reconocida universalmente como de calidad insuperable.

De venta en los principales establecimientos de electricidad.

CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:  
**PABLO ZENKER**  
Sucesor de LEON ORNSTEIN  
**MADRID, Mariana Pineda, 5.**

**Osram**  
de filamento de hilo estirado.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

## ¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

**MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

**MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros**  
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

ha tenido más que 585 votos favorables, votantes en contra 22.350 mineros afiliados.

Esto se hizo público el día 17, y no sabemos más.

**Asociación de Ingenieros de Minas.**—En estos días se ha repartido á los socios la siguiente carta circular:

Madrid, 14 de Diciembre de 1920.—Querido amigo y compañero: Vacante la Presidencia de nuestra Asociación de Ingenieros de Minas, por fallecimiento de nuestro compañero señor Villasante (q. e. p. d.), tiene que proveerse en la próxima Junta general que ha de celebrarse dentro del presente mes. En cualquiera ocasión, y siempre que el caso se repite, debemos prestar la atención que merece la renovación de tan importante cargo, procurando que recaiga la elección en alguno de los compañeros que reúna las condiciones de prestigio, respetabilidad, independencia y aptitudes adecuadas, bastante complejas, que se necesitan para el acertado desempeño de la misión presidencial; pero en el momento actual aumenta la importancia de tal elección la circunstancia de corresponder á nuestra Asociación la Presidencia del Instituto de Ingenieros Civiles durante el próximo año 1921; siendo, por tanto, el Presidente que elijamos para nuestra Asociación el de todas las demás, ostentando la representación de todo el Instituto.

Los que de largos años conocemos como ingeniero, como ciudadano y como caballero á nuestro compañero D. Tomás Balbás; los que conocemos su acendrado cariño á los compañeros y á la profesión y sabemos que ha consagrado toda su vida al prestigio y esplendor de nuestra carrera, tenemos el convencimiento de que habría de acompañarle el acierto en la doble Presidencia de nuestra Asociación y del Instituto de Ingenieros Civiles. Proponemos á usted su candidatura, en la seguridad de que ha de encontrarla tan acerta la como nosotros la juzgamos, y que corresponderá á nuestra indicación enviándonos, en el momento oportuno, el voto que solicitamos en su favor.

Son muy pocos los días que faltan para verificar la elección de los compañeros que han de ocupar los cargos vacantes en la Junta Directiva; y deseosos de que los designados obtengan la más lucida votación posible, nos permitimos remitir á usted adjunta una candidatura que, con el prestigioso nombre de nuestro recomendado encabezada, comprende los de otros dignos compañeros que también nos permitimos recomendar á usted para la provisión de los cargos vacantes.

Para facilitar su contestación, que rogamos nos envíe con toda brevedad, adjuntamos impresa la referida candidatura que puede devolvernos, autorizada con su firma, á las oficinas del Consejo de Minería (Serrano, 3, bajo).

Muy agradecidos le quedan anticipadamente sus afectísimos compañeros y amigos, q. l. e. l. m.—*Juan Falcó, César Rubio, Nicanor Mococho, Obdulio de la Viña, Alfredo Santos de Arana, Vicente G. Castañón, Hilario Herbada, Manuel Sancho y Gala, Manuel Ruiz Falcó.*

Cargos vacantes: *presidente*, Excmo. Sr. D. Tomás Balbás. *vocal*, D. José Abbad; *secretario*, D. Rodrigo de Rodrigo; *contador*, D. Remán Oriol; *vicepresidente*, D. Cesáreo de Madariaga.

**Traslación de un viaducto de ferrocarril.**—Se trata de un viaducto metálico, ya antiguo (1864), en curva de 300 metros de radio, que comprende cinco tramos de 28,60 metros de luz cada uno; lleva una sola vía (línea de Lucerna á Zurich). Se ha decidido, vista la insuficiencia de su construcción metálica ya reforzada otra vez, y de sus pilares, excavados por las aguas y difícilmente consolidados por escolleras que estorbaban la corriente del río Reuss, reconstruirle con tres tramos de 47,10 metros cada uno sobre nuevas pilas cimen-

tadas con aire comprimido y de entera seguridad. A causa de las condiciones locales de acceso, es necesario reconstruirle casi exactamente en el mismo sitio; de aquí la obligación, para no interrumpir el tráfico durante un tiempo demasiado largo, de desplazar algunos metros los antiguos tramos, paralelamente, sobre andamiajes provisionales. Esta operación ha tenido lugar el 25 de Agosto último, y M. Dreifus, ingeniero de los Ferrocarriles federales, la ha referido detalladamente.

Ha consistido en mover simultáneamente los tramos, después de haberlos levantado algunos centímetros para permitir hacerlos descansar sobre hierros perfilados, susceptibles de rodar sobre rodillos espaciados á lo largo de un camino de rodamiento transversal, formando unión entre las armazones de madera colocadas bajo el puente primitivo y las escabecidas para recibirle en su nueva posición. Esta operación se ha hecho por medio de seis cabrias amarradas á los perfiles que recibían la carga de los tramos.

La operación de desplazamiento propiamente dicha, no ha durado más que veinte minutos, siendo la distancia á recorrer de nueve metros solamente. Los ensayos del puente en su posición actual, han sido hechos con dos locomotoras de 230 toneladas, circulando á la velocidad de 25 kilómetros hora, mientras que en el servicio provisional al cual es ahora delicado, la velocidad está limitada á 16 kilómetros-hora y los frenados están prohibidos.

**Depuración eléctrica del gas de horno alto.**—La precipitación y recuperación electrostática de los polvos han recibido numerosas aplicaciones desde hace algunos años. Sin embargo, este procedimiento apenas había sido empleado hasta ahora para la precipitación de los polvos del gas del horno alto.

En la última reunión del *Iron and Steel Institute*, en Cardiff, los Sres. A. Hutchinson y E. Bury han presentado una comunicación sobre este objeto, en la cual exponen los resultados de las experiencias realizadas en la fábrica de ace-

ESTA PRÓXIMO A AGOTARSE EL

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

**TOMO XX.—1920.**

Contiene las señas de todos los Ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

**BASCULAS**

ARCAS para canales

**PIBERNAT**

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

ro de Skinningrove (Inglaterra). En esta fábrica de acero se ha instalado un grupo de aparatos de depuración eléctrica del sistema Lodge. Estos aparatos están constituidos por cámaras formadas de elementos paralelepípedos, de palastro, en cuyos ejes van tendidos hilos que llevan puntas transversales y están sometidos a una corriente de alta tensión. Los gases atraviesan estos elementos y durante su paso los polvos son rechazados hacia las paredes, de donde son despegados por el choque de martillos automáticos que les hacen caer en una tolva dispuesta por debajo de la cámara.

Con una instalación de una potencia de 50 kilovatios, se ha llegado a depurar los gases correspondientes a la producción de 3.000 toneladas de lingote por semana. La proporción del gas en polvos es reducida de 5 a 6 gramos por metro cúbico a 0,8 ó 1,1 gramos, aunque la instalación no sea completa. El gas es depurado sin enfriarse.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Adquisición de vagones.*—El día 25 de Enero próximo se celebrará en la Dirección general de Obras Públicas y ante la Comisión técnica para la adquisición de material móvil y de tracción de ferrocarriles, el concurso para gestionar la adquisición de vagones para líneas de ancho normal español. (*Gaceta* 17 de Diciembre.)

*Grupos electrógenos.*—El día 5 de Enero próximo se celebrará en la Dirección general de Propiedades e Impuestos el segundo concurso para la contratación de los grupos electrógenos con destino a la Central eléctrica de la mina *Arraizanes*, de Linares (Jaén). (*Gaceta* 18 de Diciembre.)

## ANUNCIOS

**SANTANDER**  
Calle de P. 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.

### MINERAL DE MANGANESO

Peróxidos de manganeso, 70, 75, 80 y 85 por 100.  
Hierros manganesíferos, 22 por 100 Mn., 27 por 100 Fe, 20 por 100 sílice.  
Silicatos de manganeso, 30 por 100 Mn.

Minas en CALAÑAS (Huelva).

Oficinas: *Enrique Cruz, Monsalves, 17, SEVILLA*

### MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:  
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

### BOMBA DE VAPOR DUPLEX-COMPOUND

Para elevar a **CIEN** metros de altura **MIL** litros agua por minuto, con solo cuatro y media atmósferas de presión en la caja de distribución. Disponible en los almacenes maquinaria **ARCADIO D. DE CORCUERA**, Gran Vía, 36, **BILBAO**

## OCASION

Máquina «SULZER», 1.000 HP.  
Motor gas pobre; Diesel y Semi-Diesel.  
Instalación completa para fábrica de cemento y Azucarera.  
**KOWALSKI.—Zurbano, 6, Madrid.**

### SE VENDE

Draga de succión, nueva; Excavadoras de rosario de ocasión 150-200 m<sup>3</sup> hora; Locomotora gasolina, nueva, 20 caballos, 2 1/2 toneladas, vía 0,60.

Dirigirse a **HY. BERGERAT & Co.—Zurbano, 6, Madrid.**

## MINERALES Y METALES

De todas clases para entregas inmediata y ulterior, **compran** en grandes cantidades para la exportación.

Ofertas detalladas con análisis, datos completos y precios franco bordo puertos españoles a **J. Wimmer & Co., Madrid, Apartado 516.**

**VENTA DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS FUNDICION DE COBRE:** 1 máquina de extracción eléctrica de 125 HP.—2 Water Jacket. Grupo convertidor. Perforadoras. Máquinas soplantes. Géneros de almacén. Fondo de horno con más de 70 por 100 cobre. Para detalles dirigirse a **Srs. Carbonell y C.ª. Cerro Muriano (Córdoba).**

## COMPAGNIE COMMERCIALE FRANÇAISE

du MINERAI & du METAL

(S. A.)

Domicilio social: **MARSELLA**

**MADRID: Paseo de Recoletos, 10.**

Telegramas y Telefonemas: **METALLUM-MADRID**

## COMPRA DE MINERALES Y METALES

### LABORATORIO DE ANALISIS DEL DOCTOR GIRAL

CATEDRÁTICO Y ACADEMICO

Análisis industriales de todas clases (tierras, abonos, combustibles, minerales, aguas, lubricantes, productos diversos). Análisis clínicos y bromatológicos. Pídanse precios.

*Atocha, 35, Teléfono M. 33, MADRID*

## MINA DE WOLFRAM

En explotación, de 15 pertenencias, sita en **NOYA** (Coruña), **se vende.**

Informará: **Federico Echevarría, Bilbao.**

## M E C A N I C O

**Se necesita** en establecimiento minero importante, para desempeñar cargo jefe talleres modernos y para montajes.

Dirigirse a iniciales **A. A.**, Administración REVISTA MINERA *Villalar, 3, MADRID*

Ruégase indiquen antecedentes, referencias y aspiración sueldo.

## V E N D E N S E

**1.000** toneladas disponibles de carril nuevo de 35 kilogramos **133** m/m. de alto y ancho del patín 110 m/m.

Pronta entrega. Dirigirse a:

**HERMAN HENGSTENBERG**

*Alvarez Quintero, 78, SEVILLA*

La Sociedad **ELÉCTRICAS REUNIDAS DE ZARAGOZA**, anuncia la plaza de **Ingeniero-Director**, pudiendo los solicitantes dirigir instancias al Sr. Gerente de la Sociedad hasta el día 31 del corriente mes de Diciembre.

Las condiciones estarán a disposición de los aspirantes en las oficinas de la Sociedad en esta ciudad, *calle de San Miguel, núm. 8, ZARAGOZA*

## OCASION

**Véndese grúa flotante** seminueva sobre pontón. Capacidad 2,5 t., 25/30 HP., radio de la pluma 26 m. Altura útil de pluma 7 m. sobre nivel del agua. Dos cucharas de cierre automático.

Dirigirse: **Hermann Hengstenberg, SEVILLA, Alvarez Quintero, 78.**

### SE VENDE

**Una máquina de extracción** completa de 40 HP aproximadamente.

**Dos calderas** de 65 m<sup>2</sup> de superficie de calentamiento, a 6 K<sup>o</sup> de presión, hogar para leña ó carbón, y diversos accesorios.

Disponible en seguida.—Pedir precios y datos a

**Compañía «LA CRUZ».—Linares (Jaén).**

### SE VENDE

Un **motor** a gas pobre.

Fuerza, 500 HP.

Sistema Koerting.

Un **alternador** trifásico de 400 kvo.

100 amperios.

4.000 voltios.

45 períodos.

150 revoluciones por minuto,

Marca Koerting.

Todo ello con gasómetro, tuberías y bombas de circulación.

Para más detalles dirigirse a la

**Compañía LA CRUZ, en Linares (Jaén).**

## Sección mercantil.

### SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

**Cobre.**—Los metales continúan en baja influidos por la situación de los negocios en general. La tendencia es hacia la inactividad.

Se cotiza en Londres: el *standard*, de £ 73 a £ 74 al contado y a plazos; el electrolítico, de £ 83 a £ 86, y el *best selected*, de £ 82 a £ 84.

**Estaño.**—El mercado ha sido flojo durante la semana a pesar de las noticias recibidas de Oriente que acusan un aumento en el precio fijado por el Gobierno de los Estados malayos. En Londres los precios han bajado sin interrupción, cotizándose el día 22 de £ 201 a £ 202.

**Plomo.**—Este metal ha tenido un mercado irregular y los precios han perdido más de 3 £. El principal motivo de esta baja ha sido la importante llegada de plomo español, que no ha podido ser vendido.

Se cotiza en Londres el plomo español a £ 21.15.0.

**Zinc.**—Lo mismo que el plomo, ha sufrido una baja de importancia, a causa, parece ser, de las ventas realizadas por Alemania.

Se cotiza a £ 25.15.0 al contado y £ 27.5.0 a plazos.

**Plata.**—Continúa influida la plata por la especulación. Según un telegrama de Reuter se han suspendido los trabajos en muchas minas de plata de Canadá, los Estados Unidos y Méjico ante la baja de los precios.

La cotización en Londres es de 41 peniques por onza al contado y de 41 1/8 peniques a plazos.

**Antimonio.**—Régulo, de 45 a 48 libras esterlinas por tonelada.

**Mercurio.**—£ 15 por frasco, nominal.

**Aluminio.**—De 98 a 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y para la exportación.

**Níquel**, de 98 a 99 por 100, £ 215 para el consumo inglés y para la exportación.

**Paladio.**—440 chelines por onza, nominal.

**Bismuto.**—12 chelines 6 peniques por libra.

**Cadmio.**—6 chelines 3 peniques a 6 chelines 6 peniques por libra.

**Cromo.**—6 chelines 6 peniques por libra.

**Platino.**—440 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

**Cobalto.**—25 a 30 chelines por libra.

**Selenio.**—12 a 15 chelines por libra.

**Teluro.**—Nominal.

**Arsénico blanco.**—£ 70 a £ 72 por tonelada.

**Mineral de manganeso.**—De la India, 32 peniques por unidad. Del Cáucaso, 34 peniques.

**Molibdenita.**—De 85 por 100, 75 chelines, nominal.

**Mineral de cromo.**—48 a 50 por 100, £ 7.17.6 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

**Grafito.**—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

**Wolfram.**—De 65 por 100, de 19 a 20 chelines por unidad *WO<sub>3</sub>* en tonelada.

**Tungsteno en polvo.**—3 chelines y 7 peniques por libra.

**Ferro-tungsteno.**—De 80 a 85 por 100, 2 chelines y 9 peniques por libra.

**Ferro-silicio.**—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.



**Ferro-vanadio.**—De 35 á 40 por 100, de 50 á 55 chelines por libra contenida de vanadio.

**Ferro-manganeso.**—De 46 á 50 libras tonelada.

**Ferro-molibdeno.**—De 70 á 80 por 100, 10 chelines 6 peniques por libra.

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

**Latón:**  
*Alambre*, 1 s. 0 1/2 d. por libra  
*Tubos*, 1 s. 4 d. ídem.  
*Planchas*, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

**Últimos precios de Londres.**

Telegramas (22 de Diciembre) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

<i>Cobre</i> .—Cobre standard, al contado.....	78. 0.0
— Electrolytico.....	83 0.0
— Best selected.....	82. 0.0
<i>Estañó</i> .— <i>Strait</i> , lingotes, al contado.....	202. 0.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....	201. 0.0
— — — — — <i>barritas</i> .....	202. 0.0
<i>Plomo español</i> .....	21.15 0
<i>Sulfato de cobre</i> .....	88. 0.0
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....	43 0 0
<i>Aluminio en lingotillos dentados</i> .....	165. 0 0
<i>Mercurio</i> , (Frasco de 75 libras).....	14.10.0

**Mercado siderúrgico español:**

Precios de la *Central Siderúrgica.*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 78 á 87
Pletinas y llantas, íd. íd.....	76 á 87
Flejes, íd. íd.....	97 á 109
Angulos y T.....	81
Cortadillos para elavo.....	De 78 á 87
" para herraje.....	83 á 87
Pasamanos.....	87
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 á 136
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	77
" de 160 á 240 id.....	75
" do 250 á 320 id.....	80
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	80
"  " de 160 á 240 id.....	82
Vigas para edificación de viviendas.....	De 60 á 64
Hierros en U para id. id.....	64 á 66
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	82
" de 8 á 5 milímetros.....	86
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	82
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
" forma circular, íd.....	16
" 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 bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

*Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.*

— Lingote de moldaría, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	" de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	" 47 "
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	" 70 caja.

**Mercado de minerales de hierro en Bilbao.**

*De Información:*

Es indudable que á pesar de las noticias que se reciben de Inglaterra nada favorables respecto al mercado del hierro, pues tanto Bélgica como Alemania con sus bajos precios comiten con ventaja con los productos ingleses, es indudable que en el mercado de mineral en Bilbao se siente ya la nota favorable de la animación y que los compradores han salido al mercado

Cierto, repetimos, que el mercado inglés se ve obligado á bajar sus precios ante la terrible competencia de Alemania, Bélgica y aun de Francia, que, como es natural, parece debe repercutir en los minerales de Bilbao, pero el hecho positivo es que el precio de nuestros minerales no baja y que nuestros mineros sostienen muy bien sus precios y que algunos han conseguido cotizaciones que, á nuestro juicio, no han podido jamás ni igualarlas siquiera.

¿Habremos de atribuir á la especulación las compras realizadas á los altos precios alcanzados?

Alguna opinión hemos oído inclinada á sostener tal idea, pero nosotros nos limitamos á apuntar que en Inglaterra han bajado los precios de los hierros y á decir que aún se vislumbra otra nueva baja, y á pesar de ello los precios de nuestros minerales de Bilbao no sólo se sostienen, sino que casi nos aventuramos á afirmar que han tenido alguna alza.

Conocemos la venta de 25.000 toneladas rubio rico en hierro y muy fosforoso á 35 pesetas la tonelada; conocemos ya venta de 12.000 toneladas rubio á 29,50 pesetas; de 10.000 rubio á 30 pesetas la tonelada; la de 5.000 á 38 pesetas; de una pequeña partida, que no creemos haga mercado á 42 pesetas la tonelada, y de 15.000 toneladas rubio á 39 pesetas la tonelada, y 40.000 toneladas, también rubio, á 31/-.

Todos estos precios son *tel f. a. b.* Bilbao y para embarque el próximo año.

De carbonato hemos oído que se han realizado algunas ventas á precios que, como no nos ha sido posible confirmarlos, nos abstenemos de publicar. Solamente señalaremos la venta de 25.000 toneladas á 24 pesetas la tonelada.

El mineral embarcado por los puertos de Bilbao y Castro durante el mes de Noviembre del quinquenio actual es:

	1916	1917	1918	1919	1920
Bilbao.....	209.589	197.121	144.706	115.969	126.463
Castro.....	73.544	51.059	35.094	11.098	44.044

**Mercado de Carbones.**

*Carbones extranjeros:*

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	100,00
Idem, menudos.....	85,00
Newcastle, cribados de vapor.....	100,00
Idem, menudos.....	85,00
Idem, cok de fundición.....	120,00
Idem id. de gas.....	100,00

*Carbones asturianos.*

Cribados.....	155,00
Galleta.....	145,00
Granza.....	122,00
Menudos.....	80,00

(F. o. b. puerto de embarque.)



# COMPañA DE BOMBAS WORTHINGTON



Altamirano, 35. Apartado 372. Teléfono J. 15-32

Dirección telegráfica y telefónica: QUADRUPLE

## MADRID

Oficina de venta en Barcelona: Plaza de la Universidad, 2

WORTHINGTON PUMP AND MACHINERY CORPORATION

## NEW YORK

Worthington - Simpson Limited

Soc. Franç. des Pompes Worthington

LONDON

PARIS

### BOMBA CENTRÍFUGA TIPO "C"

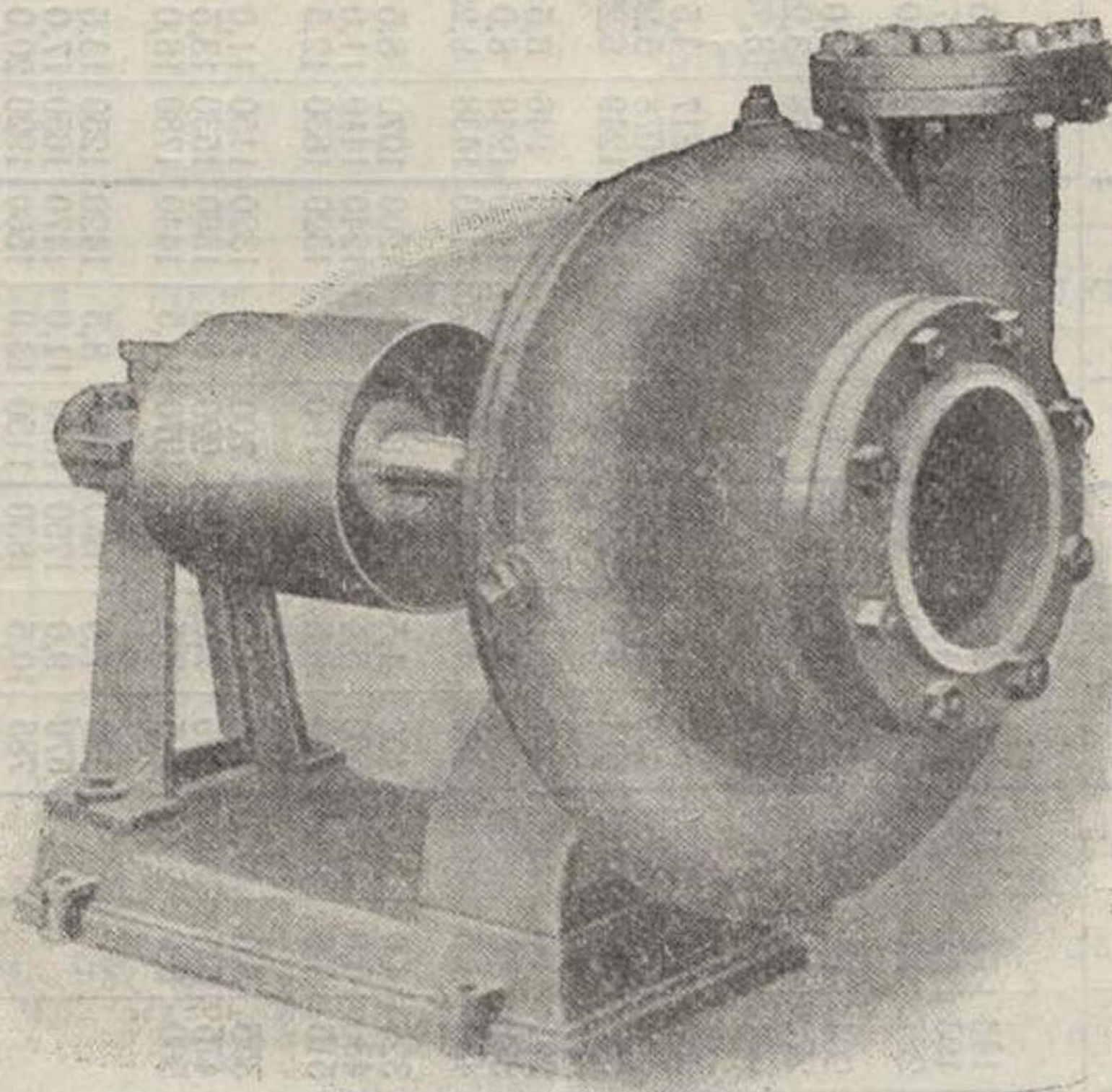


Fig. 2.008.—W.

Bombas centrífugas. — Bombas de acción directa a vapor. — Bombas de pistón simplex, duplex y triplex. — Bombas de profundización. — Compresores — Bombas de vacío. — Condensadores. — Torres refrigerantes. — Contadores para toda clase de líquidos. — Motores a gas, gasolina, semi Diesel y Diesel. — Maquinaria para la fabricación de cemento, etc.

# SOLICÍTENSE DESCUENTOS



TABLA DE RENDIMIENTOS, VELOCIDADES Y POTENCIAS DE LAS BOMBAS CENTRÍFUGAS TIPO "C"

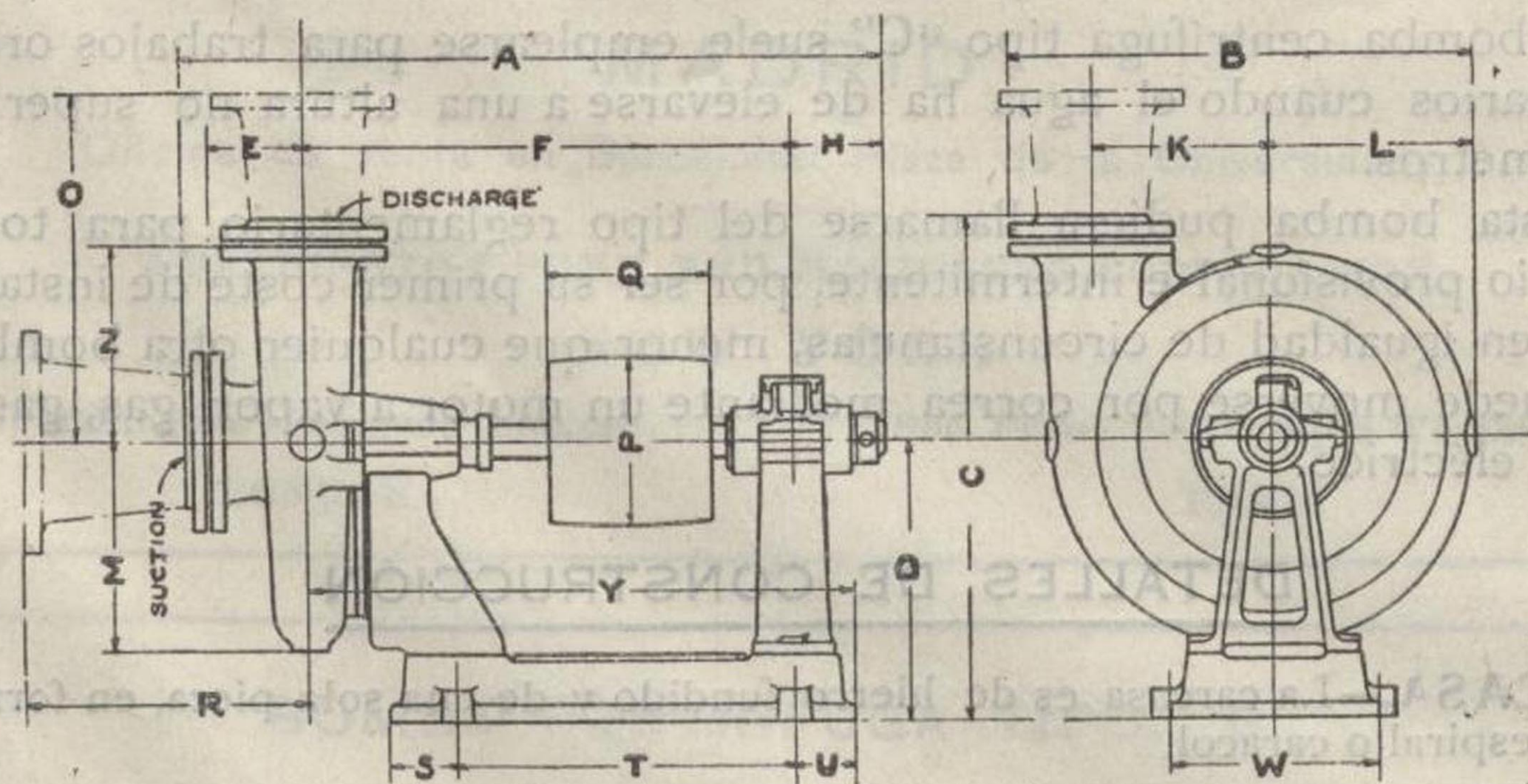
Núm. de la bomba.	1		1 1/4		1 1/2		2		2 1/2		3		4		5		6		8						
	L.P.M.	HP.	L.P.M.	HP.	L.P.M.	HP.	L.P.M.	HP.	L.P.M.	HP.	L.P.M.	HP.	L.P.M.	HP.	L.P.M.	HP.	L.P.M.	HP.	L.P.M.	HP.					
3,04	38	0,5	75	0,75	143	1,0	200	1,0	283	1,0	370	1,25	473	1,5	500	428	1260	3,0	360	1650	3,5	322	2950	5,5	270
	49	0,5	94	0,75	193	1,0	253	1,0	660	1,25	624	1,75	624	1,75	535	460	1710	3,25	390	2160	4,0	335	3000	6,75	290
	57	0,5	109	0,75	227	1,0	295	1,0	695	1,25	722	2,0	722	2,0	555	475	2100	3,75	420	2550	4,5	357	4550	7,5	302
6,10	57	0,75	106	0,75	204	1,2	283	1,5	485	1,75	760	3,0	666	3,0	710	605	1800	6,0	510	2310	7,0	455	4200	12,0	380
	68	0,75	132	0,75	272	1,5	359	1,5	935	2,0	785	3,25	878	3,25	760	650	2440	7,5	550	3080	8,5	474	5500	14,5	410
	75	0,75	155	1,0	321	1,75	420	1,75	980	2,5	835	3,75	1032	3,75	780	670	2950	9,0	600	4050	10,5	505	6400	16,5	430
9,15	68	1,0	128	1,0	253	2,0	344	2,0	1090	2,75	930	4,5	817	4,5	865	740	2230	10,0	625	2850	11,0	560	5150	19,5	466
	83	1,0	162	1,25	333	2,25	439	2,75	1150	3,25	965	5,25	1078	5,25	930	795	3000	12,5	675	3750	13,5	580	6650	24,0	500
	94	1,0	189	1,5	393	3,0	511	3,0	1200	4,0	1020	6,25	1249	6,25	960	820	3600	15,0	730	4900	18,0	620	7900	28,0	524
12,20	83	1,5	151	1,5	291	3,0	397	3,25	1250	4,0	1075	6,5	946	6,5	1000	850	2530	14,0	720	3300	16,0	645	5900	28,5	540
	98	1,5	189	1,75	386	3,5	507	4,0	1320	5,0	1110	8,0	1249	8,0	1070	920	3450	18,5	780	4350	18,0	670	7800	35,0	578
	109	1,75	215	2,0	454	4,5	590	4,5	1390	5,75	1180	9,25	1438	9,25	1110	954	4200	22,0	840	5700	26,0	715	9100	41,0	605
15,20	160	2,0	208	2,0	325	4,0	450	4,5	1400	5,3	1200	8,5	1070	8,5	1130	955	2800	19,0	805	2650	20,5	720	6650	38,0	604
	210	2,5	220	2,5	430	5,0	560	5,5	1480	6,75	1240	11,0	1410	11,0	1200	1025	3850	25,5	870	4850	27,0	750	8700	47,5	645
	245	3,0	226	3,0	515	6,0	660	6,5	1550	8,0	1320	12,5	1630	12,5	1240	1060	4650	31,0	940	6350	35,5	800	10900	55,0	676
18,30	355	5,0	355	5,0	355	5,0	490	5,75	1540	7,0	1320	11,0	1150	11,0	1220	1045	3100	24,0	785	4000	27,0	790	7250	48,5	660
	475	6,5	475	6,5	475	6,5	625	7,0	1620	8,5	1360	13,5	1530	13,5	1310	1120	4200	32,0	950	5300	35,0	820	9500	61,5	706
	560	8,0	560	8,0	560	8,0	725	8,5	1700	10,5	1440	16,0	1780	16,0	1350	1160	5100	40,0	1030	7000	46,0	875	11000	73,0	740
21,30	530	7,5	530	7,5	530	7,5	530	7,5	1660	8,5	1420	13,5	1250	13,5	1330	1130	3350	31,0	955	3900	34,0	850	7800	60,0	715
	670	9,0	670	9,0	670	9,0	670	9,0	1750	11,0	1470	17,0	1650	17,0	1420	1210	4550	41,5	1030	5700	43,0	885	10300	76,0	763
	785	10,5	785	10,5	785	10,5	785	10,5	1830	13,0	1560	20,0	1920	20,0	1460	1250	5500	51,0	1110	7500	57,5	945	11900	92,0	800
24,40	560	9,0	560	9,0	560	9,0	560	9,0	1780	10,5	1520	16,0	1340	16,0	1400	1210	3550	37,0	1020	4550	41,0	910	8400	73,0	763
	720	11,0	720	11,0	720	11,0	720	11,0	1870	13,0	1570	21,0	1750	21,0	1515	1300	4850	50,0	1090	5750	53,0	950	11000	93,0	815
	830	13,0	830	13,0	830	13,0	830	13,0	1960	16,0	1660	25,0	2050	25,0	1560	1340	5800	61,0	1190	8000	71,0	1020	12900	112,0	856

La altura de elevación debe comprender la aspiración, la impulsión y las pérdidas de carga por rozamiento en las tuberías. L. P. M. = litros por minuto. HP. = potencia en caballos de vapor, y R. P. M. = revoluciones por minuto. Aconsejamos no emplear las bombas mas que para las dos primeras condiciones de servicio que se indican en cada una de las diferentes alturas. El diámetro de las tuberías deberá calcularse de forma que la velocidad del agua en las mismas no exceda de 3 metros, y mejor no pasar de 2,500. La altura máxima de aspiración para la primera y segunda condición de servicio es de 5 metros y 3 para la tercera.



COMPANIA DE BOMBAS WORTHINGTON

Lista de precios y dimensiones de las bombas centrífugas tipo "C".



Dimensiones de las bombas desde el núm. 1 1/2 en adelante.

Dimensiones de la núm. 1 1/4.

Código telegráfico.	Número de la bomba.	PESO		PRECIO	ORIFICIOS		POLEA																				
		Neto.	Bruto.		Impulsión.	Aspiración.	D	E	F	H	K	L	N	P	Q	T	U	W	Y								
		Kg.	Kg.	Pesetas.																							
Oatef.	1	23	30	260	25	38	178	254	51	105	127	76	76	273	51	162	305										
Oatga.	1 1/4	27	35	270	32	51	203	254	51	121	127	76	76	273	51	162	305										
Oatic.	1 1/2	75	95	370	38	51	280	92	457	102	169	178	194	102	102	343	51	210	508								
Oatle.	2	80	100	450	51	64	280	92	457	102	172	229	203	102	102	343	51	210	508								
Oatno.	2 1/2	150	190	570	64	76	356	98	610	102	197	229	203	152	152	457	76	286	686								
Oatou.	3	165	210	660	76	102	356	98	610	102	203	229	210	203	203	457	76	286	686								
Oatpi.	4	195	240	820	102	127	356	143	610	102	242	280	257	203	203	457	76	286	711								
Oatud.	5	315	390	1140	127	153	432	150	737	152	272	330	305	254	254	521	102	324	839								
Oatym.	6	340	430	1190	153	203	432	159	762	152	283	330	305	305	305	521	102	324	864								
Oauak.	8	475	600	1940	203	228	432	197	788	152	381	432	368	381	305	521	102	324	889								

El número de la bomba corresponde al diámetro de la impulsión en pulgadas.

Los precios se entienden en nuestros almacenes españoles, donde las tengamos en existencia.



## BOMBA CENTRÍFUGA TIPO "C"

LA bomba centrífuga tipo "C" suele emplearse para trabajos ordinarios cuando el agua ha de elevarse a una altura no superior a 24 metros.

Esta bomba pudiera llamarse del tipo reglamentario para todo servicio provisional e intermitente, por ser su primer coste de instalación, en igualdad de circunstancias, menor que cualquier otra bomba.

Puede moverse por correa mediante un motor a vapor, gas, gasolina o eléctrico.

### DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

**CARCASA.**—La carcasa es de hierro fundido y de una sola pieza, en forma de espiral o caracol.

**IMPULSOR.**—Es de hierro fundido y del tipo abierto, estando construído de tal forma, que carece de empuje axial.

**EJE.**—El eje es de acero calibrado, de gran resistencia.

**COJINETE EXTERIOR.**—Tiene un cojinete exterior atornillado sólidamente sobre la bancada.

**BANCADA.**—Es de hierro fundido, provista de sus correspondientes orejas para poder fijar la bomba mediante cuatro pernos.

**POLEA.**—Es de hierro fundido y va fija al eje por medio de una chaveta.

Las bombas de 1" y 1 1/4" tienen los orificios de aspiración e impulsión roscados para poder fijar la tubería, y desde la de 1 1/2" en adelante llevan bridas con contrabridas roscadas, tornillos y juntas.

### INSTALACIÓN

La instalación de estas bombas se hace en igual forma que para cualquier otra centrífuga, no necesitando ningún cuidado especial, y únicamente se tendrá en cuenta que, como en el interior de estas bombas el agua tiene mucha velocidad, se hace indispensable colocar tuberías de mayor diámetro que los orificios de entrada y salida de la bomba, y, por tanto, será necesario prever conos difusores para adaptar el diámetro de la tubería elegida con el de los orificios de la bomba, teniendo para ello en cuenta lo dicho en la página 2. En todo caso, deberá reducirse en lo posible la altura de aspiración, puesto que en todas las bombas centrífugas uno de los factores que más influyen en su rendimiento y en la seguridad de su funcionamiento es precisamente éste.

Antes de poner en marcha estas bombas recomendamos hacer una limpieza general y escrupulosa, sobre todo en los cojinetes, procurando, al propio tiempo, renovar las estopadas.



**COMPañIA  
DE BOMBAS** **WORTHINGTON**

Altamirano, 35. Apartado 372. Teléfono J. 15-32

Dirección telegráfica y telefónica: **QUADRUPLE**

**MADRID**

Oficina de venta en Barcelona: Plaza de la Universidad, 2

**WORTHINGTON PUMP AND MACHINERY CORPORATION**

**NEW-YORK**

**Worthington-Simpson-Limited**

**Soc. Franc. des Pompes Worthington**

**LONDON**

**PARIS**

**BOMBAS DE PISTON  
SIMPLEX HORIZONTALES DE DOBLE EFECTO**

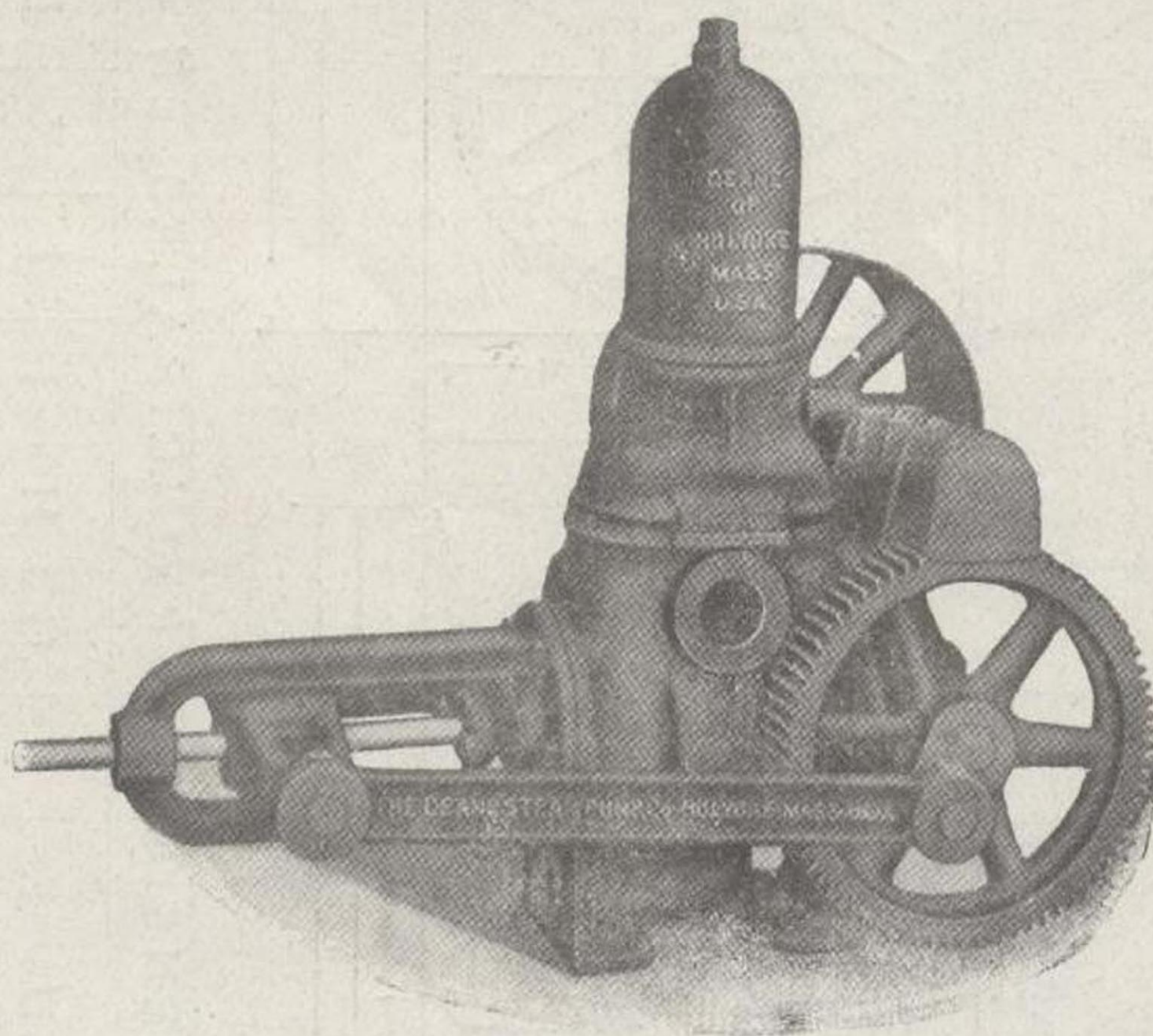


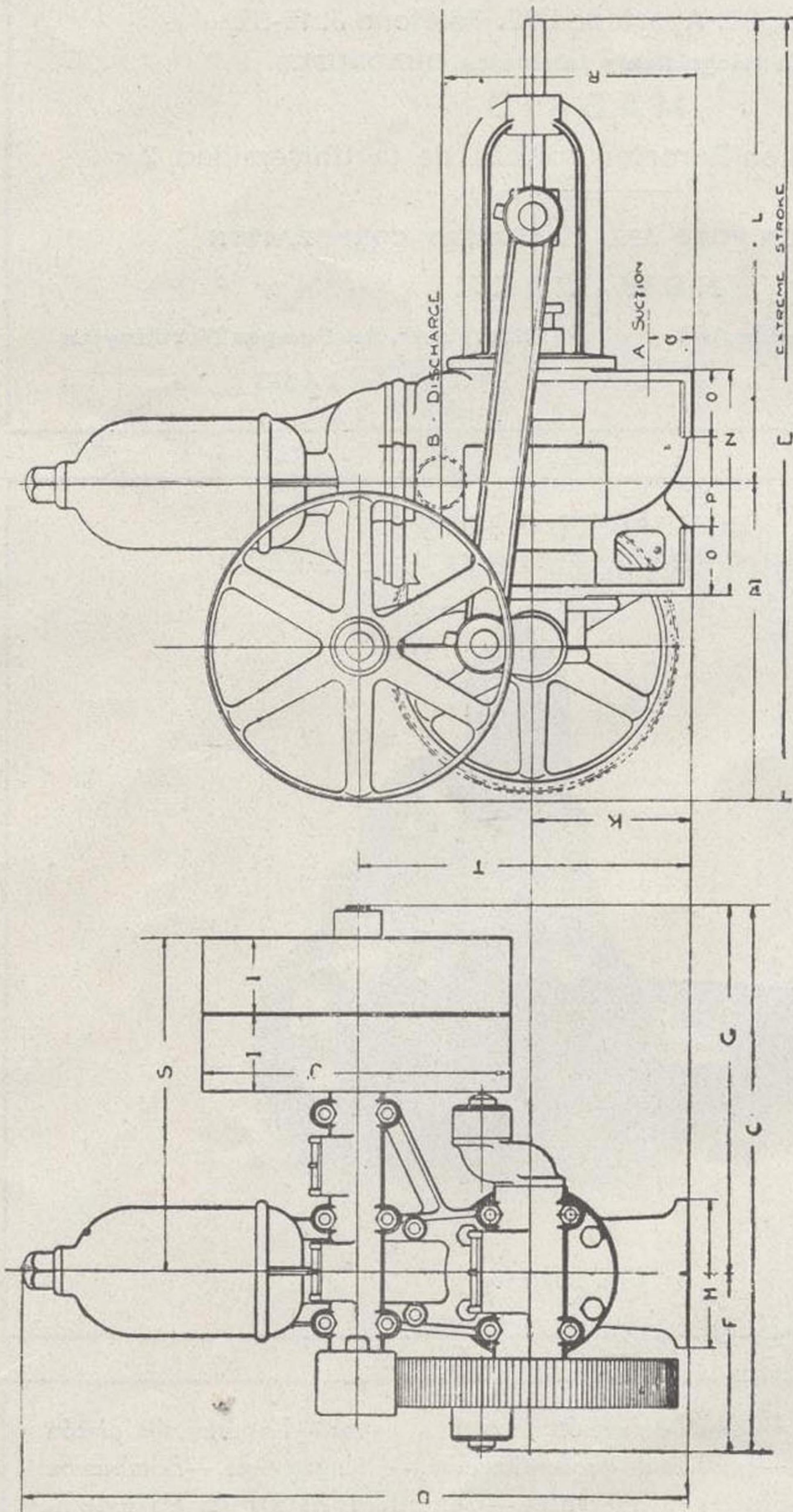
FIG. 2016.

Bombas centrífugas.—Bombas de acción directa a vapor.—Bombas de pistón simplex, duplex y triplex.—Bombas de profundización.—Compresores.—Bombas de vacío.—Condensadores.—Torres refrigerantes.—Contadores para toda clase de líquidos.—Motores a gas, gasolina, Semi Diesel y Diesel.—Maquinaria para la fabricación de cemento.—Tractores para la agricultura, etc.

**Mayo, 1919.**

**DESCUENTOS**





DIMENSIONES PRINCIPALES EN MILIMETROS

Diámetro del pistón.	Carrera del pistón.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
76	127	38	38	508	680	933	162	346	140	76	305	156	610	324	245	59	127	45	248	318	330
102	127	51	51	603	750	1016	197	406	171	89	356	184	641	375	289	81	127	51	292	381	387
127	127	64	64	702	877	1118	230	473	197	102	406	210	698	419	302	92	118	57	330	438	438
152	152	76	76	737	932	1127	245	492	216	102	508	241	703	475	308	95	118	70	381	438	470
152	304	102	102	838	1232	1830	280	560	254	114	610	337	1194	635	502	111	280	127	546	521	718



PRECIOS Y CONDICIONES DE SERVICIO

Código telegráfico	Diámetro del pistón mm.	Carrera del pistón mm.	Altura máxima de elevación m.	Velocidad del cigüeñal R.P.M.	Caudal desplazado L.P.M.	Velocidad de las poleas R.P.M.	Potencia necesaria para elevar a			Con sencilla reducción de velocidad y poleas fija y loca		Con doble reducción de velocidad, piñón y zócalo prolongado para el motor		
							20 m.	35 m.	50 m.	Peso neto Kg.	Peso bruto Kg.	PRECIO Pesetas	Peso neto Kg.	Peso bruto Kg.
Ygsmb	76	127	50	50	57	250	0,8	1,1	1,5	100	140	170	240	1220
Ygsnc	102	127	50	50	103	250	1,1	1,6	2,3	200	280	320	400	1700
Ygsgd	127	127	50	50	170	250	1,7	2,4	3,5	200	280	340	420	1800
Ygssf	152	152	35	50	275	250	3	4,4	—	250	340	360	450	2160
Ygsfk	152	304	50	40	445	200	4,5	7	10	530	680	670	760	3400

Los precios para las bombas con sencilla reducción de velocidad y poleas fija y loca, se entienden en nuestros almacenes españoles, de donde las podemos entregar inmediatamente.

Los precios para las bombas con doble reducción de velocidad, piñón y zócalo prolongado a la medida del electromotor, se entienden en nuestro taller de Madrid, necesitando para su entrega un plazo de quince días después de recibir el plano del motor que ha de acoplarse.

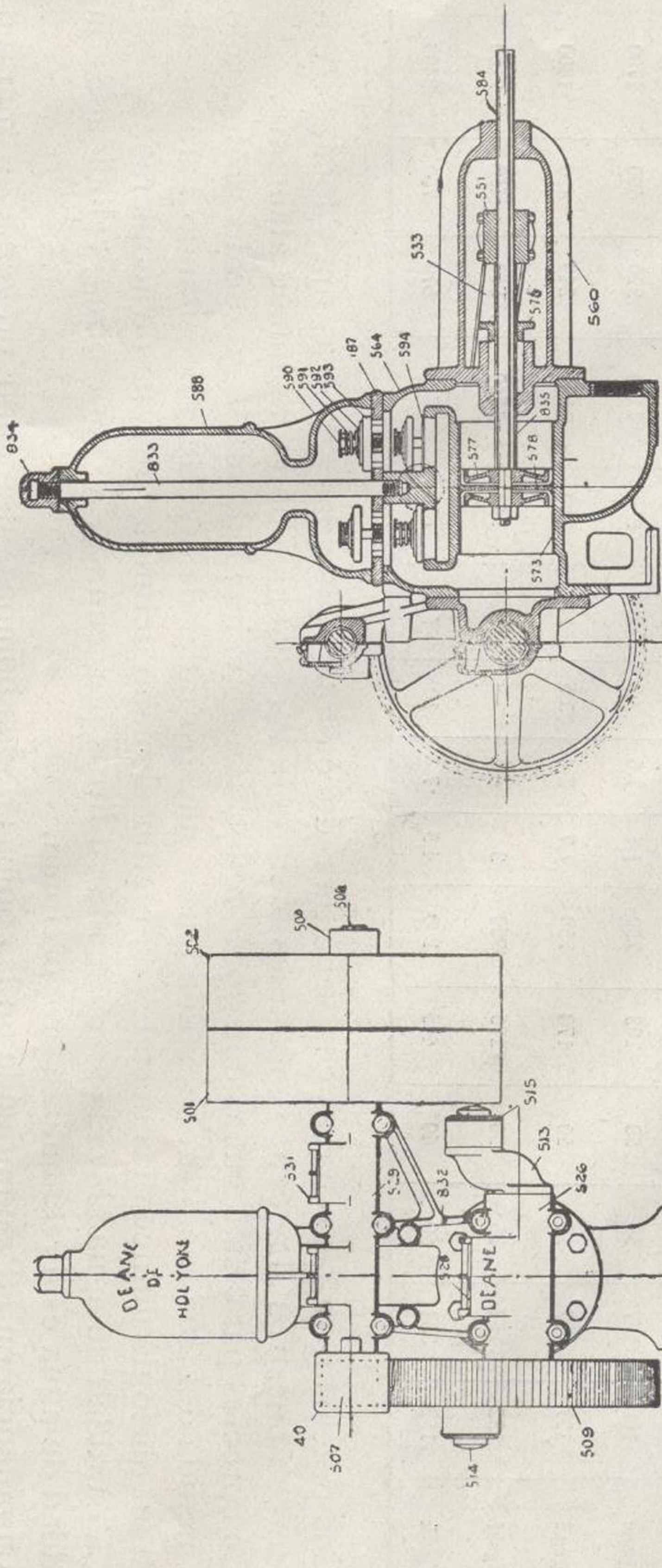
La cantidad de agua elevada se entiende en litros por minuto, y para otras velocidades la cantidad de agua es directamente proporcional.

La potencia en HP se entiende en las poleas de las bombas, debiendo preverse un margen para las correas, etc., que varía según los casos.





DESPIEZO



- |     |                                |     |   |     |                      |
|-----|--------------------------------|-----|---|-----|----------------------|
| 40  | Guarda engranes                | 528 | Tapa de la caja de grasa del cigüeñal   | 584 | Vástago del pistón   |
| 187 | Plato de válvulas              | 529 | Tapa del cojinete del intermedio        | 588 | Tapa del cilindro    |
| 501 | Polea fija                     | 531 | Tapa de la caja de grasa del intermedio | 590 | Guía de válvula      |
| 502 | Polea loca                     | 533 | Bicla                                   | 591 | Muelle de válvula    |
| 504 | Anillo de presión              | 551 | Cruceta                                 | 592 | Tapa de válvula      |
| 506 | Eje intermedio                 | 560 | Guía de la cruceta                      | 593 | Válvula de goma      |
| 507 | Piñón                          | 564 | Cilindro de agua                        | 594 | Asiento de válvula   |
| 509 | Rueda dentada                  | 573 | Camisa del cilindro                     | 832 | SopORTE del cojinete |
| 513 | Eje cigüeñal                   | 575 | Prensa-estopas                          | 833 | Espárrago de la tapa |
| 514 | Muñón del cigüeñal             | 577 | Cabeza del pistón                       | 834 | Tuerca de la tapa    |
| 515 | Arandela del muñón             | 578 | Tapa del pistón                         | 835 | Camisa del vástago   |
| 526 | Tapa del cojinete del cigüeñal |     |   |     |                      |